



# INFORME FINAL TECNICO Y DE DIFUSIÓN

Código: PYT-2012-0021

Nombre del Proyecto: Reducción del tiempo de obtención de variedades de duraznero, nectarino y ciruelo japonés, mediante la implementación de una plataforma de evolución comercial de selecciones avanzadas, provenientes de un programa de mejoramiento genético.

**AGOSTO 2015**

OFICINA DE PARTES 2 FIA	
RECEPCIONADO	
Fecha	4/ AGO 2015
Hora	
Nº Ingreso	22904

## I. ANTECEDENTES GENERALES

1. Código: PYT-2012-0021.
2. Nombre del Proyecto: Reducción del tiempo de obtención de variedades de duraznero, nectarino y ciruelo japonés, mediante la implementación de una plataforma de evolución comercial de selecciones avanzadas, provenientes de un programa de mejoramiento genético.
3. Región o Regiones de Ejecución:
  - a. Originalmente planteadas en la propuesta: Valparaíso, Metropolitana y Libertador Bernardo O'Higgins y Maule.
  - b. Efectivas: Metropolitana y Libertador Bernardo O'Higgins y Maule.
4. Agente Ejecutor: Consorcio Tecnológico de la Industria Hortofrutícola S.A.
5. Agente Asociado: Pontificia Universidad Católica de Chile.
6. Coordinador del Proyecto: Sergio Maureira Baeza.
7. Costo Total.
  - a. Costo Total Programado (propuesta inicial postulada):

Nº	Ítem	Sub Ítem	Aporte FIA	Aporte contraparte			TOTAL
				Pecuniario	No pecuniario	Sub Total	
1	Recursos humanos	Coordinador: Sergio Maureira (Jaime Kong)					
		Coordinador Alterno: Basilio Carrasco					
		Equipo Técnico: Juan Pablo Zoffoli					
		Equipo Técnico: María Fernanda Álvarez					
		Profesionales de apoyo y técnicos					
2	Equipamiento						
3	Infraestructura (menor)						
4	Viáticos y movilización						
5	Materiales e insumos						
6	Servicios de terceros						
7	Difusión						
8	Capacitación						
9	Gastos generales						
10	Gastos de administración						
11	Imprevistos						
		Total					
		Porcentaje del Total					



b. Costo Total Real (considera reitemizaciones y rebajas de cuota FIA):

Nº	Ítem	Sub Ítem	Aporte FIA	Aporte contraparte			TOTAL
				Pecuniario	No pecuniario	Sub Total	
1	Recursos humanos	Coordinador: Sergio Maureira (Jaime Kong)					
		Coordinador Alterno: Basilio Carrasco					
		Equipo Técnico: Juan Pablo Zoffoli					
		Equipo Técnico: María Fernanda Álvarez					
		Profesionales de apoyo y técnicos					
		Equipo Técnico: Carole Patricia Díaz Gálvez					
		Equipo Técnico: Patricio Ariel Ramos Bravo					
2	Equipamiento						
3	Infraestructura (menor)						
4	Viáticos y movilización						
5	Materiales e insumos						
6	Servicios de terceros						
7	Difusión						
8	Capacitación						
9	Gastos generales						
10	Gastos de administración						
11	Imprevistos						
		<b>Total</b>					
		Porcentaje del Total					

8. Período de Ejecución (Programado y Real): 36 meses (agosto 2012 a julio 2015).

9. Aporte del FIA (en pesos; porcentaje del costo total).

a. Aporte FIA Programado:

<b>Aporte FIA</b>	
<b>Porcentaje del Total</b>	

b. Aporte FIA Real:

<b>Aporte FIA</b>	
<b>Porcentaje del Total</b>	



## II. RESUMEN EJECUTIVO

La industria de carozos en Chile está basada en la exportación en estado fresco, concentrando sus exportaciones en el mercado de EE.UU, Europa y Latinoamérica. Esta dependencia de los mercados está condicionada principalmente por el rápido deterioro que experimenta el producto durante el almacenaje a 0°C. En Chile, el sector está perdiendo competitividad aceleradamente, debido al uso de variedades inadecuadas y a la carencia de programas de mejoramiento genético (PMGs) que desarrollen variedades adaptadas a los requerimientos específicos de nuestro país y a las demandas de consumo de mercados potenciales. Considerando el escenario nacional, el Consorcio Tecnológico de la Industria Hortofrutícola S.A. (CTFSA), el año 2007 inició un PMG de durazneros, nectarinos y ciruelo japonés (PMGCa), el cual ha establecido a nivel de campo 15.300 híbridos, de los cuales se han preseleccionado 11 líneas con características sobresalientes. Este proyecto postula establecer una plataforma de evaluación comercial de las líneas preseleccionadas desarrolladas en el PMGCa, que reduzca el tiempo de liberación de nuevas variedades al mercado. De esta forma, el objetivo general de este proyecto, es reducir el tiempo de obtención y liberación de nuevas variedades de duraznero, nectarino y ciruelo japonés, a través de la implementación de una plataforma de evaluación comercial de selecciones avanzadas en distintas zonas agroclimáticas del país. Los resultados que se esperan obtener son: la implementación de una plataforma de evaluación comercial de líneas avanzadas de carozos, que permita reducir en 4 años (de 12 a 8 años) el tiempo de liberación al mercado de nuevas variedades comerciales; el desarrollo de protocolos de evaluación de cosecha y poscosecha de fruta para híbridos sobresalientes; la obtención de 5 líneas avanzadas en proceso de evaluación y la obtención e iniciación del proceso de protección de 3 variedades comerciales.

Entre los beneficios que generará este proyecto, está la reducción de los costos del proceso de evaluación de las líneas avanzadas y el desarrollo de un paquete tecnológico para la obtención de nuevas variedades, permitiendo generar nuevas capacidades técnico-científicas. Por otra parte, permitirá al ejecutor tener un mayor volumen de venta de licencias de las nuevas variedades desarrolladas y se mejorará la competitividad de la industria chilena de carozos, mediante un aumento de la oferta de fruta de calidad y una mayor cobertura de mercado.

Durante las tres temporadas comprendidas en este proyecto, se llevaron a cabo todas las actividades relacionadas al objetivo general de la reducción del tiempo de obtención y



liberación de variedades. Las actividades de planificación, evaluación de híbridos provenientes del PMGCa, proceso de selección e injertación y por supuesto actividades ligadas a los manejos agronómicos de los 4 huertos fueron realizadas de acuerdo a lo programado. Sin embargo durante septiembre 2013 se presentaron consecutivas heladas en la región metropolitana que terminaron por liquidar los brotes de los injertos y las flores de los híbridos en campo. Los resultados fueron una nula selección de híbridos tempraneros y de ciruelo japonés y una muy baja producción de fruta de mediana y de tardía estación. Como consecuencia de lo anterior, en marzo 2014 se llevó a cabo un nuevo proceso de injertación. Actualmente, las plantas reinjertadas se encuentran en sus respectivos huertos.

Durante los meses de diciembre 2014 y mayo 2015, se efectuó una evaluación de poscosecha de los padres considerados élite, con la idea de validar sus características, además se evaluaron algunos híbridos de la temporada y algunas selecciones de temporadas anteriores que entraron en producción. La evaluación de poscosecha del set de padres élite fue un valioso resultado que se enmarca en el objetivo general, ya que se logró ratificar y descartar las variedades utilizadas hasta la fecha como padres dentro de los cruzamientos. Así con esta información no se malgastara tiempo en probar variedades y ciertamente se programarán los cruzamientos con información contundente de su comportamiento en poscosecha. Con el estudio de poscosecha se determinó la importancia de incluir nuevas variedades en el banco de germoplasma del programa.

A la fecha se han establecido en campo, 10 selecciones de durazno/nectarino y 10 de ciruelo japonés. Los injertos de la temporada 2014-2015 aún se encuentran en dormancia y se espera que para los meses de verano del año 2016 se establezcan en campo.



### III. INFORME TÉCNICO

#### 1. Objetivos del Proyecto:

Objetivo general	
Reducir el tiempo de obtención y liberación de nuevas variedades de duraznero, nectarino y ciruelo japonés, mediante la implementación de una plataforma de evaluación comercial de selecciones avanzadas en distintas zonas productivas del país.	
Nº	Objetivos específicos (OE)
1	Implementar una plataforma de evaluación comercial de cosecha y poscosecha para híbridos sobresalientes, ubicadas en 5 localidades dentro del área productiva del país (entre la Región Metropolitana y la VII Región del Maule).
2	Obtener líneas avanzadas para continuar con el proceso de evaluación comercial.
3	Obtener nuevas variedades comerciales e iniciar el proceso de protección de propiedad intelectual.

Cuantificación relativa del cumplimiento de los objetivos:

**Objetivo específico N°1:** 100% de logro. Los 5 huertos de segunda selección fueron establecidos en las localidades planificadas y se encuentran completamente operativos.

**Objetivo específico N°2:** 100% de logro. Actualmente se han obtenido mediante el proceso de selección, 15 líneas avanzadas de ciruelo japonés y 20 de durazneros/nectarinos. Parte de este material vegetal ha sido establecido la plataforma de evaluación comercial en los huertos de segunda selección.

**Objetivo específico N°3:** 0%. Se encuentra en proceso. Producto de las heladas ocurridas en septiembre 2013 se generó un retraso de 1 temporada en el inicio de la producción de fruta, debido a la muerte de los injertos. Sin embargo hasta el momento programa cuenta con tres líneas avanzadas promisorias: 1 nectarino y 2 ciruelos japonés.

En la temporada 2015-2016 se iniciará el proceso de protección ante el Servicio Agrícola y Ganadero (protección provisoria).



## 2. Metodología del Proyecto:

### **Metodología objetivo N°1: Implementación de una plataforma de evaluación comercial.**

Establecimiento de 5 huertos experimentales: Cada año, desde el PMG-Ca del CTFSA, se seleccionarán 10 líneas avanzadas evaluadas previamente durante 2 temporadas y que considera una evaluación preliminar de poscosecha de aquellas líneas sobresalientes. Además, se considera en el diseño 2 variedades comerciales como control experimental. Se implementarán 5 huertos experimentales en 5 localidades diferentes inmersos en las plantaciones comerciales de las empresas socias del CTFSA, las cuales extenderán el mismo protocolo de manejo agronómico comercial a las selecciones. Las empresas productoras proporcionarán al proyecto 1 hectárea o media hectárea al cabo de 3 años, según la localidad. Los huertos se establecerán siguiendo un diseño estadístico que considera 3 árboles por unidad experimental con 5 réplicas distribuidas completamente al azar. Este diseño permitirá ajustarse a los marcos de plantación y riego ya implementados en los huertos de las empresas. El huerto diseñado, será replicado simultáneamente en Pirque, Curacaví, San Francisco de Mostazal y Lampa este último en el caso de durazneros y nectarinos y Sagrada Familia para ciruelos. Todos ellos serán establecidos a partir del primer año del proyecto finalizando su establecimiento y primer injerto en Julio 2013. Se propone la utilización de un diseño completamente al azar, en la cual se compararán como máximo 12 genotipos (10 preselecciones más 2 variedades comerciales como control durante cada temporada), en estas condiciones el diseño completamente al azar es muy eficiente en la reducción de las variaciones por efectos ambientales, tales como fertilidad y pendiente del terreno, entre otras. Dejando sólo los efectos de la genética, lo que aumenta la robustez del método estadístico.

Portainjertos seleccionados por especie: En la propuesta original se consideró utilizar el patrón Garnem para ambas especies (duraznero/nectarino y ciruelo japonés). Sin embargo, en el huerto que se ubicará en la zona de Sagrada Familia, VII Región del Maule, existen condiciones particulares de presencia de una napa freática elevada y características de suelo pesadas. Por tal motivo, se decidió optar por el portainjerto "Mariana" para las selecciones de



ciruelo japonés pues, es tolerante a las condiciones antes mencionadas. Según el agrónomo jefe del predio de la Frutícola Soler de Sagrada Familia, la fruta producida de ciruelo japonés en la zona, presenta malas características de calidad y bajo rendimiento, cuando se utiliza el portainjerto Garnem. Además, han observado que un elevado número de plantas mueren al inicio del establecimiento de la plantación, esto se debe principalmente a la poca tolerancia del patrón a condiciones de anegamiento. La decisión de uso del patrón "Mariana", también se encuentra sustentada por un reciente estudio realizado por el Centro de Estudios Avanzados en Fruticultura (CEAF) de la Región de O'Higgins. Ellos sostienen que "Mariana" es la variedad de portainjerto que se adapta mejor a suelos con estructura fina que no permiten que el oxígeno se difunda fácilmente hacia las raíces (Fuente: <http://www.simfruit.cl>). Se generalizó el cambio de patrón "Mariana" a todas localidades donde se establecerán ciruelo japonés.

Favorecer injerto de ojo dormido, en marzo de cada año: Inicialmente, la fecha para realizar los injertos de las selecciones del PMG-Ca de la temporada 2011-2012 y 2012-2013 era enero del 2013. De acuerdo a la experiencia de las empresas agrícolas donde se establecerán los huertos de segunda selección y de los miembros del Comité Técnico de Carozos del CTFSA, se determinó que la mejor época para injertar las selecciones de durazneros, nectarinos y ciruelo japonés es marzo (a este tipo de injerto se le denomina "ojo dormido"). El injerto de "ojo dormido" se realiza en marzo cuando las yemas han alcanzado la máxima diferenciación de los meristemas en ápices florales, lo que genera cambios morfológicos que darán origen a los órganos reproductores en la siguiente primavera. Por el contrario, el "ojo vivo", se injerta entre los meses de noviembre a febrero. En este caso las yemas se encuentran en desarrollo por lo que no se ha completado la diferenciación de los órganos reproductivos. Este tipo de injerto se utilizará cuando el injerto de "ojo dormido" ha fallado, de tal manera de asegurar una temporada de crecimiento vegetativo.

Localidades de Huertos de Segunda Selección: En principio la localidad de San Felipe fue propuesta como lugar de establecimiento de uno de los 5 huertos de segunda selección. Esta situación se reevaluó y se determinó finalmente, establecer las plantas en la localidad de Lampa. Agroclimáticamente ambas localidades tienen condiciones similares, considerando pluviometría, temperaturas promedio y horas frío acumuladas mensuales (Tabla 1). Estas

razones respaldan la posibilidad de establecer los patrones y las selecciones en el huerto de Lampa, sin arriesgar que los factores ambientales impidan el desarrollo adecuado de las selecciones.

**Tabla 1.** Condiciones agroclimáticas para las zonas de San Felipe y Lampa/Colina. Se muestran los promedios de 4 años (2009 al 2012) de las precipitaciones, temperaturas, grados días y horas frío. Información proviene de Estaciones Meteorológicas de Agroclima.cl.

Localidad	Latitud	Longitud	Precipitaciones (mm)	Temperatura Promedio (°C)	Temperatura Mínima (°C)	Temperatura Máxima (°C)	GD 10 - Acumulados	HF7 - Acumuladas
<i>San Felipe</i>	32° 45' 19"	70° 42' 19"	0,4	15,0	26,5	6,0	971,6	1066,1
<i>Lampa/Colina</i>	33° 13' 7,6"	70° 42' 57"	0,4	13,5	23,0	4,9	738,1	847,3

Si bien existen diferencias para GD10 y HF7, no existen problemas para el cultivo de durazneros y nectarinos en la zona de Lampa. Al respecto, el predio de la empresa Del Monte localizada en Lampa, son productores y exportadores de duraznos y nectarinos, lo que da seguridad que las selecciones establecidas en este lugar no tendrán problemas agroclimáticos, ni de manejo agronómico.

Es posible identificar en Lampa condiciones de clima seco con bajas precipitaciones, posee las horas de frío necesarias para estas especies y las temperaturas no difieren de las temperaturas registradas en San Felipe.

Protocolos de evaluación: Para cada genotipo, en las 5 localidades, se medirán parámetros fenológicos, tales como, fecha de floración y de cuaja, duración de la fase I, II y III de desarrollo del fruto, tamaño del fruto, cambio de color, n° de yemas, número de flores y n° de frutos cuajados por yema o dardo, n° de frutos cuajados finales por árbol, n° de frutos a cosecha, entre otros. En cuanto a la caracterización vegetativa, se evaluará la duración de los estados fenológicos previos a la floración, índice de área foliar/árbol, el largo del entrenudo, el número de yemas/dardo, número de yemas/brote, diámetro de tallo o tronco e inicio y fin de la senescencia foliar.

- En la fruta a madurez de cosecha se analizará los sólidos solubles, forma, adhesión del carozo, color de la pulpa y piel, pigmentación roja en la pulpa, firmeza, crocancia y acidez. La sensibilidad al daño por enfriamiento, se evaluará almacenando la fruta a 0°C, por 40 días. Se evaluará la proporción de fruta con harinosidad y pardeamiento, como también, la cantidad de jugo extraíble y la permeabilidad de membrana, determinada por la pérdida de electrolitos. Todos los datos fenotípicos obtenidos, serán analizados aplicando procedimientos estadísticos



estándares univariados, como análisis de varianza y regresiones y análisis multivariado (análisis de clúster) utilizando el software SAS System 9.1.3.

