



Fundación para la  
Innovación Agraria

## Informe técnico de avance

Nombre del proyecto	Desarrollo y optimización de sistemas de alta eficiencia productiva en cerezos y ciruelos, mediante estaciones experimentales y transferencia tecnológica especializada
Código del proyecto	PYT 2014- 0021
Nº de informe	FINAL
Período informado	01/12/2016 al 19/06/2017
Fecha de entrega	19 de junio 2017

OFICINA DE PARTES 2 FIA	
RECEPCIONADO	
Fecha .....	04/09/2017
Hora .....	10:25
Nº Ingreso .....	42047

## INSTRUCCIONES PARA CONTESTAR Y PRESENTAR EL INFORME

- Todas las secciones del informe deben ser contestadas, utilizando caracteres tipo Arial, tamaño 11.
- Sobre la información presentada en el informe:
  - Debe estar basada en la última versión del Plan Operativo aprobada por FIA.
  - Debe ser resumida y precisa. Si bien no se establecen números de caracteres por sección, no debe incluirse información en exceso, sino solo aquella información que realmente aporte a lo que se solicita informar.
  - Debe ser totalmente consistente en las distintas secciones y se deben evitar repeticiones entre ellas.
  - Debe estar directamente vinculada a la información presentada en el informe financiero y ser totalmente consistente con ella.
- Sobre los anexos del informe:
  - Deben incluir toda la información que complemente y/o respalde la información presentada en el informe, especialmente a nivel de los resultados alcanzados.
  - Se deben incluir materiales de difusión, como diapositivas, publicaciones, manuales, folletos, fichas técnicas, entre otros.
  - También se deben incluir cuadros, gráficos y fotografías, pero presentando una descripción y/o conclusiones de los elementos señalados, lo cual facilite la interpretación de la información
- Sobre la presentación a FIA del informe:
  - Se deben entregar tres copias iguales, dos en papel y una digital en formato Word (CD o pendrive).
  - La fecha de presentación debe ser la establecida en el Plan Operativo del proyecto, en la sección detalle administrativo. El retraso en la fecha de presentación del informe generará una multa por cada día hábil de atraso equivalente al 0,2% del último aporte cancelado.
  - Debe entregarse en las oficinas de FIA, personalmente o por correo. En este último caso, la fecha válida es la de ingreso a FIA, no la fecha de envío de la correspondencia.

## CONTENIDO

ANTECEDENTES GENERALES .....	4
1.- EJECUCION PRESUPUESTARIA DEL PROYECTO.....	4
2.- RESUMEN DEL PERIODO ANTERIOR.....	5
3.- RESUMEN DEL PERIODO INFORMADO.....	9
4.- OBJETIVO GENERAL DEL PROYECTO.....	35
5.- OBJETIVOS ESPECIFICOS (OE).....	36
6.- RESULTADOS ESPERADOS (RE).....	36
7.- CAMBIOS Y/O PROBLEMAS.....	98
8.- ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL PERIODO.....	98
9.- HITOS CRITICOS.....	101
10.-CAMBIOS EN EL ENTORNO.....	102
11.-DIFUSIÓN.....	102
12.-CONCLUSIONES.....	104
13.-ANEXOS.....	105

## ANTECEDENTES GENERALES

Nombre Ejecutor:	<b>Asesorías e Inversiones Patricio Espinosa Limitada</b>
Nombre(s) Asociado(s):	<b>Universidad de Concepción Santa Isabel Sociedad Agrícola Limitada Federico Casaccia. Agromillora Sur S.A. Dole Chile S.A. Frutera San Fernando S.A. Tivar Helicópteros, Asesorías e Inversiones Ltda. Summit Agro Chile SPA Dow AgroSciences Chile .S.A</b>
Coordinador del Proyecto:	Patricio Ricardo Espinosa Ibarra
Regiones de ejecución:	VI, VII y VIII
Fecha de inicio iniciativa:	Abril 2014
Fecha término Iniciativa:	Marzo 2017

### 1. EJECUCIÓN PRESUPUESTARIA DEL PROYECTO

Costo total del proyecto			
Aporte total FIA			
Aporte Contraparte	Pecuniario		
	No Pecuniario		
	Total		

Acumulados a la Fecha		Monto (\$)
Aportes FIA del proyecto		
1. Aportes entregados	Primer aporte	
	Segundo aporte	
	Tercer aporte	
	Cuarto aporte	
	Quinto aporte	
	Sexto aporte	
	Septimo aporte	
	Octavo aporte	
2. Total de aportes FIA entregados (suma N°1)		
3. Total de aportes FIA gastados		
4. Saldo real disponible (N°2 – N°3) de aportes FIA		
Aportes Contraparte del proyecto		
1. Aportes Contraparte programado	Pecuniario	
	No Pecuniario	
	Pecuniario	

2. Total de aportes Contraparte gastados	No Pecuniario	
3. Saldo real disponible (Nº1 – Nº2) de aportes Contraparte	Pecuniario	
	No Pecuniario	

### Saldo real disponible en el proyecto

Indique si el saldo real disponible, señalado en el cuadro anterior, es igual al saldo en el Sistema de Declaración de Gastos en Línea (SDGL):

SI	SI
NO	

### 2.1 Diferencia entre el saldo real disponible y lo ingresado en el SDGL

En el caso de que existan diferencias, explique las razones.