## **Metodología objetivo N° 2: Obtención de líneas avanzadas.**

A partir de los 17.000 híbridos del PMG de Carozos, cada año se seleccionarán los híbridos sobresalientes. Para ello, se aplicará un protocolo de evaluación y selección estándar. Los híbridos seleccionados serán injertados y establecidos en los huertos experimentales para realizar la evaluación comercial en búsqueda de la obtención de líneas avanzadas. Para asegurar la obtención de variedades comerciales durante la ejecución de este proyecto, se buscará la obtención de al menos 10 selecciones avanzadas por temporada de evaluación. En la primera evaluación realizada, se obtuvo 11 híbridos sobresalientes bajo un estricto protocolo de evaluación y descarte, al desglosar este valor se obtienen 7 selecciones de duraznero y nectarino de un total de 800 híbridos evaluados y 4 selecciones de ciruelo de un total de 450 híbridos, lo que resulta en un porcentaje de éxito en la obtención de selecciones de 0,88% y 0,89%, respectivamente. Tasas de selección que reflejan la exigencia de la evaluación y que conducen a aumentar la esperanza estadística de lograr los objetivos del proyecto.

A pesar de llevar a cabo todas las actividades comprometidas, a la fecha para obtener y cumplir con los objetivos y los plazos definidos, el proyecto se vio afectado duramente por las continuas heladas ocurridas en Septiembre del 2013.

Los daños se describen a continuación:

1. Pérdida de 540 injertos de duraznero y nectarino correspondiente a las temporadas 2011-2012 y 2012-2013.
2. Los híbridos de ciruelo japonés del PMGCa se vieron 100% dañados, con lo cual no hubo evaluación de fruta de ciruelo japonés y por tanto, no hubo preselecciones la temporada 2014.

La principal repercusión de los daños, está basada en el retraso del inicio de producción de los huertos. Según lo programado para Mayo-Junio de 2015, se debe realizar el proceso de descripción de la nueva variedad e iniciar el registro y protección ante el SAG. Los tiempos del



proyecto cambiaron, ya que para marzo 2014 se llevó a cabo el proceso de injerto para completar el número de preselecciones de duraznero/nectarino y concluir en noviembre del 2014 con el establecimiento de los huertos, los cuales entrarán en producción en diciembre 2016.

### **Metodología objetivo N° 3: Obtención de variedades comerciales.**

En la obtención de nuevas variedades comerciales y para iniciar el proceso de protección de propiedad intelectual es indispensable determinar la carga viral de las líneas avanzadas y aplicar protocolos de saneamiento, de ser necesario. Estos genotipos corresponden al material de propagación más valioso del PMG-Ca, por lo que se requieren que tengan óptimas condiciones fitosanitarias.

Al respecto, la carga viral se determinará antes de comenzar el proceso de saneamiento y se verificará durante el proceso de saneamiento vegetal. Se desarrollarán protocolos específicos para la eliminación de virus en especies de carozos, utilizando diferentes sistemas de limpieza: cultivo de meristemas, cultivo de brotes en combinación con termoterapia y utilización de antivirales en combinación con el cultivo de brotes.

Para optimizar el protocolo de cultivo *in vitro* se ajustarán las condiciones para cada uno de los genotipos en las distintas etapas de cultivo (establecimiento, multiplicación, enraizamiento y aclimatación a condiciones de invernadero), vale decir, medios de cultivo, concentración y combinación de reguladores de crecimiento, parámetros ambientales, temperaturas y ciclos de termoterapia.

Finalmente, al cabo de la primera temporada de evaluación comercial, los híbridos sobresalientes comenzarán a ser oficialmente descritos para proteger su propiedad intelectual siguiendo los procedimientos establecidos por el SAG.

Los principales problemas metodológicos enfrentados:

1. Cambio de patrón: dado que la situación freática de Sagrada Familia obligó a utilizar el patrón Mariana.
2. La micropropagación de duraznero/nectarino ha presentado dificultades en el crecimiento y multiplicación adventicia de los explantes, por lo que ha requerido



ensayar distintos tipos de medios de cultivo, fuentes de hierro, diferentes concentraciones y combinaciones de reguladores de crecimiento para ajustar el protocolo de micropropagación. Debido a esto no se ha alcanzado la etapa final.

Adaptaciones o modificaciones introducidas durante la ejecución del proyecto, y razones que explican las discrepancias con la metodología originalmente propuesta:

1. Cambio de patrón: la condición de anegamiento frecuente en los suelos de Sagrada Familia podrían haber causado importantes pérdidas de árboles. Por tanto, se decidió cambiar el patrón y hacerlo para todas las localidades con la idea de controlar esta variable.
2. Se modificó la actividad de establecer patrones en terreno antes de ser injertados. Esto principalmente por el cuidado que genera una planta recién injertada, ya que por el tamaño es susceptible a los daños de herbicidas. La modificación implementada correspondió a generar una planta terminada bajo condición de sombreadero hasta la brotación y alcanzar un tamaño óptimo para luego ser establecida en terreno.
3. Producto de las pérdidas generadas por las heladas en septiembre 2013, se llevó a cabo un gran proceso de reinjertación. Lo que involucró la readecuación del presupuesto original.
4. En el caso de los injertos, desde la temporada pasada se decidió realizar en cada patrón un doble injerto para asegurar el éxito en el proceso de injertación.

### **3. Actividades del Proyecto:**

Carta Gantt de actividades:



Algunas de las discrepancias entre las actividades programadas y las efectivamente realizadas, se explican por las siguientes razones:

**Actividad 3.2:** Realizar una descripción oficial de las nuevas variedades e iniciar el procedimiento de registro y protección ante el SAG:

La razón principal por la cual no se pudo llevar a cabo esta actividad se basa en el retraso en la entrada en producción de todos los huertos. A pesar que la temporada recién pasada (2014-2015) se percibió algo de producción, esta fue mínima, heterogénea y de baja calidad productiva. Solo fue utilizada para realizar una evaluación de poscosecha previa, de la selecciones.

Esto fue el resultado de la pérdida de material vegetal (brotes de injertos) correspondiente a las selecciones de las temporadas 2011-2012 y 2012-2013. Las cuales durante los meses de agosto 2013 y enero 2014 habrían sido establecidos en los respectivos huertos. Sin embargo las heladas de septiembre 2013, provocaron la pérdida de casi todo el material. Esto se subsano injertando nuevamente durante el mes de marzo 2014. Antes de volver a injertar, se adquirió la cantidad de patrones necesarios y se les dio el tiempo para su correcto desarrollo.

La nefasta consecuencia fue el retraso en la entrada en producción de los huertos de segunda selección.

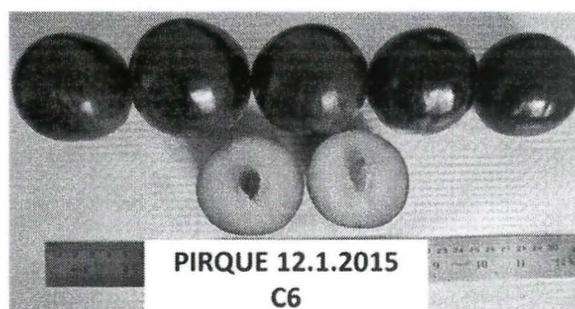
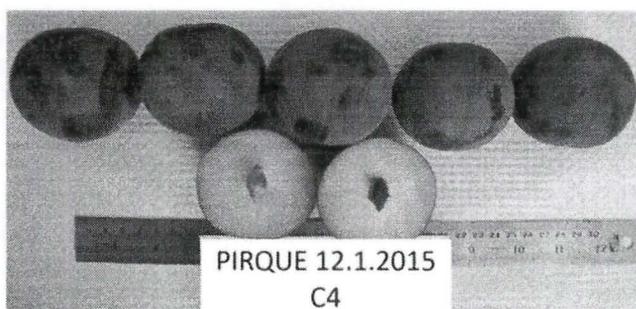
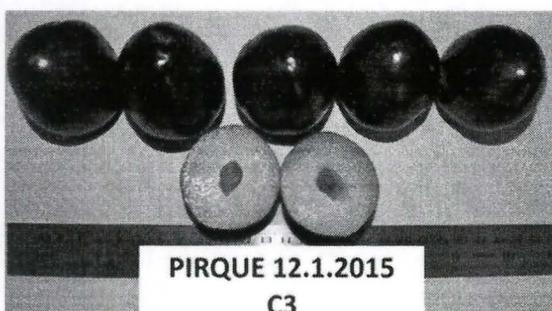
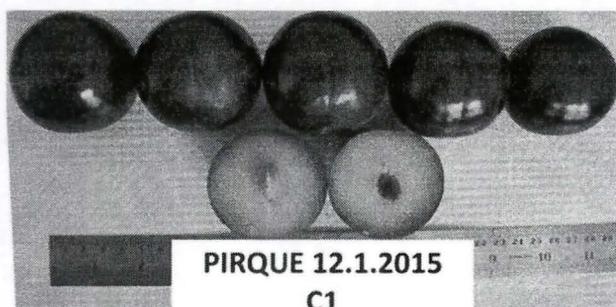
Es importante destacar que los huertos de Sagrada Familia y San Francisco de Mostazal fueron establecidos anterior a las heladas y por tanto tuvieron mejor suerte. Durante la temporada 2014-2015 entraron en la primera producción, la cual fue de muy baja calidad, en cantidades muy inferiores y extremadamente heterogéneas. Sin embargo, toda la producción se utilizó para hacer una evaluación de poscosecha.

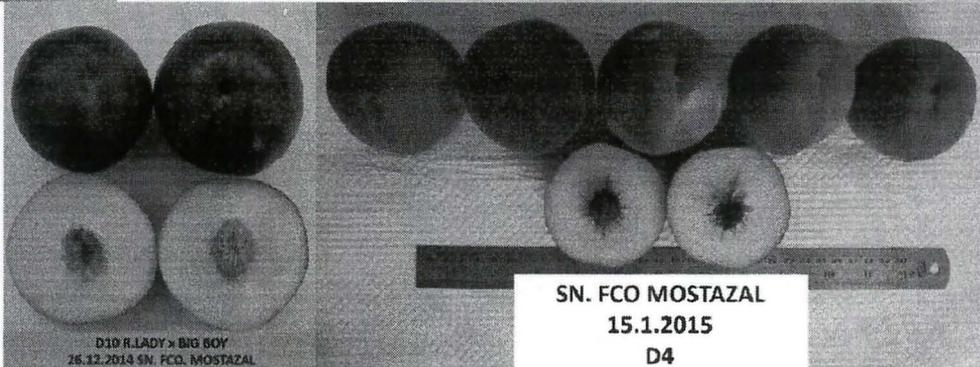
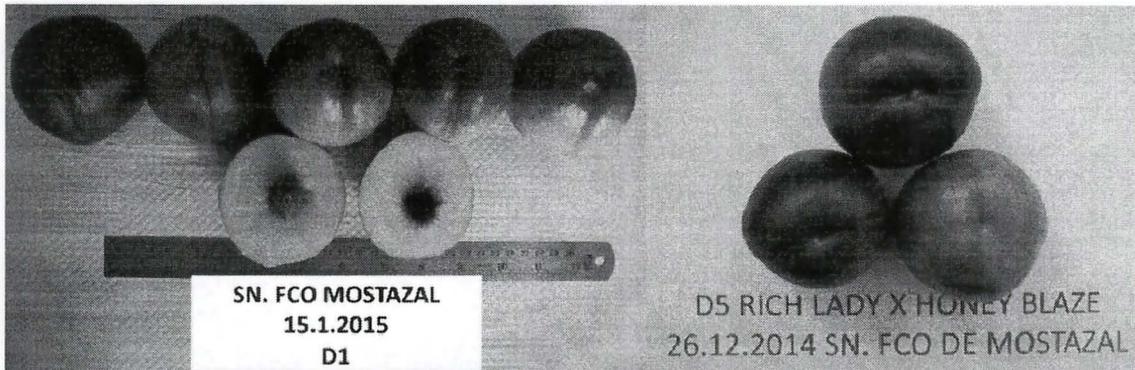
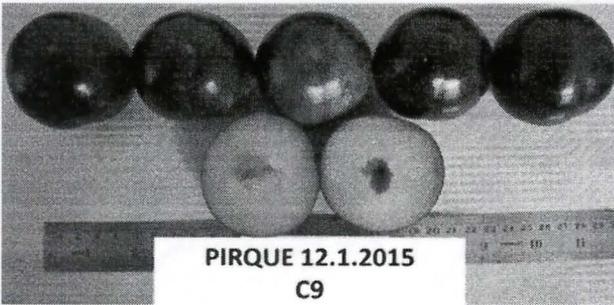
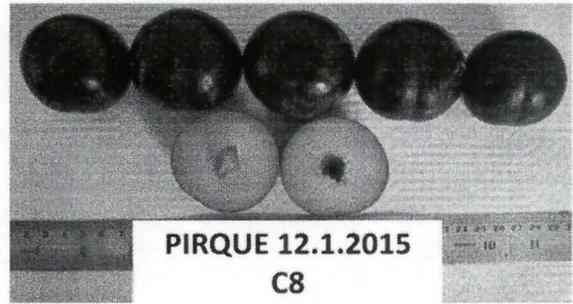
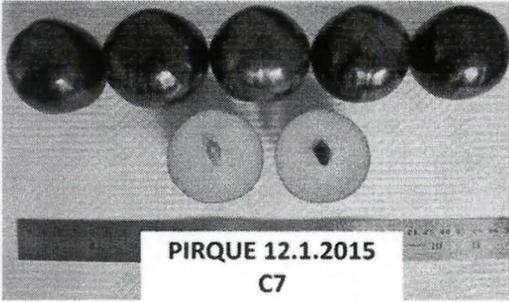
Sin embargo, para esta temporada 2015-2016 se continuará trabajando en la descripción de las tres líneas avanzadas promisorias.

#### 4. Resultados del Proyecto:

##### 4.1. Obtención de 10 preselecciones de ciruelo japonés y 10 de duraznero/nectarino establecidas en los huertos de segunda selección.

A continuación, se presentan imágenes de las preselecciones que iniciaron su producción durante la temporada 2014-2015:

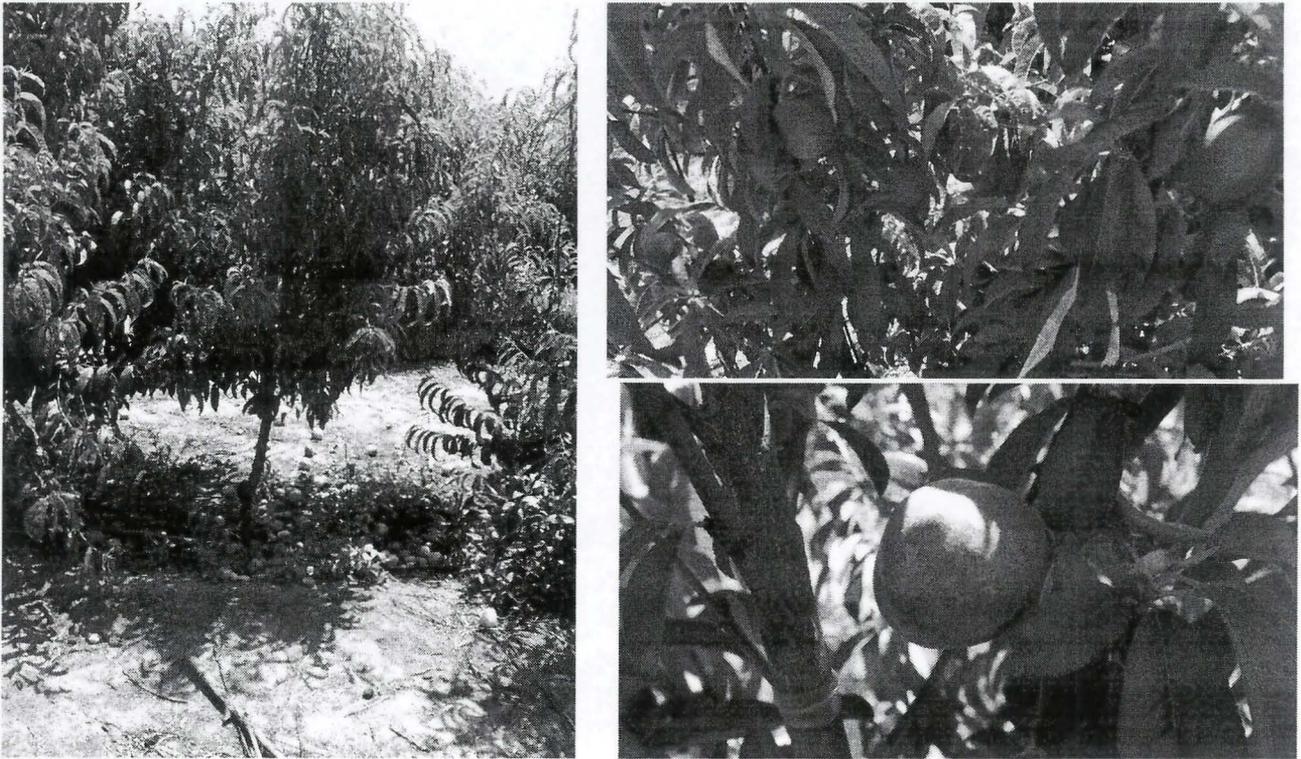




#### 4.2. Establecimiento de la plataforma de evaluación en huertos comerciales.



**Figura 1.** Imágenes tomadas en el huerto de segunda selección de Sagrada Familia. Enero 2015



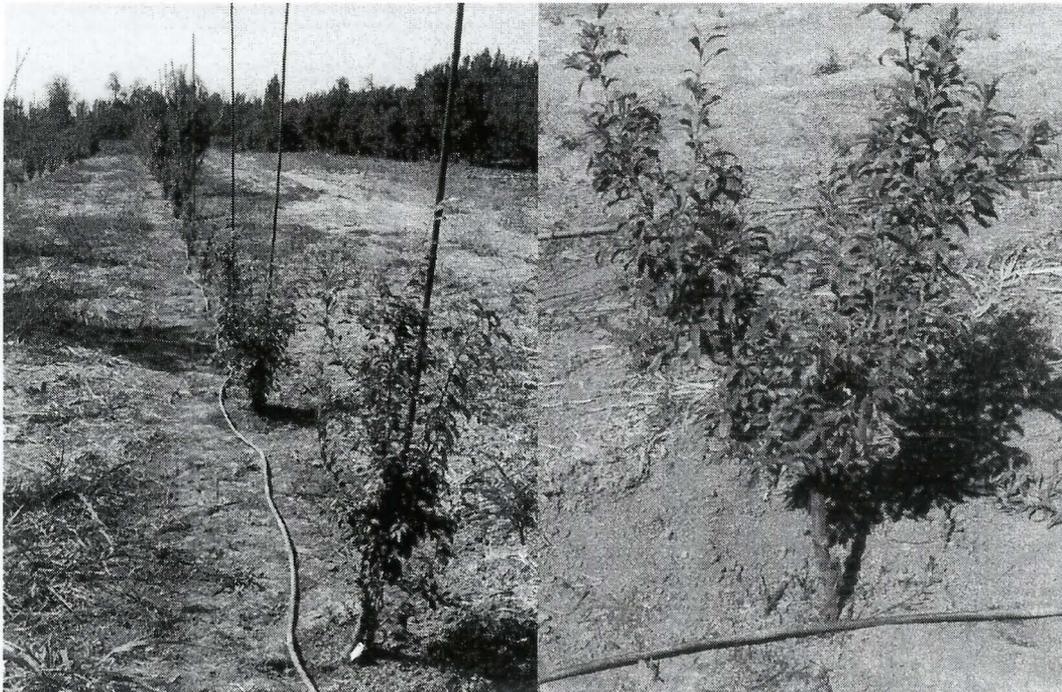
**Figura 2.** Imágenes tomadas en el huerto de segunda selección en San Francisco de Mostazal. Diciembre 2014.



**Figura 3.** Imágenes tomadas en el huerto de segunda selección en Lampa. Enero 2015.



**Figura 4.** Imágenes tomadas en el huerto de segunda selección en Curacaví en el mes de enero 2015.



**Figura 5.** Imágenes tomadas en el huerto de segunda selección en Pirque. Enero 2015.

### 4.3. Establecimiento de protocolos de evaluación de precosecha y poscosecha.

#### 4.3.1. Metodología para evaluación de precosecha.

**Tabla 2.** Planilla de evaluación rápida de los híbridos en campo del PMG-Ca, de duraznos y nectarines.

30-50 frutos
>90% de los frutos sin tonalidades verdes
>90% de los frutos con color de fondo amarillo en la zona pedúncular
>90% de los frutos sin deformidades y daños (puntudos, partidos, russet)
>90% de los frutos con > 80% de color de cubrimiento rojo
Plantas y frutos sin incidencia de plagas y enfermedades
Sin incidencia de carozo partido
Buen sabor (sub-ácido, balanceado)

Tabla: Planilla de evaluación rápida de los híbridos en campo del PMG-Ca, de ciruelo japonés.

30-50 frutos
>90% de los frutos sin tonalidades verdes
>90% de los frutos sin deformidades y daños (puntudos, partidos, russet)
>90% de los frutos con > 80% de color de cubrimiento
Plantas y frutos sin incidencia de plagas y enfermedades
Buen sabor (sub-ácido, balanceado)

Los híbridos que presenten las características antes mencionadas, pasan a una etapa de evaluación de laboratorio donde se lleva a cabo la siguiente evaluación (ver Tablas N°3 y N°4).





#### 4.3.2. Metodología para evaluación de poscosecha

##### **MATERIAL VEGETAL**

Variedades de duraznos y nectarines procedentes de la estación experimental de Pirque fueron cosechados considerando una madurez en base a firmeza entre 10-12 lb y color de fondo de verde a verde-amarillo, mientras que ciruelas se cosecharon en firmeza promedio 8-10 lb. La cosecha comprendió el periodo de diciembre a febrero. Se considera 5 repeticiones de 80 frutos por muestra. Adicionalmente, se consideró para evaluación una serie de híbridos y selecciones de duraznos, nectarines y ciruelas, considerando una única muestra de 10 a 20 frutos por selección.

##### **EVALUACIONES: COSECHA, 40 DÍAS A 0°C**

La fruta fue evaluada en relación a los parámetros de madurez; firmeza en la zona de la punta, quilla, hombro y mejillas del fruto utilizando un presionómetro marca Effegi<sup>1</sup> con un émbolo de 7,9 mm. Los sólidos solubles fueron cuantificados con un refractómetro Atago<sup>2</sup> termocompensado y la acidez titulable mediante titulación utilizando NaOH 0,1N hasta pH 8,2 con phmetro digital<sup>3</sup>. Resultados se resumen en las Tablas 1 a 3 y Figura 1. En el caso de los híbridos y selecciones, no se realizó evaluaciones de madurez a cosecha dada la cantidad limitada de frutos disponibles, siendo esta información junto al material vegetal, provisto por la división de campo del Programa de Mejoramiento Genético de Carozos (PMGCa).

##### **CUANTIFICACIÓN DE JUGO LIBRE**

El contenido de jugo libre del fruto fue cuantificado basándose en la metodología propuesta por Crisosto y Labavitch (2002) y adaptada por Balbontín (2002). El procedimiento consistió en tomar un trozo de pulpa de 25 a 30 gramos a lo largo del fruto maduro (menor a 4 lb de firmeza), el cual fue envuelto en una tela permeable de 25 x 20 centímetros y presionado con un émbolo de acero de 10 cm. de diámetro y 2 cm. de espesor, con una fuerza máxima de 3360 N aprox. El jugo escurrido fue recolectado en un jarro de doble fondo y vaciado a

---

<sup>1</sup> FT 327, Milán, Italia

<sup>2</sup> PAL-1, Atago Co., Ltd., Tokio, Japón

<sup>3</sup> Hanna Instruments (PH-211, Cluj-Napoca, Rumania)

un vaso precipitado para determinar su peso. Los resultados fueron expresados como porcentaje de jugo libre sobre la base del peso total del fruto. Se tomaron 8 frutos por cada evaluación. El tiempo utilizado para alcanzar la madurez de consumo varió entre 4 a 6 días a 20°C y 90% HR, se evaluó el jugo libre luego de cosecha y almacenaje a 0°C por 40 días.

## **ALMACENAJE**

La fruta fue almacenada usando embalaje comercial<sup>4</sup> por un período de 40 y 45 días a 0°C para duraznos-nectarines y ciruelas respectivamente, previo enfriamiento rápido por 6 a 8 horas hasta alcanzar una temperatura de pulpa de entre 0 y 2 °C. Luego de este período de almacenaje, se llevó por 4 días a 20°C y 90% HR evaluándose susceptibilidad a harinosidad y pardeamiento interno en el caso de duraznos y nectarines; y pulpa traslúcida junto con pardeamiento en el caso de ciruelas.

#### 4.3.3. Detección de la carga viral y saneamiento de virus de líneas avanzadas.

El protocolo de cultivo de meristemas ha sido optimizado en las líneas de ciruelo japonés seleccionadas de la temporada 2011–2012. Las líneas utilizadas son aquellas que tuvieron un mejor comportamiento durante el cultivo in vitro, en cuanto a tasa de multiplicación y calidad de plántulas. Las selecciones de duraznero han presentado problemas de sobrevivencia de los meristemas y también falta de crecimiento. Actualmente, se están realizando ensayos de establecimiento y multiplicación adventicia con material vegetal proveniente de yemas apicales, para determinar mejores condiciones de cultivo in vitro en estos genotipos (macro y micronutrientes, vitaminas, concentración y combinación de reguladores de crecimiento entre otros).

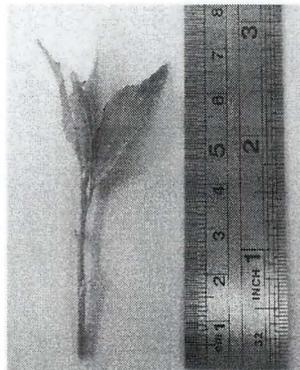
En relación a la detección de virus en las selecciones avanzadas, durante el mes de marzo 2014 y octubre 2014 se realizó una colecta de material vegetal de plantas madres de todas las selecciones de duraznero y ciruelo para la extracción de RNA y cDNA, para análisis de virus.

#### 4.3.4. Protocolos de cultivo de meristemas y cultivo in vitro.

Protocolo obtención de plántulas de por medio de cultivo de meristemas en ciruelo japonés.

##### 1. *Recolección de material vegetal.*

Se recolectaron brotes apicales de 6 a 10 cm de largo de los híbridos establecidos en Pirque (Figura 4.1). Los brotes se disponen en ramilletes, son etiquetados para su identificación y envueltos en papel absorbente, se humedecen con agua destilada para evitar deshidratación del explante y son conservados en cooler durante el traslado.



**Figura 4.1.** Brote apical de ciruelo.

## *2. Desinfección del material.*

Los brotes traídos desde terreno se deshojan, se colocan en placas Petri con agua destilada. Bajo campana de flujo laminar, los brotes son dispuestos en Magentas y son lavados con una mezcla de cloro comercial al 15% junto con Tween 20 (detergente) durante 10 minutos, luego se enjuagan tres veces con agua destilada estéril.

## *3. Extracción de tejido meristemático.*

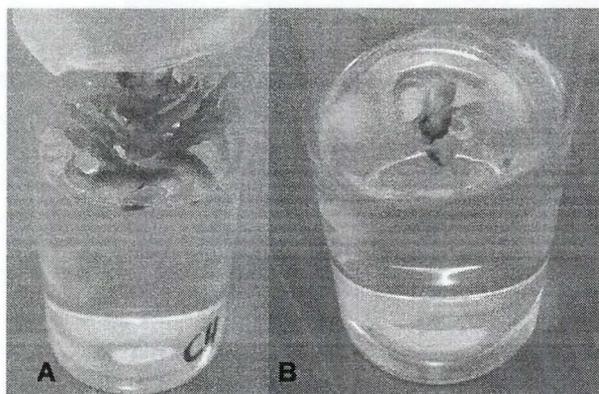
En campana de flujo laminar y bajo lupa estereoscópica se posa el brote y se procede a deshojar hasta llegar al primer par de primordio foliar, los cuales cubren el domo meristemático. Con ayuda del bisturí se realiza un corte en V extrayendo el tejido meristemático junto con los primordios, el cual se posa sobre el medio de cultivo preparado en tubos de 60 x 20 mm (Figura 5). El tamaño del explante varía de 0,8 a 1 mm para asegurar su sobrevivencia, ya que explantes más pequeños se necrosan y no logran el desarrollo de hojas.

El medio de cultivo utilizado está compuesto por sales QL (Quoirin and Lepoivre basal salt mixture) suplementado con: vitaminas MS (Murashige and Skoog), regulador de crecimiento (BAP, bencilaminopurina) y sacarosa.

## *4. Fase de crecimiento, desarrollo y multiplicación de explantes.*

Luego de haber transcurrido dos o tres semanas de su establecimiento, el explante ha desarrollado de 3 a 6 hojas, son traspasados a un medio de cultivo nuevo con menor concentración de hormona de crecimiento y suplementado con hidrolizado de caseína. En Informe de Avance Técnico – Proyectos de Innovación

esta fase, el explante desarrolla más hojas y brotes adventicios tomando un aspecto de plántula. Durante este período, se han producidas pérdidas de material por causa de contaminación o necrosis del tejido (Figura 4.2).



**Figura 4.2.** Crecimiento de explantes provenientes de cultivo de meristemas a las tres semanas de su extracción. **A.** Explante de la selección de ciruelo C4. **B.** Explante de la selección C5 con presencia de necrosis y clorosis.

##### 5. Fase de enraizamiento de plántulas desarrolladas.

En esta fase, en la actualidad se está ajustando un protocolo de enraizamiento de las plántulas obtenidas en la etapa anterior, para esto se está utilizando un medio de cultivo basado en sales MS (Murashige and Skoog basal salt mixture) con diferentes concentraciones de IBA y menor contenido de sacarosa para potenciar el desarrollo radicular de las plántulas.

##### 6. Fase de aclimatación de plantas.

Esta etapa consiste en adaptar las plántulas que están en cultivo *in vitro* a condiciones externas para su posterior traslado a invernadero y ser utilizadas en pruebas de análisis virológicos.

Las plantas aptas para esta fase se caracterizan por: poseen más de 6 hojas, una altura de 4 a 6 cm de alto y desarrollo de raíces.

Las plantas son extraídas de los frascos se limpian de restos de agar, se sumergen por un par de segundos en una solución de fungicidas y son colocadas en recipientes plásticos con

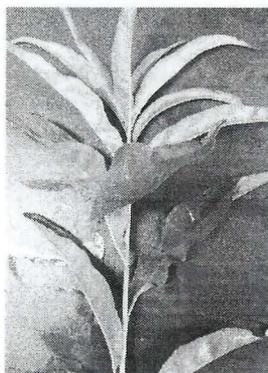
Informe de Avance Técnico – Proyectos de Innovación

sustrato (mezcla de turba y perlita), gradualmente se van destapando hasta lograr que las plantas desarrollen cutícula y estén adaptadas a condiciones *ex vitro*.

#### 4.1.2 Protocolo de establecimiento de explantes de duraznero.

##### 1. *Recolección de material vegetal.*

Se recolectaron brotes apicales de 6 a 10 cm de largo de los híbridos establecidos en Pirque (Figura 4.3). Los brotes se disponen en ramilletes, son etiquetados para su identificación y envueltos en papel absorbente, se humedecen con agua destilada para evitar deshidratación del explante y son conservados en cooler durante el traslado.



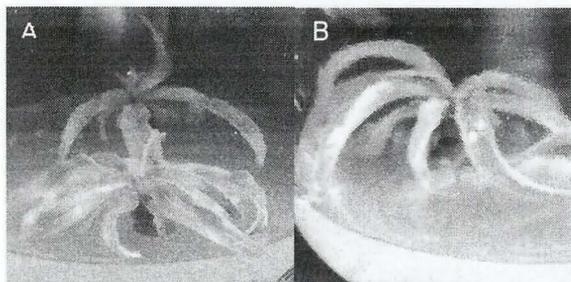
**Figura 4.3.** Brote apical de duraznero.

##### 2. *Desinfección del material.*

Los brotes traídos desde terreno se deshojan, se colocan en placas Petri con agua destilada. Bajo campana de flujo laminar, los brotes son dispuestos en Magentas y son lavados con una mezcla de cloro comercial al 15% junto con Tween 20 (detergente) durante 10 minutos, luego se enjuagan tres veces con agua destilada estéril.

##### 3. *Obtención de explantes.*

En campana de flujo laminar se posa el brote y se procede a deshojar. Las microestacas se cortan a una distancia de 1,5 a 2,0 cm de la yema, distribuyéndose en el medio de cultivo de establecimiento preparado en frascos de 10cm de diámetro. El medio de cultivo utilizado está compuesto por sales basales MS a la mitad (Murashige and Skoog) suplementado con: vitaminas MS (Murashige and Skoog), regulador de crecimiento (BAP, bencilaminopurina; IBA, ácido indolbúterico; y GA3, gibrelina) y sacarosa.



**Figura 4.4.** Crecimiento de explantes de duraznero después de 3 semanas de su establecimiento. **A.** Explante de preselección D8. **B.** Explante de preselección D9.

#### 4.3.5. Protocolo de detección de carga viral.

Para la detección de virus en las selecciones avanzadas se colectó durante el mes de marzo del 2014 material vegetal joven de plantas madres de todas las selecciones de duraznero, nectarino y ciruelo.

Con este material se realizó la extracción de RNA y cDNA de acuerdo al siguiente protocolo:

##### *1. Extracción de RNA basado en RNASolv (Omega).*

En un mortero previamente esterilizado se agregan, 100 mg de tejido vegetal de las muestras colectadas en presencia de nitrógeno líquido. Posteriormente, se homogeneiza el tejido molido sin descongelar con 1mL de la solución RNA-Solv, se espera a que se descongele y se transfiere a un tubo de 1,5 mL autoclavado. Se adiciona 200µL de cloroformo, se vortexea durante 30 segundos y se coloca en hielo durante 10 min. Se centrifuga a 12000 g durante 15 min a 4°C, se rescata el sobrenadante al que se le agrega 500 µL de isopropanol y se mezcla por inmersión 10 veces. Se centrifuga a 12000g por 10 min a 4°C y se elimina el sobrenadante. Se Lava con 500 µL de etanol al 80% (v/v) preparado con agua libre de nucleasas, se centrifuga a 16000g durante 3 min a 4°C y se elimina el sobrenadante. Se deja secar sobre el mesón y luego se resuspende en 40 µL de agua libre de nucleasas. Posterior a la extracción se le agrega 10U de inhibidor de RNase.