No existen diferencias

## 2. RESUMEN DEL PERÍODO ANTERIOR

Informar de manera resumida las principales actividades realizadas y los principales resultados obtenidos en el período anterior a éste informe. Entregar valores cuantitativos y cualitativos.

### **1.- Visitas Asesor Nacional Richard Bastias:**

El Dr. Richard Bastias, realizo entrega de informe periodo anterior de la estación experimental de la Universidad de Concepción. Realiza visita a las demas estaciones experimentales observando avances y dejando las recomendaciones correspondiente. Además participa de las actividades de difusión programadas.

### **2.- Supervisión y visitas técnicas de parte del equipo PEC Ltda. A los beneficiarios directos:**

Se realizarón las visitas técnicas mensuales programadas a los beneficiarios. Cada visita técnica considero el protocolo de visitas. Obteniendo datos que permitieron realizar sugerencias y recomendaciones lo mas acertadas posible.

Todas las visitas realizadas cumplen con el siguiente protocolo : observación del huerto, toma y registro de datos.

### **3.- Realización de gira y/o visitas técnicas del especialista extranjero Lynn Long:**

El especialista extranjero participo en la gira técnica programada para visitar las estaciones experimentales y otros huertos. En este período se realizo la gira a la estación experimental empresa Santa Isabel Agrícola, ubicada en San Fernando y a la empresa Los Quillayes huerto con plantaciones en los nuevos sistemas de conducción en cerezos

y ciruelos que ya están en producción. El especialista entrega informe con las observaciones, recomendaciones y labores a realizar en estas fechas y las posteriores.

Se comenta que en el huerto Los quillayes se observó ya plantas de cerezos y ciruelos ya en su etapa de producción, con esto se quiere indicar que se visita este huerto también con el fin de ir analizando los temas de parámetros de producción y calidad con el experto extranjero, ya que en las estaciones experimentales aún no se pueden observar sobre este estado fenológico. Dado que esta es la última visita programada por el especialista se dejan las recomendaciones generales para continuar con el establecimiento y las labores que deberían continuar dentro de los demás años. Solicita seguir las recomendaciones que vaya dando el Sr. Patricio Espinosa y que estará en un continuo contacto con PEC, para ir retroalimentando el avance de estas estaciones.

En esta oportunidad realizó la charla “ Huertos sustentables del futuro, Avances en tecnologías de nutrición, variedades y portainjertos a tener en cuenta en el futuro”; mostrándonos los pasos de mejora, entre otros temas.

#### **4.- Evaluar los parámetros de luminosidad (% de intercepción de luz), en los 4 beneficiarios seleccionados.**

Medición de los parámetros de luminosidad, estas mediciones se realizaron en 2 de los 4 huertos seleccionados, adelantándose las mediciones con el fin de poder obtener los datos finales antes del término del proyecto.

En cada uno de ellos se midió la intercepción de luz, utilizando la barra radiométrica PAR y sensor unitario. Estas mediciones se realizan en tres horas establecidas a las 11:00 am; 13:00 hrs y 15:00 hrs PM. Mediciones cada 20 centímetros desde el centro de la hilera hasta el interior del árbol.

#### **5.- Evaluar los parámetros hídricos (potencial xilemático o calicatas según corresponda).**

Se realizaron las mediciones para los 4 beneficiarios seleccionados, a través del análisis de calicatas para determinar la frecuencia y tiempo de riego. Con esto podemos lograr el objetivo del riego mediante la elección del mejor mecanismo y la utilización de las mejores técnicas de programación para aplicar dicho mecanismo, planteando un completo enfoque de la programación de los riegos.

Se entrega informe sobre el protocolo de riego, con los detalles de poder sacar los cálculos de frecuencia y tiempo de riego.

#### **6.- Evaluar Parámetros de producción y calidad de fruta (MS, SS, Color, Calibre, Firmeza, Kilos).**

En este período se realizaron las mediciones en dos beneficiarios seleccionados. Ganadera Peteroa y Santa Isabel Sociedad Agrícola.

Se entrega el análisis de información, tabulación e interpretación de los datos para las temporadas anteriores: Temporada 2014 – 2015; Temporada 2015 – 2016; Temporada 2016 – 2017, solo para los dos huertos mencionados.

El análisis de los resultados permitira desarrollar indicadores técnicos que faciliten la toma de decisiones en los manejos de cosecha y pos cosecha en cada uno de los sistemas de conducción.

### **7.- Evaluar los parámetros reproductivos (Nº de dardos y yemas):**

En este período se realizaron las mediciones en cuatro de los beneficiarios seleccionados. Ganadera Peteroa, Santa Isabel Sociedad Agrícola, Correa e Hijos y Agrícola Sur.

El análisis de información, tabulación e interpretación de los datos se realiza para las temporadas anteriores; Temporada 2014 – 2015 y Temporada 2015 – 2016,

El análisis de los resultados permitira desarrollar indicadores de raleo de dardos que faciliten la toma de decisiones en los manejos de producción dejando la cantidad de flores necesarias para un volumen de fruta ideal en cada uno de los sistemas de conducción.

### **8.- Realización de charlas bimensual y/o salida a terreno.**

- **Actividad Nº 19:** Gira de retroalimentación tecnológica: “Visita a estación experimental y huertos de beneficiarios atendidos”, 24 de agosto de 2016. Se realiza gira técnica a la estación experimental Santa Isabel Sociedad Agrícola Ltda. Se contó con la presencia del Dr. Richard Bastias y del Sr. Patricio Espinosa quienes comentaron el avance de la estación para cada sistema y cada especie de dicha estación. También se visito el huerto del Sr. Ivan Abrigo, con el fin de analizar algunos ensayos que se han realizado en visitas anteriores como el observar las distintas formas de poda realizadas por el Sr. Patricio Espinosa,
- **Actividad Nº 20:** Día de campo, “ Desarrollo de sistemas de conducción intensivos de cerezos y ciruelos en estaciones experimentales de Chile”, visita asesor Sr. Lynn Long. Actividad detallada anteriormente en el punto 3.
- **Actividad Nº 21:** Charla y/o salida a terreno, “ Como relacionar la eficiencia del uso de la luz en sistemas de conducción intensivos con la arquitectura frutal en cerezos y ciruelos”. 11 de Noviembre de 2016. Presentación del especialista Sr. Richard Bastias. Ingeniero Agrónomo, Ph.D. Universidad de Concepción, “Relación de la eficiencia de la luz con la arquitectura en los distintos sistemas de conducción para cerezos y ciruelas”. Presentación de Don Patricio Espinosa, Adaptación y status actual de los nuevos sistemas de conducción. Dando a conocer los objetivos de los nuevos sistemas de conducción. Se analiza todo lo referente al sistema KGB.

### **9.- Aplicación de cuestionario post actividad de transferencia.**

En cada una de las actividades, realizadas y programadas para la ejecución del proyecto se han aplicado los cuestionarios para las actividades Nº 21. Los resultados obtenidos en % incremental de transferencia fue de 44,1%. Los cuales muestran una clara adquisición de nuevos conocimientos por parte de los beneficiarios y participantes.

### **10.- Analisis de datos informes anteriores, dando un avance cuantificado de lo ya recolectado.**

Análisis de los datos obtenidos a la fecha de los 4 beneficiarios atendidos seleccionados. En los distintos Parámetros;

10.1.- Parámetros vegetativos (largo de brotes), donde se analizan los datos obtenidos en el largo y numeros de brotes para cada productor seleccionado, para cada especie y cada sistema según corresponda de las temporadas 2014/15, 2015/16.

10.2.- Parámetros de luminosidad: análisis de datos obtenidos en la toma de datos de la radiación, utilizando la barra radiométrica, para cada productor seleccionado, para cada especie y cada sistema según corresponda, temporadas 2014/15, 2015/16, 2016/17.

10.3.- Parámetros reproductivos: análisis de datos obtenidos en el conteo de dardos y yemas, para cada productor seleccionado, para cada especie y cada sistema según corresponda, temporadas 2014/15, 2015/16

10.4.- Parámetros nutricionales: análisis de datos obtenidos basandose en los niveles de N, P, K, Ca, y Mg en la hoja, para cada productor seleccionado, para cada especie según corresponda. Se analizan los analisis foliares realizados en las temporadas 2014/2015 y 2015/2016.

### 3. RESUMEN DEL PERÍODO INFORMADO

Informar de manera resumida las principales actividades realizadas y los principales resultados obtenidos en el período informado. Entregar valores cuantitativos y cualitativos.

Dado que este informe será evaluado como Informe Final. Se entregaran datos, mediciones, análisis, resultados y conclusiones de todo el período de ejecución de este proyecto, así como también entregando información recolectada en el último período, meses de diciembre 2016 a mayo de 2017, cuando este se necesario.

#### **3.1.- Visitas Asesor Nacional Richard Bastias: (Anexo N° 1).**

Objetivos específicos relacionados para esta actividad; N° 2, 3, 4 y 5

#### **Análisis y comentarios:**

El trabajo realizado por el Dr. Richard Bastias, período de ejecución del proyecto, 2014 – 2017, a continuación se mencionan las actividades realizadas:

- El Doctor, realizo visitas constantes en forma bimensual a las estaciones experimentales observando cada sistema de conducción y especie, dejando recomendaciones y labores a realizar, de acuerdo a las reuniones de pautas analizadas y consensuadas entre él, Pec Chile y Especialistas extranjeros como el Sr. Lynn Long. Desde su plantación hasta la etapa de formación de cada estación.
- Trabajo directamente a cargo de la estación experimental ubicada en la Universidad de Concepción.
- Participó en todas las actividades de difusión; charlas, talleres, giras, etc., programadas y planificadas en el plan operativo del proyecto. Entregando y compartiendo conocimientos a través de exposiciones específicas en temas de fisiología, sus experiencias en terreno, detalles y comentarios de las observaciones que se iban sucediendo a medida avanzaba el tiempo en las estaciones experimentales.
- Junto con todo esto, apoyó y coordino la toma de datos, mediciones y análisis de los parámetros a evaluar en las tres estaciones experimentales, tales como;
  - Parámetros de Arquitectura: donde se conatabilizo el numero y se midio el largo del brote para cada una de las estaciones, sistemas y especies.
  - Parámetros de Luminosidad: midiendo la intensidad y distribución de la luz solar. Para cada una de las estaciones, sistemas y especies
  - Parámetros Hídricos: se midió el potencial hídrico, de hojas al medio día, a través de una cámara de presión Scholander. Para cada una de las estaciones, sistemas y especies