## 2. Síntesis de cDNA.

Se colocan 10 µL de RNA extraído previamente en un tubo de 0,2 mL, a la cual se le agregan 2 µL de random primers (N6- 10 pmoles/µL) y se denatura a 95 °C durante 10 min. Posteriormente se mantiene en hielo. En paralelo se realiza una mezcla de la síntesis de cDNA, a la cual se agrega buffer RT 1X, 0,5 mM de cada dNTP, DTT 10mM, 10 U de RNAsa out, 50 U de M-MLV y agua libre de nucleasas hasta un volumen final de 8 µL. Se agrega la mezcla a cada tubo con RNA denaturado y se utiliza el siguiente programa: 10 min a 25°C, seguido de 60 min a 37°C y luego 10 min a 75°C.

## 3. RT-PCR.

Se estandarizaron protocolos de detección de virus para cuatro de los cinco virus que solicita el SAG para la certificación de material vegetal para propogación libre de virus en pomáceas y carozos.

### - PCR detección PPV:

Como uno de los principales virus cuarentenario presentes en Chile es el virus PPV (Plum Pox Virus) se estandarizó la reacción de RT-PCR para la detección de este virus. Se utilizaron partidores para la región 3' de la proteína de la cápside que amplifica un fragmento de 243 a 250 pb. El protocolo utilizado se detalla a continuación:

a) Reacción de RT-PCR se realiza en un volumen final de 20 µL, a la cual se agregó buffer de reacción 1X, 1,6 mM MgCl<sub>2</sub>, 0,2 µM del partidador P1 (5'-ACCGAGACCACTACTCCC-3'), 0,2 µM del partidador P2 (5'-CAGACTACAGCCTCGCCAGA-3'), 0,2 mM de cada dNTP, 2U de Taq polimerasa (Invitrogen), 10 µL de cDNA y se completa con agua libre de nucleasas hasta el volumen final.

b) La reacción de PCR se llevó a cabo utilizando el siguiente programa de amplificación: desnaturalización del cDNA durante 2 min a 94°C; 40 ciclos de 30 s de desnaturalización a 94°C, 30 s de hibridación a 62°C , y 40 s de elongación a 72°C; y una elongación final de 10 min a 72°C.

- PCR detección PNRSV:

PNRSV (Prunus necrotic ringspot virus), es uno de los virus con mayor incidencia en frutales. Se utilizaron primarios para la región 3' de la proteína de la cápside que amplifican un fragmento de 346 pb. El protocolo utilizado se detalla a continuación:

a) Reacción de RT-PCR se realiza en un volumen final de 20  $\mu$ L, a la cual se agregó buffer de reacción 1X, 2,0 mM MgCl<sub>2</sub>, 0,25  $\mu$ M del primario P1 (5'-GAACCTCCTTCCGATTTAG-3'), 0,25  $\mu$ M del primario P2 (5'-GCTTCCCTAACGGGGCATCCAC-3'), 0,2 mM de cada dNTP, 2U de Taq polimerasa (Invitrogen), 8  $\mu$ L de cDNA y se completa con agua libre de nucleasas hasta el volumen final.

b) La reacción de PCR se llevó a cabo utilizando el siguiente programa de amplificación: desnaturalización del cDNA durante 2 min a 94°C; 40 ciclos de 30 s de desnaturalización a 94°C, 30 s de hibridación a 50°C, y 30 s de elongación a 72°C; y una elongación final de 7 min a 72°C.

- PCR detección ACLSV:

ACLSV (Apple chlorotic leaf spot virus), junto a PNRSV, es uno de los virus con mayor incidencia de infección en frutales. Se utilizaron primarios para la región 3' de la proteína de la cápside que amplifican un fragmento de 632 pb. El protocolo utilizado se detalla a continuación:

a) Reacción de RT-PCR se realiza en un volumen final de 20  $\mu$ L, a la cual se agregó buffer de reacción 1X, 2,0 mM MgCl<sub>2</sub>, 0,25  $\mu$ M del primario P1 (5'-CCATCTTCGCGAACATAGC-3'), 0,25  $\mu$ M del primario P2 (5'-GTCTACAGGCTATTTATTATAAG-3'), 0,2 mM de cada dNTP, 2U de Taq polimerasa (Invitrogen), 5  $\mu$ L de cDNA y se completa con agua libre de nucleasas hasta el volumen final.

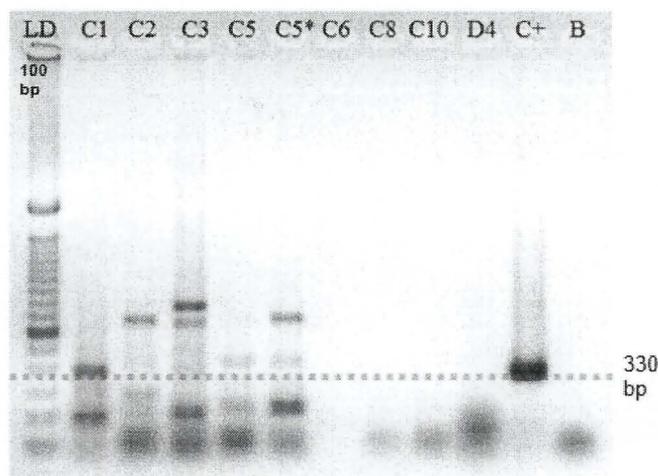
b) La reacción de PCR se llevó a cabo utilizando el siguiente programa de amplificación: desnaturalización del cDNA durante 2 min a 94°C; 40 ciclos de 30 s de desnaturalización a 94°C, 30 s de hibridación a 50°C, y 50 s de elongación a 72°C; y una elongación final de 10 min a 72°C.

- PCR detección ToRSV:

Para la detección de ToRSV (Tomato ring spot virus) se utilizaron partidores para la región 3' de la proteína de la cápsida que amplifica un fragmento de 230 pb. El protocolo utilizado se detalla a continuación:

a) Reacción de RT-PCR se realiza en un volumen final de 20  $\mu$ L, a la cual se agregó buffer de reacción 1X, 1,6 mM MgCl<sub>2</sub>, 0,2  $\mu$ M del partidor P1 (5'- CTCACGTAAATGTATGGTTCC -3'), 0,2  $\mu$ M del partidor P2 (5'- GACTGGAGGTTTGAGTGGC -3'), 0,3 mM de cada dNTP, 2U de Taq polimerasa (Invitrogen), 10  $\mu$ L de cDNA y se completa con agua libre de nucleasas hasta el volumen final.

b) La reacción de PCR se llevó a cabo utilizando el siguiente programa de amplificación: desnaturalización del cDNA durante 2 min a 94°C; 40 ciclos de 30 s de desnaturalización a 94°C, 30 s de hibridación a 52°C , y 30 s de elongación a 72°C; y una elongación final de 7min a 72°C.



**Figura 6.** Amplificación mediante PCR para la detección de ToRSV de selecciones avanzadas de ciruelo japonés y duraznero. LD corresponde a marcador de peso molecular de 100 pb; C1, C2, C4, C5, C6, C8, C10 y D4 corresponden a muestras de ciruelo y duraznero; C5\* corresponde a ciruelo C5 con hojas que presentaban anillos necróticos; c+ es el control positivo de ToRSV; B es el blanco de la reacción de PCR. 330 bp es el tamaño esperado del fragmento de interés.

#### 4.4. Obtención de datos a partir de una evaluación de poscosecha de los padres élite y algunas preselecciones.

### RESULTADOS

Tabla 1. Madurez de cosecha de variedades de duraznos, nectarines y ciruelas

Fecha Cosecha	Especie	Variedad	Firmeza (lb)				SS (%)	AT (%)
			Punta	Quilla	Hombro	Mejillas		
05.12.14	Durazno	Crown Princess	11,4	11,0	10,5	11,8	8,7	0,69
09.12.14	Nectarín	Big Boy	11,0	10,3	10,7	11,0	8,5	0,82
17.12.14	Ciruela	Aurora	9,8	8,8	7,5	8,1	12,4	0,63
19.12.14	Durazno	Rich Lady	12,2	9,9	9,9	11,3	8,4	0,78
22.12.14	Nectarín	Honey Blaze	11,4	10,4	11,0	10,9	9,6	0,64
22.12.14	Ciruela	Saphire	10,4	10,3	9,8	9,6	12,6	0,98
29.12.14	Nectarín	Sweet Ice	8,3	9,0	10,3	10,4	11,1	0,84
08.01.15	Ciruela	Fortune	9,3	11,6	10,0	10,0	13,5	1,16
16.01.15	Nectarín	Candy Pearl	11,6	11,2	10,9	11,8	12,1	0,34
21.01.15	Nectarín	Red Glenn	13,0	11,8	11,3	12,2	10,8	1,06
27.01.15	Nectarín	Venus	11,5	11,6	7,7	12,9	10,6	1,40
27.01.15	Durazno	Robin Neil	8,5	7,2	6,7	10,8	9,8	0,85
05.02.15	Ciruela	Red Heart	10,9	11,7	9,9	10,8	14,2	0,83
11.02.15	Ciruela	Angeleno	8,8	9,1	8,9	8,8	14,6	0,79

**Tabla 2.** Parámetros físicos adicionales de caracterización de muestras a cosecha

Especie	Variedad	Masa fruto (g)	Calibre (mm)			Color de Cubrimiento (%)	Color de Pulpa
			Ecuatorial Mejillas	Ecuatorial Sutura	Polar		
Durazno	<b>Crown Princess</b>	136,8	62,9	65,6	57,5	65,3	Amarilla
Nectarín	<b>Big Boy</b>	133,5	59,5	62,7	64,8	94,0	Amarilla
Ciruela	<b>Aurora</b>	80,7	54,0	53,6	47,3	88,6	Amarilla
Durazno	<b>Rich Lady</b>	172,2	67,9	71,3	61,7	94,9	Amarilla
Nectarín	<b>Honey Blaze</b>	151,4	64,2	66,6	62,2	98,0	Amarilla
Ciruela	<b>Sapphire</b>	101,4	58,6	55,0	49,0	86,5	Verde Amarilla
Nectarín	<b>Sweet Ice</b>	127,5	59,7	61,5	62,0	90,3	Blanca
Ciruela	<b>Fortune</b>	138,4	60,9	60,5	61,4	92,8	Amarilla
Nectarín	<b>Candy Pearl</b>	176,8	67,7	66,9	62,5	93,6	Blanca
Nectarín	<b>Red Glenn</b>	176,8	66,3	67,3	65,9	96,2	Amarilla
Nectarín	<b>Venus</b>	213,6	69,5	70,2	72,6	75,6	Amarilla
Durazno	<b>Robin Neil</b>	204,3	71,7	72,8	65,2	96,5	Amarilla
Ciruela	<b>Red Heart</b>	101,0	53,3	51,9	62,0	81,6	Amarilla
Ciruela	<b>Angeleno</b>	97,8	55,6	55,8	48,8	95,4	Amarilla

**Tabla 3.** Evaluación de los parámetros de calidad de variedades de duraznos, nectarines y ciruelas después de 40 y 45 días de almacenaje a 0°C.

Fecha Salida	Variedad	Tiempo a 0°C (días)	Firmeza (lb)				SS (%)	AT (%)
			Punta	Quilla	Hombro	Mejillas		
15.01.2015	Crown Princess	40 d	10,8	8,3	8,1	10,1	8,3	0,65
		40 d + 4 d 20°C	8,5	5,9	5,7	7,5	8,7	0,36
19.01.2015	Big Boy	40 d	9,5	9,8	9,6	10,1	8,8	0,93
		40 d + 4 d 20°C	2,4	2,0	2,1	1,7	10,0	0,78
01.02.2015	Aurora	45 d	4,8	5,7	4,7	5,6	12,0	0,29
		45 d + 4 d 20°C	2,2	2,3	1,9	2,0	10,7	0,20
29.01.2015	Rich Lady	40 d	11,4	10,3	10,1	11,4	9,7	0,77
		40 d + 4 d 20°C	2,3	2,1	2,2	3,0	10,3	0,94
01.02.2015	Honey Blaze	40 d	13,0	11,0	10,3	11,2	10,8	0,36
		40 d + 4 d 20°C	1,6	1,5	1,5	1,2	12,3	0,46
06.02.2015	Saphire	45 d	8,8	8,8	8,2	8,3	13,0	0,61
		45 d + 4 d 20°C	5,7	6,4	5,8	6,4	12,9	0,33
08.02.2015	Sweet Ice	40 d	5,5	6,8	8,3	8,3	11,2	0,87
		40 d + 4 d 20°C	0,7	1,0	1,5	1,1	11,1	0,94
23.02.2015	Fortune	45 d	9,4	10,8	10,5	9,8	13,5	0,80
		45 d + 4 d 20°C	6,2	7,7	7,0	6,6	13,3	0,68

18.02.2015	Candy Pearl	40 d	10,0	9,5	9,2	11,0	12,5	0,23
		40 d + 4 d 20°C	2,2	1,8	2,2	2,4	12,7	0,42
03.03.2015	Red Glenn	40 d	12,0	11,0	9,4	11,3	11,9	0,81
		40 d + 4 d 20°C	3,8	4,7	4,0	4,2	11,9	0,80
09.03.2015	Venus	40 d	11,9	11,8	9,2	12,9	11,6	0,89
		40 d + 4 d 20°C	3,4	4,5	3,0	4,5	11,9	0,84
09.03.2015	Robin Neil	40 d	9,8	8,6	7,0	11,3	10,8	0,59
		40 d + 4 d 20°C	2,4	2,9	3,1	5,9	11,3	0,50
23.03.2015	Red Heart	45 d	10,8	11,0	8,3	10,0	13,9	0,74
		45 d + 4 d 20°C	9,7	10,0	8,3	9,4	13,6	0,62
22.04.15	Angeleno	70 d	8,9	8,9	8,0	8,1	13,9	0,62
		70 d + 4 d 20°C	8,8	8,4	8,0	7,7	11,9	0,54

**Tabla 4.** Evaluación de incidencia de harinosidad y pardeamiento interno de duraznos y nectarines, junto con cuantificación de jugo libre

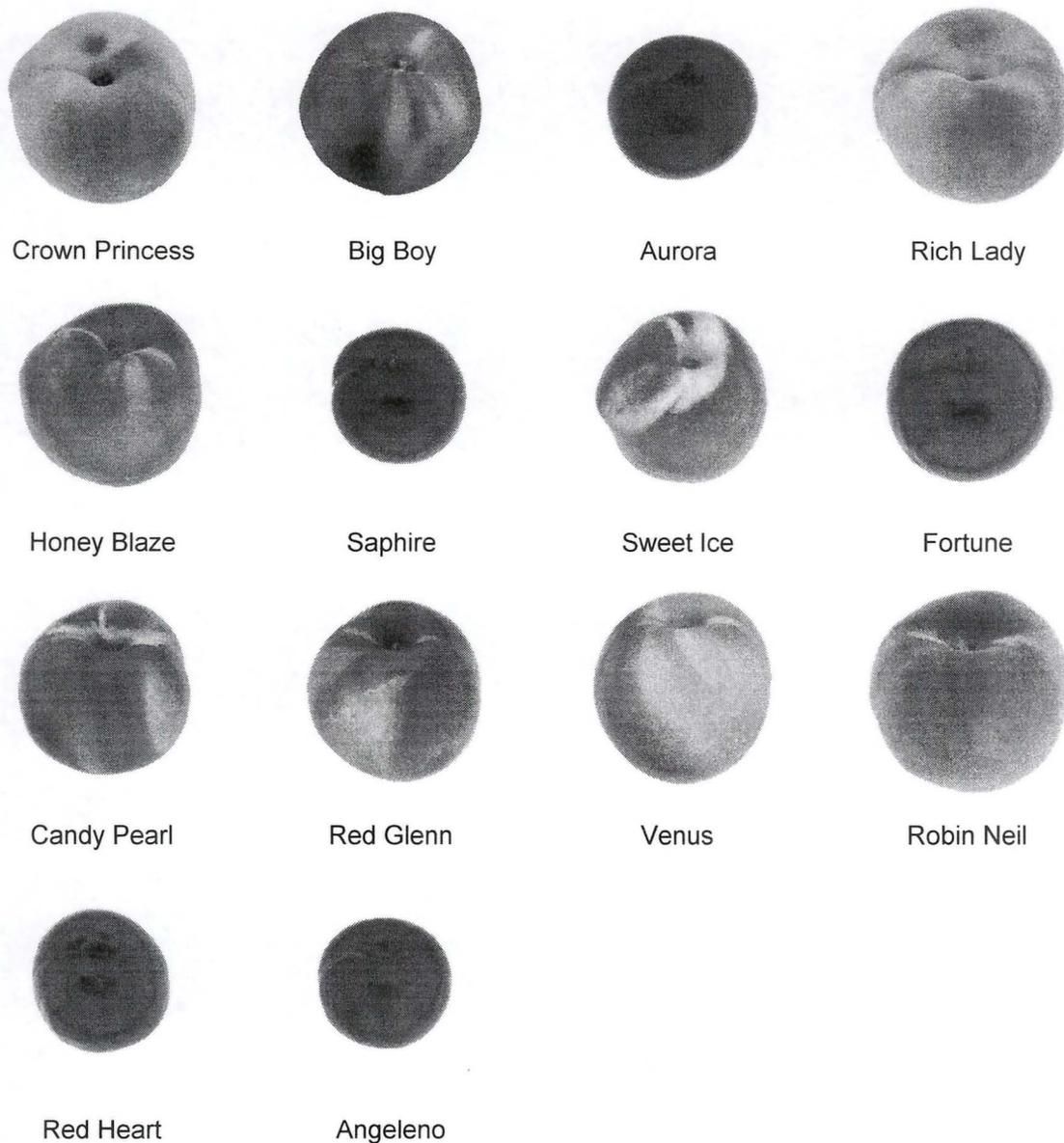
Fecha Salida	Variedad	Tiempo a 0°C (días)	Incidencia Harinosidad (%)	Incidencia y grado Pardeamiento (%)	Jugo Libre (%)
15.01.2015	Crown Princess	40 d	No detectada	No detectado	-
		40 d + 4 d 20°C	No detectada	No detectado	-
19.01.2015	Big Boy	40 d	No detectada	No detectado	-
		40 d + 4 d 20°C	No detectada	No detectado	36,6