- **Parámetros Nutricionales:** se tomarán muestras de hojas de la zona media de brotes anuales de cada sistemas de conducción previamente definidos para el análisis nutricional de los siguientes elementos: N, P, K, Ca y Mg.
- De cada uno de estos parámetros el Dr. Richard, entrego informes con los datos obtenidos y en este último período entrego el informe final con las conclusiones de cada uno de ellos.
- Detalles de las mediciones por cada parámetro en los puntos 3.5 al 3.7
- En el punto **Nº 6, Resultados esperados**, de este informe, **Descripción y justificación del avance de los resultados esperados**. Se muestran las conclusiones de cada uno. **(Anexo Nº10)**.

**3.2.- Supervisión y visitas técnicas de parte del equipo PEC Ltda. A los beneficiarios directos: (Anexo Nº 2):**

Objetivos específicos relacionados para esta actividad; Nº 1, 2, 3, 4 y 5

**Visitas Técnicas:**

- En este punto se comenta que se realizaron todas las vistas programadas a todos los beneficiarios de este proyecto durante todo el periodo de ejecución.
- Visita mensuales
- En el siguiente cuadro se muestra la frecuencia y ejecución de las visitas técnicas del último período informado diciembre 2016 – Marzo 2017.

**VISITAS TECNICAS MESES DICIEMBRE - MARZO AÑO 2017**

Mes	Productor	Sistema de Conducción	Observaciones Generales
DICIEMBRE 2016	RFG SPA	TSA	Aplicación de protector solar, control de maleza, control del riego
	Pelayo Correa K.	KGB, UFO-V	Aplicación de protector solar, control de maleza, control del riego
	Daniel Jacusiel	KGB	Aplicación de protector solar, control de maleza, control del riego
	José Abrigo	KGB, UFO, UFOV,	Aplicación de protector solar, control de maleza, control del riego
	Agr. Cerro Verde Ltda. (José Flores)	TSA, KGB	Aplicación de protector solar, control de maleza, control del riego

Agric. Santa Lucia E.I.R.L (Ulises Correa)	KGB	Aplicación de protector solar, control de maleza, control del riego
Amanda Bucarey Fuentes	KGB, UFO, UFOV,	Aplicación de protector solar, control de maleza, control del riego
Agric. El Mandarino (Alejandro Saintard)	KGB	Aplicación de protector solar, control de maleza, control del riego
Carmen Letelier Valdés	KGB	Aplicación de protector solar, control de maleza, control del riego
Agric. Sur Ltda. (Alejandro Navarro)	TSA, B - AXES	Aplicación de protector solar, control de maleza, control del riego
Bodegas y Viñedos Dussailant	KGB	Aplicación de protector solar, control de maleza, control del riego
Pedro Hiribarren	KGB, B-AXES Y UFO	Aplicación de protector solar, control de maleza, control del riego
Jaime Pizarro	KGB	Aplicación de protector solar, control de maleza, control del riego
Soc. Agric. Correa e Hijos (Marcelo Correa)	KGB, UFOV, CL	Aplicación de protector solar, control de maleza, control del riego
Oscar Maturana	SSA, CL	Aplicación de protector solar, control de maleza, control del riego
Agric. Y Frutic. Las Camelias de Teno (Miguel Urzua)	KGB, TSA	Aplicación de protector solar, control de maleza, control del riego
Empresa Altamira Ltd. (Daniel Fernández)	TSA	Aplicación de protector solar, control de maleza, control del riego
Agríc. Y Frutic. La Estrella (Emilio González)	UFO -V	Aplicación de protector solar, control de maleza, control del riego
Ganadera Peteroa (Los Quillayes)	UFO, KGB, UFO-V, CL	Aplicación de protector solar, control de maleza, control del riego
Felipe Encina C.	KGB	Aplicación de protector solar, control de maleza, control del riego

	Estación Experimental N°1; Santa Isabel Agrícola, Sr. Guillermo Berguecio.	UFO, KGB, UFO-V, CL, KGB, B- AXIS, TSA, SSA	Aplicaciones de giberelinas + 30 cc de Defender Zinc +250 gr de Basfoliar, para estimular crecimiento de los brotes
	Estación Experimental N°2; Federico Casaccia.	UFO, KGB, UFO-V, CL, KGB, B- AXIS, TSA, SSA	Aplicaciones de giberelinas + 30 cc de Defender Zinc +250 gr de Basfoliar, para estimular crecimiento de los brotes
	Estación Experimental N°3; U. De Concepción.	UFO, KGB, UFO-V, CL, KGB, B- AXIS, TSA, SSA	Aplicaciones de giberelinas + 30 cc de Defender Zinc +250 gr de Basfoliar, para estimular crecimiento de los brotes
ENERO 2017	RFG SPA	TSA	Control de la Escama San José, realizar poda de iluminación
	Pelayo Correa K.	KGB, UFO-V	Control de la Escama San José, realizar poda de iluminación
	Daniel Jacusiel	KGB	Control de la Escama San José, realizar poda de iluminación
	José Abrigo	KGB, UFO, UFOV,	Control de la Escama San José, realizar poda de iluminación
	Agr. Cerro Verde Ltda. (José Flores)	TSA, KGB	Control de la Escama San José, realizar poda de iluminación
	Agric. Santa Lucia E.I.R.L (Ulises Correa)	KGB	Control de la Escama San José, realizar poda de iluminación
	Amanda Bucarey Fuentes	KGB, UFO, UFOV,	Control de la Escama San José, realizar poda de iluminación
	Agric. El Mandarino (Alejandro Saintard)	KGB	Control de la Escama San José, realizar poda de iluminación
	Carmen Letelier Valdés	KGB	Control de la Escama San José, realizar poda de iluminación
	Agric. Sur Ltda. (Alejandro Navarro)	TSA, B - AXES	Control de la Escama San José, realizar poda de iluminación
Bodegas y Viñedos Dussillant	KGB	Control de la Escama San José, realizar poda de iluminación	

	Pedro Hiribarren	KGB,B-AXES Y UFO	Control de la Escama San José, realizar poda de iluminación
	Jaime Pizarro	KGB	Control de la Escama San José, realizar poda de iluminación
	Soc. Agric. Correa e Hijos (Marcelo Correa)	KGB, UFOV, CL	Control de la Escama San José, realizar poda de iluminación
	Oscar Maturana	SSA, CL	Control de la Escama San José, realizar poda de iluminación
	Agríc. Y Frutic. Las Camelias de Teno (Miguel Urzua)	KGB, TSA	Control de la Escama San José, realizar poda de iluminación
	Empresa Altamira Ltd. (Daniel Fernández)	TSA	Control de la Escama San José, realizar poda de iluminación
	Agríc. Y Frutic. La Estrella (Emilio González)	UFO -V	Control de la Escama San José, realizar poda de iluminación
	Ganadera Peteroa (Los Quillayes)	UFO, KGB, UFO-V, CL	Control de la Escama San José, realizar poda de iluminación
	Felipe Encina C.	KGB	Control de la Escama San José, realizar poda de iluminación
	Estación Experimental N°1; Santa Isabel Agrícola, Sr. Guillermo Berguecio.	UFO, KGB, UFO-V, CL, KGB, B- AXIS, TSA, SSA	Fijación de los brotes a los alemabres a los sistemas B-axis, UFO.
	Estación Experimental N°2; Federico Casaccia.	UFO, KGB, UFO-V, CL, KGB, B- AXIS, TSA, SSA	Fijación de los brotes a los alemabres a los sistemas B-axis, UFO.
	Estación Experimental N°3; U. De Concepción.	UFO, KGB, UFO-V, CL, KGB, B- AXIS, TSA, SSA	Fijación de los brotes a los alemabres a los sistemas B-axis, UFO.
	RFG SPA	TSA	Última aplicación de ácidos húmicos y Fúlvicos al suelo, aplicación foliar de Zinc + Boro+ N
	Pelayo Correa K.	KGB, UFO-V	Última aplicación de ácidos húmicos y Fúlvicos al suelo,

FEBRERO 2017			aplicación foliar de Zinc + Boro+ N
	Daniel Jacusiel	KGB	Última aplicación de ácidos húmicos y Fúlvicos al suelo, aplicación foliar de Zinc + Boro+ N
	José Abrigo	KGB, UFO, UFOV,	Última aplicación de ácidos húmicos y Fúlvicos al suelo, aplicación foliar de Zinc + Boro+ N
	Agr. Cerro Verde Ltda. (José Flores)	TSA, KGB	Última aplicación de ácidos húmicos y Fúlvicos al suelo, aplicación foliar de Zinc + Boro+ N
	Agric. Santa Lucia E.I.R.L (Ulises Correa)	KGB	Última aplicación de ácidos húmicos y Fúlvicos al suelo, aplicación foliar de Zinc + Boro+ N
	Amanda Bucarey Fuentes	KGB, UFO, UFOV,	Última aplicación de ácidos húmicos y Fúlvicos al suelo, aplicación foliar de Zinc + Boro+ N
	Agric. El Mandarino (Alejandro Saintard)	KGB	Última aplicación de ácidos húmicos y Fúlvicos al suelo, aplicación foliar de Zinc + Boro+ N
	Carmen Letelier Valdés	KGB	Última aplicación de ácidos húmicos y Fúlvicos al suelo, aplicación foliar de Zinc + Boro+ N
	Agric. Sur Ltda. (Alejandro Navarro)	TSA, B - AXES	Última aplicación de ácidos húmicos y Fúlvicos al suelo, aplicación foliar de Zinc + Boro+ N
	Bodegas y Viñedos Dussailant	KGB	Última aplicación de ácidos húmicos y Fúlvicos al suelo, aplicación foliar de Zinc + Boro+ N
	Pedro Hiribarren	KGB, B-AXES Y UFO	Última aplicación de ácidos húmicos y Fúlvicos al suelo, aplicación foliar de Zinc + Boro+ N
	Jaime Pizarro	KGB	Última aplicación de ácidos húmicos y Fúlvicos al suelo, aplicación foliar de Zinc + Boro+ N
Soc. Agric. Correa e Hijos (Marcelo Correa)	KGB, UFOV, CL	Última aplicación de ácidos húmicos y Fúlvicos al suelo, aplicación foliar de Zinc + Boro+ N	