<b>29.01.2015</b>	<b>Rich Lady</b>	40 d	No detectada	No detectado	-
		40 d + 4 d 20°C	No detectada	No detectado	31,5
<b>01.02.2015</b>	<b>Honey Blaze</b>	40 d	No detectada	No detectado	-
		40 d + 4 d 20°C	No detectada	No detectado	53,5
<b>08.02.2015</b>	<b>Sweet Ice</b>	40 d	No detectada	No detectado	-
		40 d + 4 d 20°C	No detectada	No detectado	43,5
<b>18.02.2015</b>	<b>Candy Pearl</b>	40 d	No detectada	No detectado	-
		40 d + 4 d 20°C	No detectada	No detectado	20,0
<b>03.03.2015</b>	<b>Red Glenn</b>	40 d	No detectada	2 - muy leve	-
		40 d + 4 d 20°C	8	1 - muy leve	23,5
<b>09.03.2015</b>	<b>Venus</b>	40 d	No detectada	No detectado	-
		40 d + 4 d 20°C	3	No detectado	20,9
<b>09.03.2015</b>	<b>Robin Neil</b>	40 d	5	No detectado	-
		40 d + 4 d 20°C	48	24 - leve	5,6

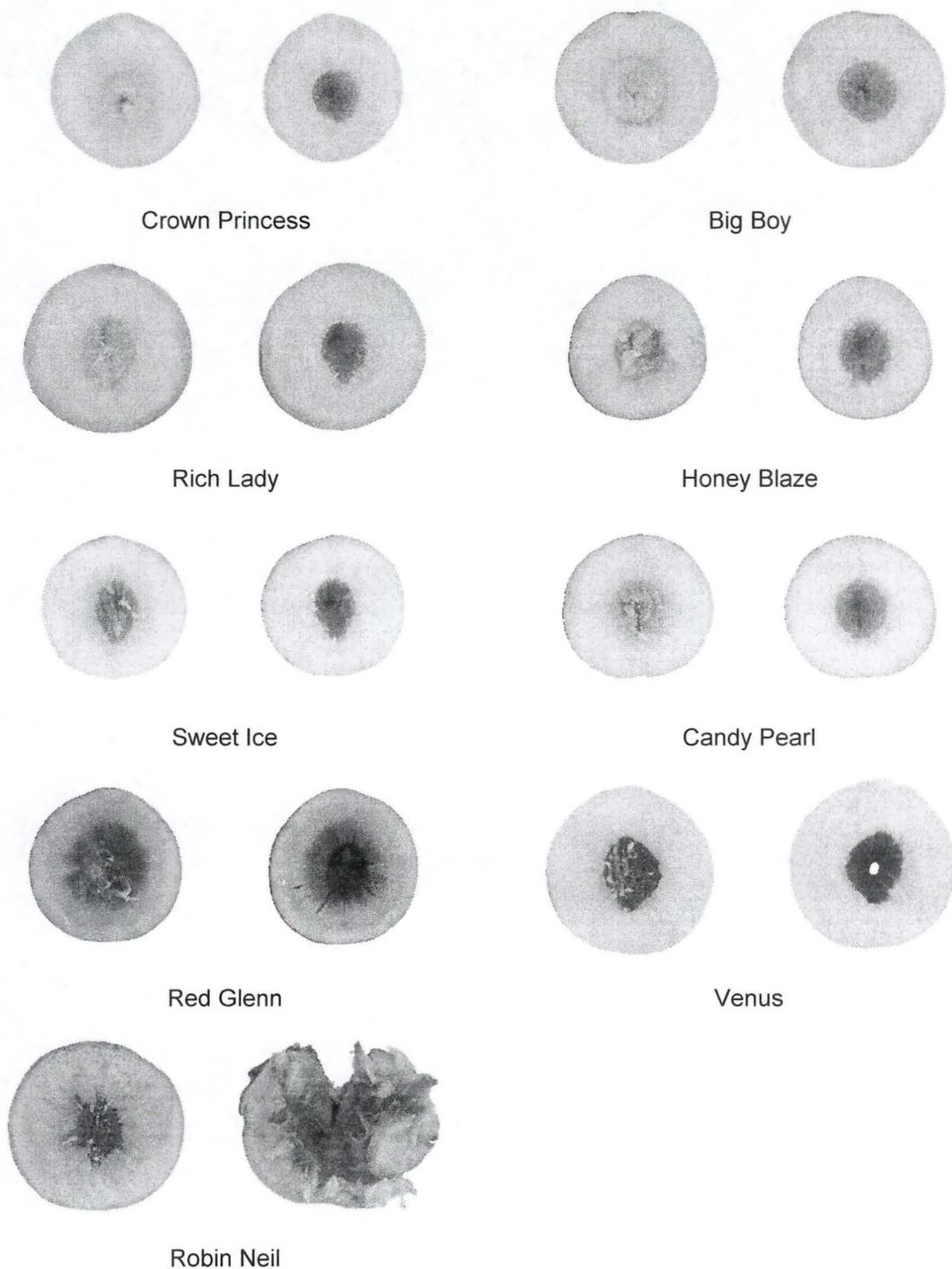
---

**Tabla 5.** Evaluación de incidencia de pulpa traslúcida y pardeamiento interno de ciruelas, junto con cuantificación de jugo libre

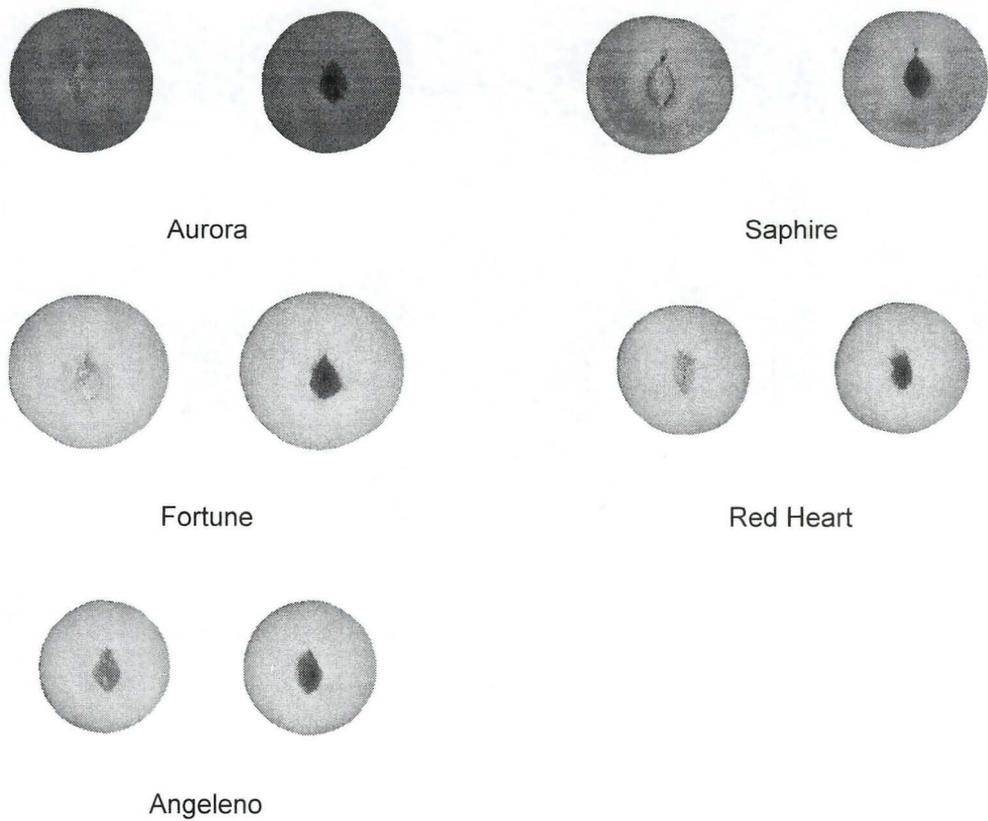
Fecha Salida	Variedad	Tiempo a 0°C (días)	Incidencia y grado Pulpa traslúcida (%)	Incidencia y grado Pardeamiento (%)	Jugo Libre (%)
01.02.2015	Aurora	45 d	33 - leve	95 - leve	-
		45 d + 4 d 20°C	74 - leve	100 - severo	38,3
06.02.2015	Saphire	45 d	10 - muy leve	95 - leve	-
		45 d + 4 d 20°C	57 - leve	100 - moderado	15,1
23.02.2015	Fortune	45 d	No detectada	No detectado	-
		45 d + 4 d 20°C	No detectada	No detectado	17,2
23.03.2015	Red Heart	45 d	No detectada	No detectado	-
		45 d + 4 d 20°C	No detectada	No detectado	8,5
22.04.15	Angeleno	70 d	No detectada	No detectado	-
		70 d + 4 d 20°C	No detectada	No detectado	-



**Figura 1.** Condición externa de frutos transcurridos 40 días (duraznos y nectarines) o 45 días (ciruelas) a 0°C más un período de maduración de 4 días a 20°C. Diferencias en proporción de imágenes corresponde a diferencia efectiva de tamaño entre muestras.



**Figura 2.** Condición interna de duraznos y nectarines transcurridos 40 días de almacenaje a 0°C más un periodo de maduración de 4 días a 20°C. Diferencias en proporción de imágenes corresponde a diferencia efectiva de tamaño entre muestras.



**Figura 3.** Condición interna de ciruelas transcurridos 45 días de almacenaje a 0°C más un período de maduración de 4 días a 20°C. Diferencias en proporción de imágenes corresponde a diferencia efectiva de tamaño entre muestras.

**Tabla 6.** Parámetros evaluados en híbridos / selecciones inicial a cosecha y luego de 40 días de almacenaje a 0°C para duraznos - nectarines y 45 días a 0°C para ciruelas, más un período de 4 días a 20°C desde la salida de almacenaje

Fecha Cosecha	Fecha Salida	Especie	Código		Firmeza (lb)				SS (%)	AT (%)
					Punta	Quilla	Hombro	Mejillas		
16.12.14	25.01.15	Durazno	H1 P74 D247	Inicial	15,5	14,7	11,7	13,2	10,7	0,40
				Post. Alm.	2,4	2,6	2,5	1,9	14,0	0,24
16.12.14	25.01.15	Durazno	H1 P73 D247	Inicial	9,1	6,1	6,7	7,9	11,2	0,27
				Post. Alm.	1,5	1,3	1,1	1,1	12,3	0,27
16.12.14	25.01.15	Durazno	H1 P96 D247	Inicial	13,0	13,0	12,7	13,2	8,6	0,44
				Post. Alm.	1,1	1,3	1,2	1,0	11,1	0,28
07.01.15	16.02.15	Durazno	5B H7 PL12 OP40	Inicial	10,2	8,5	9,0	9,8	9,5	-
				Post. Alm.	5,4	5,0	5,4	5,5	11,3	0,31
07.01.15	16.02.15	Durazno	5B H10 PL21 D237	Inicial	6,9	6,7	6,1	7,5	11,2	-
				Post. Alm.	3,7	3,4	3,6	4,5	13,0	0,25
07.01.15	16.02.15	Durazno	5B H13 PL17 D240	Inicial	4,9	5,4	5,7	5,3	11,8	-
				Post. Alm.	4,2	3,9	4,0	3,8	13,2	0,31
07.01.15	16.02.15	Durazno	H3 PL37C D250	Inicial	12,0	10,0	10,2	10,6	11,3	-
				Post. Alm.	11,9	11,2	9,0	12,5	11,9	0,40
07.01.15	21.02.15	Ciruela	SF C3	Inicial	11,6	10,6	9,4	10,1	13,2	-
				Post. Alm.	7,0	10,4	8,3	9,6	13,4	0,88
07.01.15	21.02.15	Ciruela	SF C5	Inicial	10,0	11,4	9,9	10,3	15,0	-
				Post. Alm.	9,3	9,7	8,1	9,3	16,1	0,75
07.01.15	21.02.15	Ciruela	SF C7	Inicial	-	-	-	-	-	-
				Post. Alm.	6,9	10,3	8,6	9,9	14,2	0,94
07.01.15	21.02.15	Ciruela	SF C10	Inicial	-	-	-	-	-	-
				Post. Alm.	9,0	10,4	8,6	10,0	13,4	1,02

15.01.15	24.02.15	Nectarín	SN FCO D1	Inicial	12,8	11,1	12,1	14,0	13,2	-
				Post. Alm.	2,3	2,8	3,6	2,1	15,1	0,36
15.01.15	24.02.15	Durazno	SN FCO D4	Inicial	7,6	5,3	4,8	7,5	10,6	-
				Post. Alm.	0,7	0,3	0,3	0,8	10,6	0,19
12.01.15	26.02.15	Ciruela	C1	Inicial	9,2	7,0	6,8	7,0	18,3	-
				Post. Alm.	10,3	8,9	5,2	7,7	18,1	0,62
12.01.15	26.02.15	Ciruela	C3	Inicial	8,7	9,0	6,8	8,7	18,6	-
				Post. Alm.	5,6	6,1	2,8	4,7	18,2	0,38
12.01.15	26.02.15	Ciruela	C4	Inicial	12,9	10,6	8,4	8,7	13,6	-
				Post. Alm.	14,0	10,2	7,5	9,9	14,9	1,10
12.01.15	26.02.15	Ciruela	C6	Inicial	13,8	10,0	7,0	8,2	16,6	-
				Post. Alm.	13,2	9,3	4,2	9,0	16,2	1,33
12.01.15	26.02.15	Ciruela	C7	Inicial	10,0	9,8	8,8	8,7	16,0	-
				Post. Alm.	11,0	9,3	9,9	10,4	17,7	1,65
12.01.15	26.02.15	Ciruela	C8	Inicial	8,2	8,5	8,0	7,8	14,4	-
				Post. Alm.	5,1	4,4	3,5	3,9	16,1	0,63
12.01.15	26.02.15	Ciruela	C9	Inicial	6,8	6,0	6,0	7,4	13,2	-
				Post. Alm.	4,0	4,3	4,2	5,0	12,2	0,48
12.01.15	26.02.15	Ciruela	C10	Inicial	7,8	7,1	4,8	5,8	19,2	-
				Post. Alm.	9,3	7,2	5,1	7,0	19,3	0,68
16.01.15	02.03.15	Ciruela	3B H9 PL72 C152	Inicial	-	-	-	-	-	-
				Post. Alm.	9,8	9,5	9,1	8,2	13,3	0,31
16.01.15	02.03.15	Ciruela	3B H1 PL3 C138	Inicial	-	-	-	-	-	-
				Post. Alm.	7,6	7,8	7,1	9,0	16,9	0,68

16.01.15	02.03.15	Ciruela	3B H7 PL31 C145	Inicial	-	-	-	-	-	-
				Post. Alm.	11,2	10,4	9,0	9,8	14,3	0,84
04.02.15	16.03.15	Durazno	6A H3 PL30 D250	Inicial	12,7	11,0	10,4	11,6	13,6	0,30
				Post. Alm.	5,8	6,4	4,7	7,9	13,0	0,40
04.02.15	16.03.15	Durazno	6A H3 PL87 D250	Inicial	5,3	7,4	6,0	8,8	12,5	0,29
				Post. Alm.	1,1	1,1	1,3	2,3	13,2	0,36
04.02.15	16.03.15	Durazno	6A H4 PL28 D250	Inicial	13,9	11,5	7,2	11,8	14,3	0,30
				Post. Alm.	3,5	3,3	2,4	4,4	14,2	0,50
04.02.15	16.03.15	Nectarín	6B H10 PL10 D291	Inicial	14,6	12,8	11,3	15,4	12,4	1,25
				Post. Alm.	4,9	5,4	5,1	5,8	15,7	1,18
06.02.15	18.03.15	Durazno	6A H3 PL95 D250	Inicial	10,7	9,3	8,0	9,6	12,0	0,23
				Post. Alm.	2,4	2,2	1,3	2,2	11,3	0,23
06.02.15	18.03.15	Durazno	6A H3 PL66 D 250	Inicial	9,6	10,1	6,9	9,5	14,6	0,22
				Post. Alm.	5,9	4,8	2,9	5,8	15,5	0,31
06.02.15	18.03.15	Durazno	6A H4 PL02 D250	Inicial	8,0	8,0	5,0	8,0	11,4	0,23
				Post. Alm.	5,6	5,7	3,1	6,9	14,3	0,23
06.02.15	18.03.15	Durazno	6A H3 PL115 D250	Inicial	8,1	7,6	7,5	7,6	12,5	0,22
				Post. Alm.	4,6	5,1	3,6	5,6	12,8	0,25
11.02.15	28.03.15	Ciruela	3A H14 PL18 C137	Inicial	6,5	6,1	6,3	5,6	16,8	1,50
				Post. Alm.	9,8	8,5	7,2	8,8	17,2	2,00
11.02.15	28.03.15	Ciruela	3A H7 PL3 C117	Inicial	7,8	6,9	5,5	6,0	16,7	1,84
				Post. Alm.	6,8	7,2	5,9	6,9	16,0	0,99