	Oscar Maturana	SSA, CL	Última aplicación de ácidos húmicos y Fúlvicos al suelo, aplicación foliar de Zinc + Boro+ N
	Agríc. Y Frutic. Las Camelias de Teno (Miguel Urzua)	KGB, TSA	Última aplicación de ácidos húmicos y Fúlvicos al suelo, aplicación foliar de Zinc + Boro+ N
	Empresa Altamira Ltd. (Daniel Fernández)	TSA	Última aplicación de ácidos húmicos y Fúlvicos al suelo, aplicación foliar de Zinc + Boro+ N
	Agríc. Y Frutic. La Estrella (Emilio González)	UFO -V	Última aplicación de ácidos húmicos y Fúlvicos al suelo, aplicación foliar de Zinc + Boro+ N
	Ganadera Peteroa (Los Quillayes)	UFO, KGB, UFO-V, CL	Última aplicación de ácidos húmicos y Fúlvicos al suelo, aplicación foliar de Zinc + Boro+ N
	Felipe Encina C.	KGB	Última aplicación de ácidos húmicos y Fúlvicos al suelo, aplicación foliar de Zinc + Boro+ N
	Estación Experimental N°1; Santa Isabel Agrícola, Sr. Guillermo Berguecio.	UFO, KGB, UFO-V, CL, KGB, B- AXIS, TSA, SSA	Control y frecuencia del riego. Controlar malezas Aplicaciones de ácidos húmicos y fúlvicos
	Estación Experimental N°2; Federico Casaccia.	UFO, KGB, UFO-V, CL, KGB, B- AXIS, TSA, SSA	Control y frecuencia del riego. Controlar malezas Aplicaciones de ácidos húmicos y fúlvicos
	Estación Experimental N°3; U. De Concepción.	UFO, KGB, UFO-V, CL, KGB, B- AXIS, TSA, SSA	Control y frecuencia del riego. Controlar malezas Aplicaciones de ácidos húmicos y fúlvicos
	RFG SPA	TSA	Control Cancer Bacterial, Ajuste de la frecuencia del riego.
	Pelayo Correa K.	KGB, UFO-V	Control Cancer Bacterial, Ajuste de la frecuencia del riego
	Daniel Jacusiel	KGB	Control Cancer Bacterial, Ajuste de la frecuencia del riego
	José Abrigo	KGB, UFO, UFOV,	Control Cancer Bacterial, Ajuste de la frecuencia del riego

MARZO 2017	Agr. Cerro Verde Ltda. (José Flores)	TSA, KGB	Control Cancer Bacterial, Ajuste de la frecuencia del riego
	Agric. Santa Lucia E.I.R.L (Ulises Correa)	KGB	Control Cancer Bacterial, Ajuste de la frecuencia del riego
	Amanda Bucarey Fuentes	KGB, UFO, UFOV,	Control Cancer Bacterial, Ajuste de la frecuencia del riego
	Agric. El Mandarino (Alejandro Saintard)	KGB	Control Cancer Bacterial, Ajuste de la frecuencia del riego
	Carmen Letelier Valdés	KGB	Control Cancer Bacterial, Ajuste de la frecuencia del riego
	Agric. Sur Ltda. (Alejandro Navarro)	TSA, B - AXES	Control Cancer Bacterial, Ajuste de la frecuencia del riego
	Bodegas y Viñedos Dussailant	KGB	Control Cancer Bacterial, Ajuste de la frecuencia del riego
	Pedro Hiribarren	KGB,B-AXES Y UFO	Control Cancer Bacterial, Ajuste de la frecuencia del riego
	Jaime Pizarro	KGB	Control Cancer Bacterial, Ajuste de la frecuencia del riego
	Soc. Agric. Correa e Hijos (Marcelo Correa)	KGB, UFOV, CL	Control Cancer Bacterial, Ajuste de la frecuencia del riego
	Oscar Maturana	SSA, CL	Control Cancer Bacterial, Ajuste de la frecuencia del riego
	Agric. Y Frutic. Las Camelias de Teno (Miguel Urzua)	KGB, TSA	Control Cancer Bacterial, Ajuste de la frecuencia del riego
	Empresa Altamira Ltd. (Daniel Fernández)	TSA	Control Cancer Bacterial, Ajuste de la frecuencia del riego
	Agríc. Y Frutic. La Estrella (Emilio González)	UFO -V	Control Cancer Bacterial, Ajuste de la frecuencia del riego
	Ganadera Peteroa (Los Quillayes)	UFO, KGB, UFO-V, CL	Control Cancer Bacterial, Ajuste de la frecuencia del riego