**Tabla 7.** Evaluación de incidencia de harinosidad y pardeamiento de duraznos y nectarines (híbridos y selecciones), junto con cuantificación de jugo libre. Parámetros evaluados finalizado período de almacenamiento de 40 días a 0°C más 4 días a 20°C

<b>Fecha Salida</b>	<b>Especie</b>	<b>Código</b>	<b>Incidencia Harinosidad (%)</b>	<b>Incidencia y grado Pardeamiento (%)</b>	<b>Jugo Libre (%)</b>
25.01.15	Durazno	H1 P74 D247	No detectada	No detectado	30,9
25.01.15	Durazno	H1 P73 D247	No detectada	No detectado	24,7
25.01.15	Durazno	H1 P96 D247	No detectada	No detectado	43,7
16.02.15	Durazno	5B H7 PL12 OP40	No detectada	No detectado	20,8
16.02.15	Durazno	5B H10 PL21 D237	No detectada	No detectado	16,6
16.02.15	Durazno	5B H13 PL17 D240	No detectada	No detectado	24,0
16.02.15	Durazno	H3 PL37C D250	No detectada	No detectado	12,7
24.02.15	Nectarín	SN FCO D1	No detectada	16,0 - muy leve	22,5
24.02.15	Durazno	SN FCO D4	30,0	7,0 - Muy leve	-
16.03.15	Durazno	6A H3 PL30 D250	5,6	19,4 - leve	-
16.03.15	Durazno	6A H3 PL87 D250	65,0	25,0 - muy leve	-
16.03.15	Durazno	6A H4 PL28 D250	16,7	16,7 - muy leve	-
16.03.15	Nectarín	6B H10 PL10 D291	5,0	No detectado	-
18.03.15	Durazno	6A H3 PL95 D250	52,8	22,2 - muy leve	10,6
18.03.15	Durazno	6A H3 PL66 D 250	11,7	No detectado	5,5
18.03.15	Durazno	6A H4 PL02 D250	3,9	19,2 - muy leve	13,4
18.03.15	Durazno	6A H3 PL115 D250	No detectada	7,5 - muy leve	-

**Tabla 8.** Evaluación de incidencia de pulpa traslúcida y pardeamiento de ciruelas (híbridos y selecciones), junto con cuantificación de jugo libre. Parámetros evaluados finalizado período de almacenamiento de 45 días a 0°C más 4 días a 20°C

<b>Fecha Salida</b>	<b>Especie</b>	<b>Código</b>	<b>Incidencia y grado Pulpa traslúcida (%)</b>	<b>Incidencia y grado Pardeamiento (%)</b>	<b>Jugo Libre (%)</b>
21.02.15	Ciruela	SF C3	No detectada	No detectado	17,7
21.02.15	Ciruela	SF C5	No detectada	24,6 - leve	16,6
21.02.15	Ciruela	SF C7	No detectada	No detectado	41,0
21.02.15	Ciruela	SF C10	No detectada	No detectado	-
26.02.15	Ciruela	C1	No detectada	1,6 - muy leve	-
26.02.15	Ciruela	C3	48 - muy leve	No detectado	-
26.02.15	Ciruela	C4	No detectada	No detectado	-
26.02.15	Ciruela	C6	No detectada	No detectado	-
26.02.15	Ciruela	C7	No detectada	No detectado	11,7
26.02.15	Ciruela	C8	16,4 - muy leve	42,8 - leve	7,3
26.02.15	Ciruela	C9	76,0 - leve	100 - moderado	9,3
26.02.15	Ciruela	C10	No detectada	No detectado	21,5
02.03.15	Ciruela	3B H9 PL72 C152	62,2 - muy leve	33,3 - leve	7,4
02.03.15	Ciruela	3B H1 PL3 C138	No detectada	No detectado	6,5
02.03.15	Ciruela	3B H7 PL31 C145	No detectada	No detectado	7,7
28.03.15	Ciruela	3A H14 PL18 C137	No detectada	No detectado	9,7
28.03.15	Ciruela	3A H7 PL3 C117	No detectada	No detectado	1,3

## **RESUMEN OBTENCIÓN DE DATOS A PARTIR DE UNA EVALUACIÓN DE POSCOSECHA DE LOS PADRES ÉLITE Y ALGUNAS PRESELECCIONES:**

Respecto a duraznos y nectarines, las muestras evaluadas bajo las condiciones de este estudio pertenecientes a las variedades Crown Princess, Big Boy, Rich Lady, Honey Blaze, Sweet Ice, Candy Pearl presentaron incidencia nula de frutos afectados por harinosidad y pardeamiento interno, evaluado a 40 días de almacenaje a 0°C más un período de maduración de 4 días a 20°C.

Venus manifestó un 3% de frutos afectados por harinosidad, libres de pardeamiento interno. Red Glenn exhibió un 8% de frutos harinosos con afección de pardeamiento inferior a 2%.

Robin Neil mostró un 48% de frutos afectados por harinosidad, apreciada junto a una determinación de jugo libre de 5,6%. El pardeamiento afectó en un grado leve al 24% de los frutos; por tanto se constituye como la variedad más propensa a desarrollar desórdenes internos en periodos de almacenaje superior a 40 días.

En el caso de ciruelas, Aurora presentó un 100% de frutos afectados por pardeamiento interno en un grado severo observado en salida de almacenaje (45 días a 0°C) más 4 días de maduración a 20°C. También presentó una incidencia superior al 70% de pulpa traslúcida en grado leve. Sapphire mostró un comportamiento similar alcanzando un 100% de frutos afectados por pardeamiento moderado.

Fortune y Red Heart no presentaron incidencia de los desórdenes analizados.

Angeleno, sometida a una prolongación de almacenaje hasta 70 días a 0°C más 4 días a 20°C no mostró presencia de pulpa traslúcida y/o pardeamiento interno.

Híbridos y selecciones muestran una incidencia variable de desórdenes luego de transcurrido el período de almacenaje y maduración. En duraznos y nectarines, las muestras H1 P74 D247, H1 P73 D247, H1 P96 D247, 5B H7 PL12 OP40, 5B H10 PL21 D237, 5B H13 PL17 D240 y H3 PL37C D250 no resultan afectados por harinosidad y pardeamiento. Todas las selecciones de código D250 salvo la última mencionada mostraron la existencia de harinosidad con afección mínima de 4% (6A H4 PL02 D250) hasta un 65% (6A H3 PL87 D250). En conjunto para esta línea de selecciones, se aprecia pardeamiento en grado leve hasta un 20% de frutos afectados.

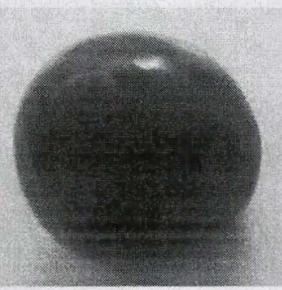
Los resultados en ciruelas pertenecientes a híbridos y selecciones indican nula presencia de pulpa translúcida y pardeamiento en SF C3, SF C7, SF C10, C1, C4, C6, C7, C10, 3B H1 PL3 C138, 3B H7 PL31 C145, 3A H14 PL18 C137 y 3A H7 PL3 C117.

El resto de muestras se caracterizó por la amplia manifestación de pardeamiento y pulpa translúcida en grado leve. C9 resulta en la selección más afectada, con un 100% de frutos afectados por pardeamiento severo, seguida de C8 con un 42%. C3 mostró 48% de afección por pulpa translúcida en grado inicial sin pardeamiento.

#### 4.5. Obtención de tres líneas avanzadas: dos ciruelos japonés y un nectarino.

Características de las preselecciones Marzo 2013

Identificación	C43 23 H14 PL34
Fecha de cosecha	6 de febrero 2013
Fecha de almacenaje en frío	6 de febrero 2013
Fecha de evaluación postfrío	18 de marzo 2013
Índice de firmeza (brix)	41
Color de la piel	Morada
Color de la pulpa	Ambar rojiza
Textura de la pulpa	Fundente
Adhesión del carozo	Adherido
Sabor	Balanceado
Diámetro [mm]	
Peso [gr]	177
Presión de la punta [lb]	12
Presión de la mejilla [lb]	11
Presión de los hombros [lb]	11
Presión de la sutura [lb]	10
Sólidos solubles (* brix)	13



Características de las preselecciones Marzo 2013

Identificación	C43 23 H14 PL34
Fecha de cosecha	6 de febrero 2013
Fecha de almacenaje en frío	6 de febrero 2013
Fecha de evaluación postfrío	18 de febrero 2013
Índice de firmeza (brix)	41
Color de la piel	Morada oscura
Color de la pulpa	Ambar oscura
Textura de la pulpa	Fundente
Adhesión del carozo	Adherida
Sabor	Balanceo
Diámetro (mm)	
Peso [gr]	189
Presión de la punta [lb]	8
Presión de la mejilla [lb]	8
Presión de los hombros [lb]	8
Presión de la sutura [lb]	8
Sólidos solubles (* brix)	14





**CUADRO COMPARATIVO DE LOS RESULTADOS ESPERADOS EN LA PROPUESTA DEL PROYECTO Y LOS ALCANZADOS FINALMENTE:**

Nº OE	Resultado Esperado (RE)	Resultado Alcanzados
1	Implementación de una plataforma de evaluación	La plataforma de evaluación corresponde a los 5 huertos comerciales donde en teoría durante dos años se llevarían plantas injertadas con las preselecciones para establecerlas en una condición comercial y poder evaluar su comportamiento bajo esta lógica. Todos los huertos se encuentran establecidos con 10 selecciones de ciruelo japonés y 10 de durazno/nectarino.
1	Huertos de segunda selección establecidos con 5 réplicas	Los 5 huertos quedaron establecidos a la fecha programada. Sin embargo las plantas de la segunda temporada de proyecto (2013-2014), no pudieron ser establecidas en el momento programado debido a que tuvieron que ser re injertadas (marzo 2014) luego de sucumbir durante las heladas de septiembre 2013.
1	Un protocolo de evaluación de cosecha y uno de poscosecha	El primer año de proyecto se logró establecer el protocolo de evaluación de cosecha. Para noviembre 2014 se determinó el protocolo que se utilizó durante los meses de diciembre 2014 a mayo 2015 en la evaluación de poscosecha.
2	Obtención de líneas avanzadas	Actualmente se trabaja en determinar tres líneas avanzada que presentó excelente comportamiento en la evaluación de poscosecha.
3	Detección de carga viral y saneamiento de virus de líneas avanzadas	Se realizó análisis en las 10 selecciones avanzadas de ciruelo japonés y en 10 selecciones avanzadas de duraznero correspondientes a la temporada 2011-2012, para los principales virus que infectan a estas especies y que solicita el SAG para certificación de material vegetal libre de virus en pomáceas y carozos. Se detectó

		<p>presencia de ToRSV en las selecciones C1 y C3 de ciruelo japonés, respecto a los otros virus, dieron negativo en todas las selecciones avanzadas analizadas.</p> <p>Se estableció un protocolo de cultivo de meristemas en ciruelo japonés, el saneamiento de las selecciones avanzadas se encuentra en proceso. Se ajustaron las condiciones del protocolo de cultivo de meristemas de duraznero que serán evaluadas más adelante.</p>
3	Obtención de variedades comerciales	Este resultado no se logró concretar debido al retraso producto de todo lo que implicó las heladas en septiembre 2013.

### **DISCREPANCIAS ENTRE LOS RESULTADOS ESPERADOS Y LOS OBTENIDOS:**

Para septiembre del 2013 se logró casi un 100% de prendimiento de los injertos correspondientes a las temporadas 2011-2012 y 2012-2013, sin embargo el día 23 de septiembre 2013 ocurrió una helada de gran magnitud, la cual actuó durante la madrugada, anulando la opción de tomar medidas inmediatas. Esta helada ocurrió por 8 horas, y registró una temperatura mínima de -5,8°C, en Pirque. Como resultado, hubo una pérdida del 90% de las plantas injertadas con duraznero/nectarino, las cuales se encontraban en sombreadero. Además se perdió la producción de fruta temprana de las líneas parentales.

El año 2013, se consolidó como un año más frío de lo común, en Pirque se registraron 9 heladas que comparadas con 5 heladas que ocurren en un año normal, resulta ser catastrófico para la producción de frutales de carozo (Agroclima. Boletín período Octubre 2013).

Para cuando las heladas ocurrieron las localidades de Sagrada Familia y San Fco. De Mostazal habían sido establecidas y por tanto las plantas tuvieron mejor suerte. Aquellas plantas que lograron sortear el efecto de la heladas en Pirque, fueron puestas en la localidad de Lampa.

En marzo 2014, se realizó la injertación de las preselecciones correspondientes a la temporada 2013-2014 y las temporadas anteriores debido a las pérdidas ya mencionadas. Lo cual significó que en septiembre 2014 comenzaron a brotar. Durante los meses de mayo y junio 2015 se establecieron las plantas con la cuales se completan los 5 huertos. A pesar de lograr

cumplir con el objetivo de establecer una plataforma para la evaluación, la entrada en producción de los árboles quedará fuera de este proyecto. Para la temporada 2015-2016, se comenzará con la evaluación comercial de los huertos.

El saneamiento vegetal no se ha completado debido a problemas en el crecimiento y multiplicación adventicia de los explantes. Existen diferencias entre los genotipos, por lo que se han desarrollado distintos medios de cultivo, con fuentes de hierro, concentración y combinación de hormonas diferentes que se están evaluando en cada genotipo.

## 5. Fichas Técnicas y Análisis Económico:

Para este proyecto se planteó crear una plataforma de evaluación comercial de selecciones avanzadas en huertos comerciales en las distintas zonas de producción del país que permita reducir el periodo de obtención y liberación de nuevas variedades. A la fecha, se han establecido los huertos en donde se llevarán a cabo las evaluaciones comerciales desde la temporada 2015-2016. Debido a los retrasos causados por las heladas ocurridas en septiembre 2013. Por consiguiente aun no es posible realizar un análisis del impacto económico de la propuesta.

## 6. Impactos y Logros del Proyecto:

### *Impactos Productivos, Económicos y Comerciales.*

<b>Logro</b>	<b>Al inicio del Proyecto</b>	<b>Al final del proyecto</b>	<b>Diferencial</b>
5 huertos se segunda selección	0	5	+5
Protocolos de evaluación de pre y poscosecha, cultivo <i>in vitro</i> , identificación de virus y saneamiento viral	0	5	+5
3 líneas avanzadas	0	3	+3

### ***Impactos Tecnológicos.***

Logro	Numero			Detalle
	Nuevo en mercado	Nuevo en la empresa	Mejorado	
Producto		3		2 líneas avanzadas de ciruelo japonés y 1 durazno/nectarino. Durante la temporada 2014-2015 fueron sometidos a un primero análisis de poscosecha visualizando un buen comportamiento. Sin embargo esto debe ser propuesto y aprobado por el comité técnico.
Proceso		1 1 1		Protocolo de evaluación de precosecha. Protocolo de Evaluación de poscosecha. Protocolo de identificación de virus Protocolo de saneamiento viral. Protocolos probados, utilizados e informados anteriormente.

Logro	Número	Detalle
Convenio o alianza tecnológica	5	Convenios de colaboración con la industria. Que consistieron en arriendos de terrenos para los huertos comerciales donde se establecieron las plataformas de evaluación.

### ***Impactos en Formación***

Logro	Número	Detalle ( <i>Título, grado, lugar, institución</i> )
Tesis pregrado	3	Residencia de tres estudiantes, para la obtención del título de Ingeniero Agrónomo, de la Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal de la PUC.

Logro	Número	Detalle ( <i>Título, grado, lugar, institución</i> )
		<p>“Análisis de la variabilidad morfológica de 18 variedades de duraznero y nectarino mediante descriptores UPOV”. Lorena Aguilar Valdivia.</p> <p>“Establecimiento de huertos de primera y segunda selección de híbridos de duraznero, nectarino y ciruelo japonés”. Cesar Ramírez.</p> <p>“Estudios de parámetro económicos y análisis de variabilidad morfológica y fenológica en variedades comerciales de carozos”. Miguel Ángel Gallardo.</p>

## 7. Problemas Enfrentados Durante el Proyecto:

Técnicos:

El principal problema técnico enfrentado, fue el efecto de las heladas en el proyecto. La secuela fue el retraso en el inicio en producción de los huertos de segunda selección trayendo como consecuencia la imposibilidad de iniciar la temporada 2014-2015 el proceso de descripción para la inscripción ante el SAG.

## 8. Conclusiones y Recomendaciones:

A la fecha, se han establecido los 5 huertos experimentales. Con 10 selecciones de cada especie. Entre los meses diciembre y mayo del 2015, se evaluaron en poscosecha las primeras selecciones en iniciar producción (D1, D4, D5, D10 C1, C3, C5, C7 y C10). Además, se analizaron las variedades consideradas como padres élite.

Durante todos los años comprendidos en este proyecto, se han llevado a cabo los manejos adecuados de los huertos de segunda selección. Además se ha trabajado en la mantención de los campos y las plantas injertadas y mantenidas en sombreadero hasta su establecimiento bajo estrictos manejos sanitarios.

Se han logrado establecer protocolos de evaluación de cosecha y de poscosecha. Además se trabajó enérgicamente en determinar los protocolos precisos para la limpieza viral de las líneas avanzadas.

Durante este proceso, se logró profundizar en los aspectos determinantes del ideotipo buscado, ya que se llevaron a cabo reuniones técnicas en las cuales se hizo el feedback de la industria y los investigadores.

Sin embargo, a pesar de realizar todas las actividades comprometidas para obtener y cumplir con los objetivos y los plazos definidos, el proyecto se vio afectado duramente por las continuas heladas ocurridas en septiembre del 2013.

Los daños se describen a continuación:

- Pérdida de 540 (de un total de 720) injertos de duraznero/nectarino correspondiente a las temporadas 2011-2012 y 2012-2013.
- Los híbridos de ciruelo japonés del PMGCa se vieron 100% dañados, con lo cual no hubo evaluación de fruta de ciruelo japonés y por tanto, no hubo preselecciones la temporada 2014.
- Retraso en la entrada en producción de los huertos de segunda selección.

La principal repercusión de los daños, es el retraso de la entrada en producción de los huertos. Según lo programado entre los meses de mayo y junio de 2015, se debió realizar el proceso de descripción de la nueva variedad e iniciar el registro y protección ante el SAG. Actualmente, los tiempos para la obtención de los resultados cambiaron, ya que en marzo 2014 se llevó a cabo el proceso de injertación para completar el número de preselecciones de duraznero/nectarino que concluyó en junio 2015 con el establecimiento en los huertos, los cuales entrarán en producción en diciembre 2016.

Se detectó presencia de ToRSV en dos selecciones avanzadas de ciruelo japonés, los otros virus analizados dieron negativo en las selecciones avanzadas de ciruelo japonés y en las selecciones avanzadas de duraznero/nectarino. Respecto al saneamiento vegetal, se encuentra en proceso de evaluación de los distintos medios de cultivo que se hicieron para los ensayos de optimización de un protocolo de cultivo de meristemas específico para ciruelo japonés y duraznero/nectarino.

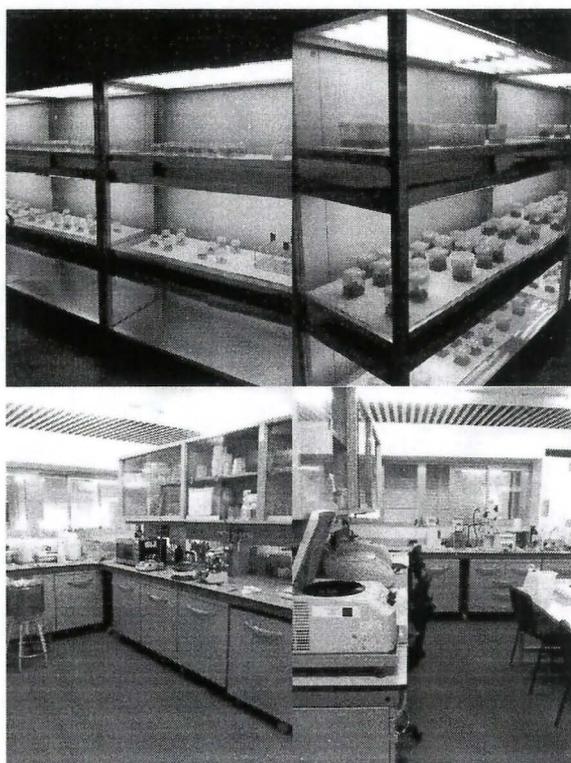
En cuanto a la gestión del proyecto, se destaca el aporte de la industria. Fue de real importancia que los huertos comerciales fueran quienes tomaban los manejos de los huertos de segunda selección. Ellos cuentan con toda la infraestructura (maquinarias y gente para labores con disposición exclusiva y absoluta) para poder entregar los manejos adecuados. Esperando que lo anterior sea un incentivo para futuras iniciativas de investigación.

## ***INFORME DE DIFUSIÓN***

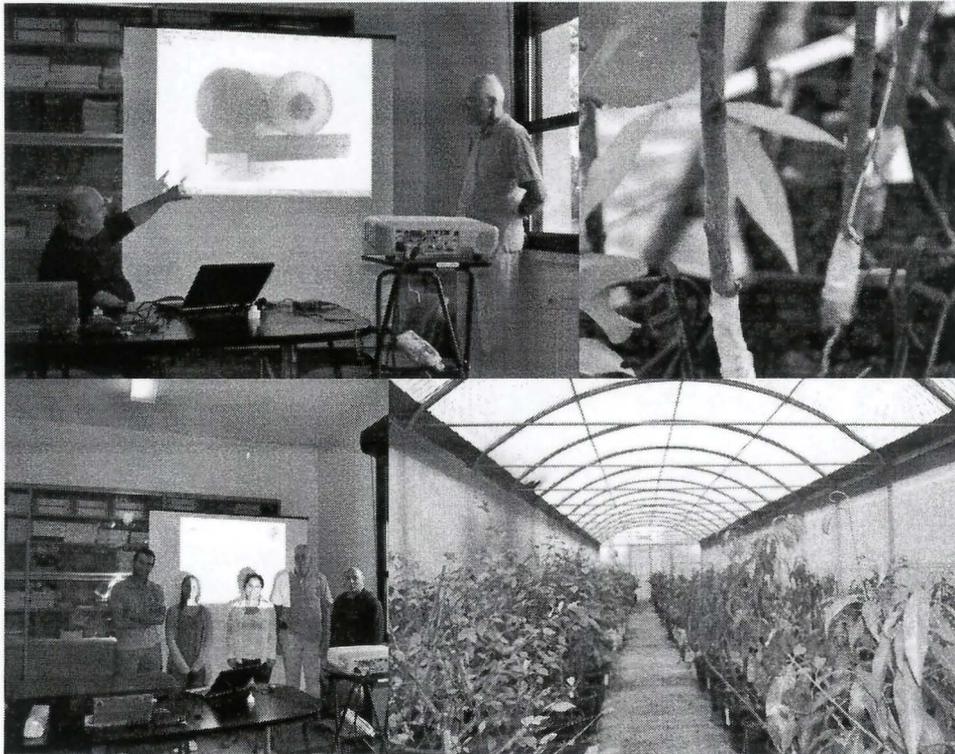
Actividades de difusión:

### **1. Gira de Capacitación, España-Italia 2013.**

Durante el mes de octubre del 2013, el equipo técnico realizó una visita a los centro de investigación CRPV de Imola Italia donde se tomó contacto con el profesor e investigador Daniele Bassi.y al CICYTEX Badajoz España donde Engracia Guerra fue la investigadora con la cual se realizó el contacto. La idea de estas visitas fue generar algún tipo de convenio de investigación e intercambio vegetal. En la actualidad se está trabajando en un convenio con el centro de investigación del CICYTEX y el CITA en Zaragoza.



Imágenes tomadas en los laboratorios del centro de investigación de CICYTEX, España.

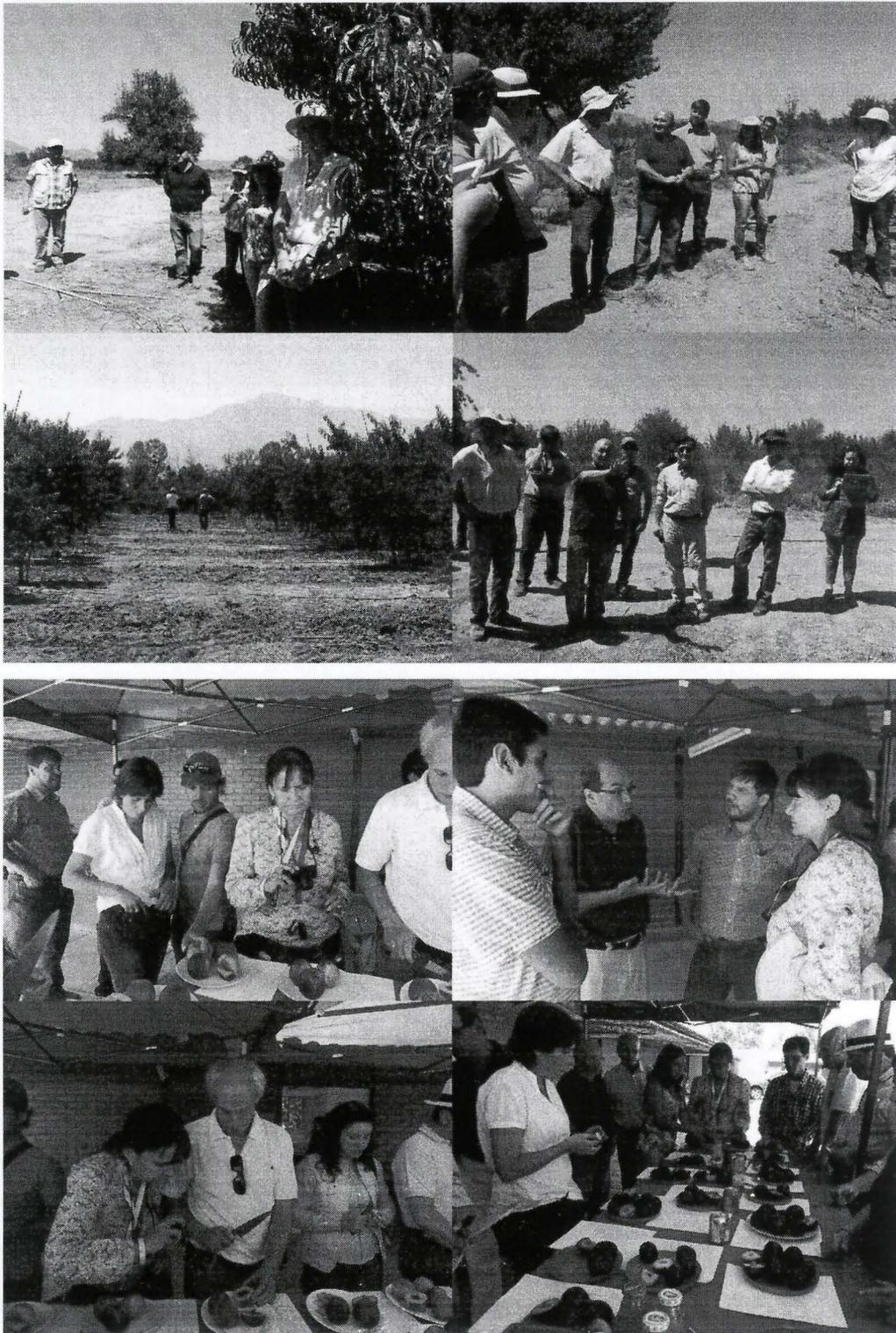


Imágenes tomadas en los laboratorios del centro de investigación de CRPV, Italia.

## 2. Día de campo 2015

La actividad de *día de campo* realizada el día 29 de enero del 2015, tuvo gran participación de la industria, investigadores e instituciones públicas relacionadas. En la revista del campo del día lunes 9 de marzo, se hace referencia a esta actividad.

<http://diario.elmercurio.com/detalle/index.asp?id={3ec0e5e6-94cc-465f-a1a1-237f89bb7ff0}>





### **3. Actividad de difusión y publicaciones.**

Se debe aclarar que estas actividades no fueron llevadas a cabo, producto del retraso en la obtención de los resultados debido a las pérdidas de material vegetal por efecto de las heladas en septiembre 2013.

El objetivo de estas actividades era mostrar los trabajos de evaluación comercial a partir de la plataforma en cada huerto de segunda selección. Sin embargo, para la temporada 2015-2016 se realizarán las evaluaciones correspondientes.

#### IV. ANEXOS

### ANEXO 1 : FICHA DATOS PERSONALES

#### FICHA REPRESENTANTE(S) LEGAL(ES)

(Esta ficha debe ser llenada tanto por el Representante Legal del Agente postulante o Ejecutor como por el Representante Legal del Agente Asociado)

<b>Tipo de actor en el Proyecto (A)</b>	REPRESENTANTE LEGAL DEL AGENTE POSTULANTE O EJECUTOR		
<b>Nombres</b>	JAIME		
<b>Apellido Paterno</b>	KONG		
<b>Apellido Materno</b>	VÁSQUEZ		
<b>RUT Personal</b>			
<b>Nombre de la Organización o Institución donde trabaja</b>	CONSORCIO TECNOLÓGICO DE LA INDUSTRIA HORTOFRUTÍCOLA S.A.		
<b>RUT de la Organización</b>			
<b>Tipo de Organización</b>	Pública	<input type="checkbox"/>	Privada <input type="checkbox"/>
<b>Cargo o actividad que desarrolla en la Organización</b>	GERENTE GENERAL		
<b>Dirección (laboral)</b>			
<b>País</b>	CHILE		
<b>Región</b>	METROPOLITANA		
<b>Ciudad o Comuna</b>			
<b>Fono</b>			
<b>Fax</b>			
<b>Celular</b>			
<b>Email</b>			
<b>Web</b>	www.consorciodelafruta.cl		
<b>Género</b>	Masculino <input type="checkbox"/>	X	Femenino <input type="checkbox"/>
<b>Etnia (B)</b>			
<b>Tipo (C)</b>	PROFESIONAL		

(A), (B), (C): Ver notas al final de este anexo

<b>Tipo de actor en el Proyecto (A)</b>	REPRESENTANTE LEGAL DEL AGENTE POSTULANTE O EJECUTOR		
<b>Nombres</b>	RONALD		
<b>Apellido Paterno</b>	BOWN		
<b>Apellido Materno</b>	FERNANDEZ		
<b>RUT Personal</b>			

<b>Nombre de la Organización o Institución donde trabaja</b>	CONSORCIO TECNOLÓGICO DE LA INDUSTRIA HORTOFRUTÍCOLA S.A.		
<b>RUT de la Organización</b>			
<b>Tipo de Organización</b>	Pública	<input type="checkbox"/>	Privada
<b>Cargo o actividad que desarrolla en la Organización</b>	PRESIDENTE		
<b>Dirección (laboral)</b>			
<b>País</b>	CHILE		
<b>Región</b>	METROPOLITANA		
<b>Ciudad o Comuna</b>			
<b>Fono</b>			
<b>Fax</b>			
<b>Celular</b>			
<b>Email</b>			
<b>Web</b>	www.consorciodelafruta.cl		
<b>Género</b>	Masculino	<input checked="" type="checkbox"/>	Femenino
<b>Etnia (B)</b>			
<b>Tipo (C)</b>	PROFESIONAL		

<b>Tipo de actor en el Proyecto (A)</b>	REPRESENTANTE LEGAL DEL AGENTE ASOCIADO		
<b>Nombres</b>	JUAN		
<b>Apellido Paterno</b>	LARRAIN		
<b>Apellido Materno</b>	CORREA		
<b>RUT Personal</b>			
<b>Nombre de la Organización o Institución donde trabaja</b>	PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE		
<b>RUT de la Organización</b>			
<b>Tipo de Organización</b>	Pública	<input type="checkbox"/>	Privada
<b>Cargo o actividad que desarrolla en la Organización</b>	DIRECTOR DE INVESTIGACIÓN		
<b>Dirección (laboral)</b>			
<b>País</b>	CHILE		
<b>Región</b>	METROPOLITANA		
<b>Ciudad o Comuna</b>			
<b>Fono</b>			
<b>Fax</b>			
<b>Celular</b>			
<b>Email</b>			
<b>Web</b>	www.uc.cl		
<b>Género</b>	Masculino	<input checked="" type="checkbox"/>	Femenino
<b>Etnia (B)</b>			
<b>Tipo (C)</b>	PROFESIONAL		

## FICHA COORDINADORES Y EQUIPO TÉCNICO

(Esta ficha debe ser llenada tanto por el Coordinador Principal, Coordinador Alterno y cada uno de los integrantes del Equipo Técnico)

<b>Tipo de actor en el Proyecto (A)</b>	COORDINADOR PRINCIPAL		
<b>Nombres</b>	JAIME		
<b>Apellido Paterno</b>	KONG		
<b>Apellido Materno</b>	VÁSQUEZ		
<b>RUT Personal</b>			
<b>Nombre de la Organización o Institución donde trabaja</b>	CONSORCIO TECNOLÓGICO DE LA INDUSTRIA HORTOFRUTÍCOLA S.A.		
<b>RUT de la Organización</b>			
<b>Tipo de Organización</b>	PÚBLICA	<input type="checkbox"/>	PRIVADA <input type="checkbox"/>
<b>Cargo o actividad que desarrolla en la Organización</b>	GERENTE GENERAL		
<b>Profesión</b>	INGENIERO CIVIL INDUSTRIAL		
<b>Especialidad</b>	MENSIÓN EN QUÍMICA Y BIOPROCESOS, MBA.		
<b>Dirección (laboral)</b>			
<b>País</b>	CHILE		
<b>Región</b>	METROPOLITANA		
<b>Ciudad o Comuna</b>			
<b>Fono</b>			
<b>Fax</b>			
<b>Celular</b>			
<b>Email</b>			
<b>Web</b>	www.consorciodelafruta.cl		
<b>Género</b>	MASCULINO	<input checked="" type="checkbox"/>	FEMENINO <input type="checkbox"/>
<b>Etnia (B)</b>			
<b>Tipo (C)</b>	PROFESIONAL		