	Felipe Encina C.	KGB	Control Cancer Bacterial, Ajuste de la frecuencia del riego
	Estación Experimental N°1; Santa Isabel Agrícola, Sr. Guillermo Berguecio.	UFO, KGB, UFO-V, CL, KGB, B- AXIS, TSA, SSA	Aplicaciones de Cobre para prevenir el cáncer bacterial
	Estación Experimental N°2; Federico Casaccia.	UFO, KGB, UFO-V, CL, KGB, B- AXIS, TSA, SSA	Aplicaciones de Cobre para prevenir el cáncer bacterial
	Estación Experimental N°3; U. De Concepción.	UFO, KGB, UFO-V, CL, KGB, B- AXIS, TSA, SSA	Aplicaciones de Cobre para prevenir el cáncer bacterial

### **Análisis o comentarios:**

Cada vez que se realizaron las visitas planificadas, se fue verificando que nuestra constante mejora de adquisición de conocimiento, así como también la transferencia tecnológica que realizamos a lo largo de los tres años de ejecución, ha sido de una mejor forma y eficiencia en el trabajo realizado.

Todas las visitas realizadas cumplieron con el protocolo definido: observación del huerto, toma y registro de datos, tabla de cumplimiento a los manejos recomendados en visita anterior, registro fotográfico.

Por lo tanto, el programa de visitas se ha cumplido según lo establecido en el proyecto.

### **3.3.- Realización de gira y/o visitas técnicas del especialista extranjero Lynn Long:**

Objetivos específicos relacionados para esta actividad; N° 1, 2, 3, 4 y 5

Dentro de las actividades programadas para todo el período de ejecución del proyecto, se contó con la participación de especialistas extranjeros a través de visitas presenciales, realizando giras a terreno a distintos huertos de los beneficiarios atendidos como a las estaciones experimentales.

Se contó con la presencia de los siguientes especialistas extranjeros:

- Profesor Lynn Long de la Universidad de Oregón, con más de 10 años trabajando en los nuevos sistemas de conducción, con una extensa información de todas las ventajas que se tiene respecto a lo que se hace hoy en el Estado de Oregón. Se logro contar con 2 visitas anuales durante toda la ejecución del proyecto, meses de mayo y octubre de cada año programados en el proyecto.

- Dr. Matthew Whiting, del Estado de Washington, su experiencia acumula 10 años trabajando en el desarrollo de los sistemas UFO y UFO V.
- Gregory Lang, profesor de la Universidad del Estado de Michigan, acumula 5 años de ensayos con UFO, SSA y KGB, donde prueba diferentes portainjertos y variedades.
- Dr. Terence Robinson de la Universidad de Cornell, mostró en ensayos preliminares las ventajas del sistema B-Axis principalmente en los términos de ahorro en el costo de las plantas por hectárea utilizadas.

El profesor Lynn Long, nos visito dos veces al año, durante los tres años de ejecución del proyecto, en los meses de mayo y octubre. Cabe destacar que en el mes de octubre la visita la realizaba acompañado con uno de los especialistas mencionados anteriormente.

En cada una de estas visitas se realizaban giras a terreno; a los huertos adultos seleccionados, y a las estaciones experimentales, en conjunto con todos los beneficiarios atendidos, además realizaban exposiciones con temas muy relevantes y destacados necesarios para el aporte en las labores y manejos de los sistemas. En cada una de estas visitas se realizaban observaciones y recomendaciones concensuadas con los especialistas nacionales y con el equipo PEC. Dejando informes y trabajando de acuerdo al protocolo obtenido después de cada visita. Siguiendo las recomendaciones que vayan dando el Sr. Patricio Espinosa dado que él estaba en un continuo contacto con PEC, para ir retroalimentando el avance de las estaciones.

#### **Análisis y comentarios:**

En este punto, se logra cumplir un 100%, dado que se realizaron todas las actividades programadas y sobre todo con el cumplimiento en todas las labores y manejos necesarios para la implementación, establecimiento y formación de las estaciones experimentales, para cada sistema y especie evaluada. Así como también en la etapa de producción en los huertos ya establecidos con estos nuevos sistemas.

#### **3.4.- Establecimiento de las estaciones experimentales (preparación de suelo, enmiendas, instalación de riego, traslado de plantas, plantación) de San Fernando, Yervas Buenas, y Chillán:**

Objetivo específico relacionado para esta actividad; N° 2.

Desde la preparación de suelo hasta la implementación del establecimiento de las estaciones desde los meses de abril 2014 a diciembre 2015.