(A), (B), (C): Ver notas al final de este anexo

<b>Tipo de actor en el Proyecto (A)</b>	COORDINADOR PRINCIPAL		
<b>Nombres</b>	SERGIO		
<b>Apellido Paterno</b>	MAUREIRA		
<b>Apellido Materno</b>	BAEZA		
<b>RUT Personal</b>			
<b>Nombre de la Organización o Institución donde trabaja</b>	CONSORCIO TECNOLÓGICO DE LA INDUSTRIA HORTOFRUTÍCOLA S.A.		
<b>RUT de la Organización</b>			
<b>Tipo de Organización</b>	PÚBLICA	<input type="checkbox"/>	PRIVADA <input type="checkbox"/>
<b>Cargo o actividad que desarrolla en la Organización</b>	GERENTE GENERAL		
<b>Profesión</b>	AGRÓNOMO		

<b>Especialidad</b>	-		
<b>Dirección (laboral)</b>			
<b>País</b>	CHILE		
<b>Región</b>	METROPOLITANA		
<b>Ciudad o Comuna</b>			
<b>Fono</b>			
<b>Fax</b>			
<b>Celular</b>			
<b>Email</b>			
<b>Web</b>	www.consorciodelafruta.cl		
<b>Género</b>	MASCULINO	<input checked="" type="checkbox"/>	FEMENINO
<b>Etnia (B)</b>			
<b>Tipo (C)</b>	PROFESIONAL		

<b>Tipo de actor en el Proyecto (A)</b>	DIRECTOR		
<b>Nombres</b>	BASILIO ALEJANDRO		
<b>Apellido Paterno</b>	CARRASCO		
<b>Apellido Materno</b>	GÁLVEZ		
<b>RUT Personal</b>			
<b>Nombre de la Organización o Institución donde trabaja</b>	PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE		
<b>RUT de la Organización</b>			
<b>Tipo de Organización</b>	Pública	<input type="checkbox"/>	Privada
<b>Cargo o actividad que desarrolla en la Organización</b>	PROFESOR ASISTENTE		
<b>Profesión</b>	INGENIERO AGRÓNOMO		
<b>Especialidad</b>	PRODUCCIÓN VEGETAL		
<b>Dirección (laboral)</b>			
<b>País</b>	CHILE		
<b>Región</b>	METROPOLITANA		
<b>Ciudad o Comuna</b>			
<b>Fono</b>			
<b>Fax</b>			
<b>Celular</b>			
<b>Email</b>			
<b>Web</b>	www.uc.cl		
<b>Género</b>	Masculino	<input checked="" type="checkbox"/>	Femenino
<b>Etnia (B)</b>			
<b>Tipo (C)</b>	PROFESIONAL		

<b>Tipo de actor en el Proyecto (A)</b>	EQUIPO TÉCNICO – Investigador especialista en poscosecha.		
<b>Nombres</b>	JUAN PABLO		
<b>Apellido Paterno</b>	ZOFFOLI		
<b>Apellido Materno</b>	GUERRA		
<b>RUT Personal</b>			
<b>Nombre de la Organización o Institución donde trabaja</b>	PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE		
<b>RUT de la Organización</b>			
<b>Tipo de Organización</b>	Pública	<input type="checkbox"/>	Privada <input type="checkbox"/>
<b>Cargo o actividad que desarrolla en la Organización</b>	PROFESOR ASOCIADO		
<b>Profesión</b>	INGENIERO AGRÓNOMO		
<b>Especialidad</b>	FISIOLOGÍA Y TECNOLOGÍA POSCOSECHA		
<b>Dirección (laboral)</b>			
<b>País</b>	CHILE		
<b>Región</b>	METROPOLITANA		
<b>Ciudad o Comuna</b>			
<b>Fono</b>			
<b>Fax</b>			
<b>Celular</b>			
<b>Email</b>			
<b>Web</b>	www.uc.cl		
<b>Género</b>	Masculino	<input checked="" type="checkbox"/>	Femenino <input type="checkbox"/>
<b>Etnia (B)</b>			
<b>Tipo (C)</b>	PROFESIONAL		

<b>Tipo de actor en el Proyecto (A)</b>	EQUIPO TÉCNICO – Ingeniero Agrónomo del proyecto.		
<b>Nombres</b>	PATRICIO ARIEL		
<b>Apellido Paterno</b>	RAMOS		
<b>Apellido Materno</b>	BRAVO		
<b>RUT Personal</b>			
<b>Nombre de la Organización o Institución donde trabaja</b>	PONTIFICA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE		
<b>RUT de la Organización</b>			
<b>Tipo de Organización</b>	Pública	<input type="checkbox"/>	Privada
<b>Cargo o actividad que desarrolla en la Organización</b>	ASISTENTE DE INVESTIGACIÓN		
<b>Profesión</b>	INGENIERO AGRÓNOMO		
<b>Especialidad</b>	FRUTICULTURA		
<b>Dirección (laboral)</b>			
<b>País</b>	CHILE		
<b>Región</b>	RM		
<b>Ciudad o Comuna</b>			
<b>Fono</b>			
<b>Fax</b>			
<b>Celular</b>			
<b>Email</b>			
<b>Web</b>			
<b>Género</b>	Masculino	<input checked="" type="checkbox"/>	Femenino
<b>Etnia (B)</b>			
<b>Tipo (C)</b>	PROFESIONAL		

<b>Tipo de actor en el Proyecto (A)</b>	EQUIPO TÉCNICO – Ingeniero Agrónomo de apoyo.		
<b>Nombres</b>	CAROLE PATRICIA		
<b>Apellido Paterno</b>	DÍAZ		
<b>Apellido Materno</b>	GÁLVEZ		
<b>RUT Personal</b>			
<b>Nombre de la Organización o Institución donde trabaja</b>	PONTIFICA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE		
<b>RUT de la Organización</b>			
<b>Tipo de Organización</b>	<input type="checkbox"/> Pública	<input type="checkbox"/> Privada	<input type="checkbox"/>
<b>Cargo o actividad que desarrolla en la Organización</b>	ASISTENTE DE INVESTIGACIÓN		
<b>Profesión</b>	INGENIERO AGRÓNOMO		
<b>Especialidad</b>	FRUTICULTURA		
<b>Dirección (laboral)</b>			
<b>País</b>	CHILE		
<b>Región</b>	RM		
<b>Ciudad o Comuna</b>			
<b>Fono</b>			
<b>Fax</b>			
<b>Celular</b>			
<b>Email</b>			
<b>Web</b>			
<b>Género</b>	<input type="checkbox"/> Masculino	<input type="checkbox"/> Femenino	<input checked="" type="checkbox"/> X
<b>Etnia (B)</b>			
<b>Tipo (C)</b>	PROFESIONAL		

Tipo de actor en el Proyecto (A)	EQUIPO TÉCNICO-Ing. Agrónomo, Gestión de Proyecto		
Nombres	MARÍA FERNANDA		
Apellido Paterno	ALVAREZ		
Apellido Materno	VIVEROS		
RUT Personal			
Nombre de la Organización o Institución donde trabaja	CONSORCIO TECNOLÓGICO DE LA INDUSTRIA HORTOFRUTÍCOLA S.A.		
RUT de la Organización			
Tipo de Organización	<b>PÚBLICA</b>	<input type="checkbox"/>	<b>PRIVADA</b>
Cargo o actividad que desarrolla en la Organización	ASISTENTE DE PROYECTOS DE I+D		
Profesión	INGENIERO AGRÓNOMO		
Especialidad	CIENCIAS VEGETALES Mg. Cs. Fisiología y Producción.		
Dirección (laboral)			
País	CHILE		
Región	METROPOLITANA		
Ciudad o Comuna			
Fono			
Fax			
Celular			
Email			
Web	www.consorciodelafruta.cl		
Género	<b>MASCULINO</b>	<input type="checkbox"/>	<b>FEMENINO</b>
Etnia (B)			
Tipo (C)	PROFESIONAL		

(A), (B), (C): Ver notas al final de este anexo

**FICHA PARTICIPANTES O BENEFICIARIOS DIRECTOS**

Se entenderán por beneficiarios directos del proyecto todas aquellas personas, productores, organizaciones, empresas u otra entidad, que sin poder constituirse en asociados de la propuesta, de alguna manera participan en el proyecto realizando un aporte a éste y a la vez recibiendo algún tipo de beneficio por dicha participación. En el caso de Productores se deberá llenar los siguientes cuadros:

**ANTECEDENTES GLOBALES DE PARTICIPACIÓN DE PRODUCTORES**

REGIÓN	TIPO PRODUCTOR	GÉNERO FEMENINO	GÉNERO MASCULINO	ETNIA (INDICAR SI CORRESPONDE)	TOTALES
RM	PRODUCTORES PEQUEÑOS				
	PRODUCTORES MEDIANOS-GRANDES		X	Sin clasificar	1
VI Región	PRODUCTORES PEQUEÑOS				
	PRODUCTORES MEDIANOS-GRANDES		X	Sin clasificar	1
VII Región	PRODUCTORES PEQUEÑOS				
	PRODUCTORES MEDIANOS-GRANDES		X	Sin clasificar	1

**ANTECEDENTES ESPECÍFICOS DE PARTICIPACIÓN DE PRODUCTORES**

NOMBRE	UBICACIÓN PREDIO			Superficie Hás	Fecha ingreso al proyecto
	Región	Comuna	Dirección Postal		
Agrícola UAC (Exportadora Del Monte Fresh Products – Chile)	RM			-	Octubre 2012
Agrícola Garcés Ltda.	VI			-	Octubre 2012
Frutícola José Soler (Exportadora Copefrut)	VII			-	Octubre 2012

### (A) Tipo de actores en el proyecto (personas naturales)

<b>Actores</b>	→ Representante legal del Agente postulante o Ejecutor
	→ Representante legal del Agente Asociado
	→ Coordinador Principal
	→ Coordinador Alterno
	→ Equipo Técnico
	→ Beneficiario Directo: Productor, profesional, empresario u otro participante y/o vinculado al Proyecto

### (B) Etnia

Mapuche
Aimará
Rapa Nui o Pascuense
Atacameña
Quechua
Collas del Norte
Kawashkar o Alacalufe
Yagán
Sin clasificar

### (C) Tipo

Productor individual pequeño
Productor individual mediano-grande
Técnico
Profesional
Sin clasificar

## ANEXO 2 : FICHA DATOS ORGANIZACIÓN

### FICHA AGENTES POSTULANTES Y ASOCIADOS

(Esta ficha debe ser llenada tanto por el Agente Postulante o Ejecutor, como por cada uno de los Agentes Asociados al proyecto)

Tipo de actor en el Proyecto (D)	AGENTE POSTULANTE O EJECUTOR			
Nombre de la organización, institución o empresa	CONSORCIO TECNOLÓGICO DE LA INDUSTRIA HORTOFRUTÍCOLA S.A.			
<b>RUT de la Organización</b>				
<b>Tipo de Organización</b>	<b>Pública</b>		<b>Privada</b>	
<b>Dirección</b>				
<b>País</b>	CHILE			
<b>Región</b>	METROPOLITANA			
<b>Ciudad o Comuna</b>				
<b>Fono</b>				
<b>Fax</b>				
<b>Email</b>				
<b>Web</b>	www.consorciodelafruta.cl			
<b>Tipo entidad (E)</b>	INSTITUCIONES O ENTIDADES PRIVADAS			

(D), (E): Ver notas al final de este anexo

Tipo de actor en el Proyecto (D)	AGENTE ASOCIADO			
Nombre de la organización, institución o empresa	PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE			
<b>RUT de la Organización</b>				
<b>Tipo de Organización</b>	<b>Pública</b>		<b>Privada</b>	
<b>Dirección</b>				
<b>País</b>	CHILE			
<b>Región</b>	METROPOLITANA			
<b>Ciudad o Comuna</b>				
<b>Fono</b>				
<b>Fax</b>				
<b>Email</b>				
<b>Web</b>	www.uc.cl			
<b>Tipo entidad (E)</b>	UNIVERSIDADES NACIONALES			

(D), (E) : Ver notas al final de este anexo

**FICHA ORGANIZACIONES PARTICIPANTES O BENEFICIARIOS DIRECTOS**

(Esta ficha debe ser llenada por cada una de las organizaciones, instituciones o empresas que participan y/o están vinculadas al proyecto)

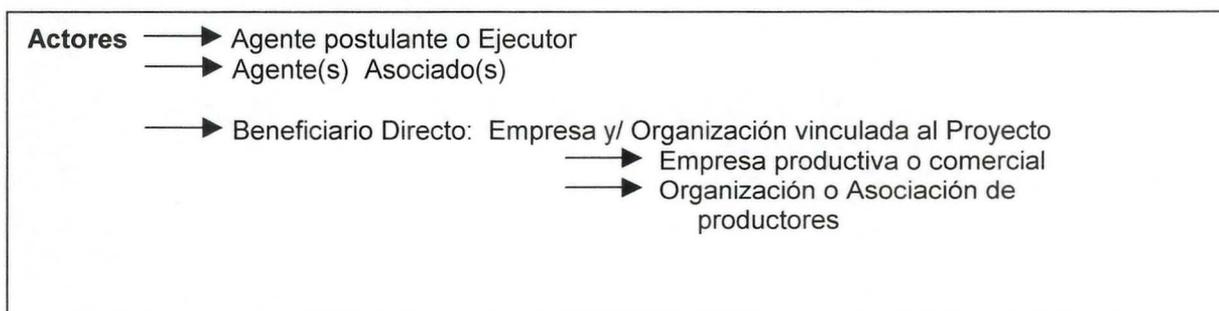
Tipo de actor en el Proyecto (D)	AGENTE POSTULANTE O EJECUTOR		
Nombre de la organización, institución o empresa	CONSORCIO TECNOLÓGICO DE LA INDUSTRIA HORTOFRUTÍCOLA S.A.		
<b>RUT de la Organización</b>			
<b>Tipo de Organización</b>	<b>Pública</b>		<b>Privada</b>
<b>Dirección</b>			
<b>País</b>	CHILE		
<b>Región</b>	METROPOLITANA		
<b>Ciudad o Comuna</b>			
<b>Fono</b>			
<b>Fax</b>			
<b>Email</b>			
<b>Web</b>	www.consorciodelafruta.cl		
<b>Tipo entidad (E)</b>	INSTITUCIONES O ENTIDADES PRIVADAS		

(D), (E) : Ver notas al final de este anexo

Tipo de actor en el Proyecto (D)	AGENTE ASOCIADO		
Nombre de la organización, institución o empresa	PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE		
<b>RUT de la Organización</b>			
<b>Tipo de Organización</b>	<b>Pública</b>		<b>Privada</b>
<b>Dirección</b>			
<b>País</b>	CHILE		
<b>Región</b>	METROPOLITANA		
<b>Ciudad o Comuna</b>			
<b>Fono</b>			
<b>Fax</b>			
<b>Email</b>			
<b>Web</b>	www.uc.cl		
<b>Tipo entidad (E)</b>	UNIVERSIDADES NACIONALES		

(D), (E) : Ver notas al final de este anexo

#### (D) Tipo de actores en el proyecto (Organizaciones)



#### (E) Tipo de entidad

<b>Universidades Nacionales</b>
<b>Universidades Extranjeras</b>
<b>Instituciones o entidades Privadas</b>
<b>Instituciones o entidades Públicas</b>
<b>Instituciones o entidades Extranjeras</b>
<b>Institutos de investigación</b>
<b>Organización o Asociación de Productores pequeños</b>
Organización o Asociación de Productores mediano-grande
Empresas productivas y/o de procesamiento
Sin clasificar

**ANEXO 3: CONVENIO DE COLABORACIÓN.**

**CONVENIO DE COLABORACIÓN**  
**PARA EVALUACION COMERCIAL DE VARIEDADES DE CAROZOS**  
**ENTRE**  
**(empresa)**  
**Y EL**  
**CONSORCIO TECNOLÓGICO DE LA FRUTA S.A.**

## **V. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA**

1. INIA, 2013. Boletín Agroclimático Nacional octubre 2013. [Consultado: 10 agosto 2015]. Disponible en:  
<http://agroclimatico.minagri.gob.cl/wp-content/uploads/sites/26/2013/10/BOLETIN-AGROCLIMATICO-NACIONAL-OCTUBRE-2013.pdf>
2. Balbontín, S. 2002. Harinosidad y pardeamiento interno en duraznos y nectarines: diagnóstico de la susceptibilidad y acción de reguladores de maduración. Tesis de Magíster en Ciencias Vegetales, Área Fisiología y Producción Frutal. Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal. Pontificia Universidad Católica de Chile. 86 pp.
3. Crisosto, C. H y J. Labavitch. 2002. Developing a quantitative method to evaluate peach (*Prunus persica*) flesh mealiness. Postharvest Biol. Technol. 25: 151-158.