El cumplimiento de esta actividad es de un 100% . Detalle en el punto **N° 6, Resultados esperados**, de este informe, **Descripción y justificación del avance de los resultados esperados. (Anexo N°10).**

### **3.5.- Evaluar los parámetros de arquitectura frutal (evolución de N° y largo de brotes): (Anexo N° 3)**

Objetivos específicos relacionados para esta actividad; N° 2 y 3.

Parámetro de desarrollo vegetativo; cuantificando y clasificando frecuencia de brotes en base a su longitud y su relación a la respuesta, a las labores de poda y conducción empleadas en cada sistema. Actividad realizada en post cosecha para los huertos en producción de los beneficiarios seleccionados entre los meses de verano, enero, febrero y marzo. Y mismos meses para las estaciones experimentales.

En algunas oportunidades este parámetro tuvo retrasos dado que para el caso de los huertos en producción seleccionados, las fechas de cosecha sufrieron atrasos provocadas por cambios climáticos y en algunos casos el crecimiento de los brotes aún no estaban totalmente determinado. Por lo tanto se debía esperar para realizar las mediciones. Sin desmedro de ello las mediciones se realizaron correctamente.

Para la toma de datos en el caso de los huertos seleccionados se escogieron plantas homogéneas y representativas de cada especie y sistema a evaluar, marcando dichas plantas. En el caso de las estaciones experimentales se midieron las plantas seleccionadas de acuerdo al diagrama en los bloques al azar.

Las mediciones se realizaron, utilizando una guincha de sastre, midiendo el largo de cada brote y el número de ellos en cada planta seleccionada. Una vez obtenidos estos datos para cada temporada, se procedió a realizar el análisis estadístico comparando entre sistemas, especies y años de la muestra.

Detalle en el punto N° 6, **Resultados esperados**, de este informe, **Descripción y justificación del avance de los resultados esperados. (Anexo N°10).**

Respecto a este parámetro para el último período incluido en este informe diciembre 2016 a marzo 2017, se realizaron las mediciones de largo y número de brotes para dos de los cuatro productores seleccionados, para cada especie y cada sistema. Los cuales se detallan a continuación.

#### **Temporada 2016/17.**

#### **3.5.1.- Ganadera Peteroa, Los Quillayes:**

##### **3.5.1.1.- Cerezos:**

<b>Sistemas</b>	<b>Densidad de brotes (n° de Planta -1)</b>	<b>Largo de brotes (m planta -1)</b>
<b>EJE CENTRAL</b>	152,2 b	87,47 b
<b>UFO</b>	44,6 a	41,91 a
<b>UFO-V</b>	57,7 ab	44,11 a
<b>KGB</b>	40,3 a	28,49 ab
<b>Significancia</b>	*	*

\*: Significativo; N.S: no significativo, columnas con letras similares no difieren estadísticamente según el test de Tuckey.

### 3.5.1.2.- Ciruelos:

Sistemas	Densidad de brotes (nº de Planta -1)	Largo de brotes (m planta -1)
EJE TRELLIS	115,25 a	34,72 a
UFO	45,06 b	31,78 a
UFO-V	103,74 a	84,19 b
KGB	41,53 b	30,19 a
Significancia	*	*

\*: Significativo; N.S: no significativo, columnas con letras similares no difieren estadísticamente según el test de Tuckey.

#### Análisis y comentarios:

En el caso de los cerezos, los árboles conducidos en sistema Eje central presentaron un mayor número y longitud total de brotes con respecto a los sistemas UFO, UFO-V, y KGB.

Para el caso del ciruelo los sistemas Eje trellis y UFO-V son similares en el número de brotes, pero hay diferencias con los sistemas UFO y KGB, en cuanto al largo de brotes se observó un efecto significativo del sistema UFO-V respecto a los demás sistemas evaluados para este caso.

### 3.5.2.- Agrícola Sur:

#### 3.5.2.1.- Cerezos:

Sistemas	Densidad de brotes (nº de Planta -1)	Largo de brotes (m planta -1)
TSA	49,01 a	30,00 a
B-AXIS	50,12 a	28,90 a
Significancia	N.S	N.S

\*: Significativo; N.S: no significativo, columnas con letras similares no difieren estadísticamente según el test de Tuckey.

#### Análisis y comentarios:

No existen diferencias entre ambos sistemas de conducción tanto en cantidad como en el largo del brote.

### 3.5.3.- Agrícola Correa:

#### 3.5.3.1.- Cerezos:

Sistemas	Densidad de brotes (nº de Planta -1)	Largo de brotes (m planta -1)
UFO-V	38,15 a	25,11 a
UFO	39,50 a	42,90 b
Eje Central	16,49 b	27,13 a
Significancia	*	*

\*: Significativo; N.S: no significativo, columnas con letras similares no difieren estadísticamente según el test de Tuckey.

### 3.5.3.2.- Ciruelos:

Sistemas	Densidad de brotes (nº de Planta -1)	Largo de brotes (m planta -1)
UFO-V	133,02 a	70,35 b
B-AXIS	205,65 b	43,73 a
<b>Significancia</b>	*	*

\*: Significativo; N.S: no significativo, columnas con letras similares no difieren estadísticamente según el test de Tuckey.

### Analisis y comentarios:

En los cerezos, los árboles conducidos en sistema UFO-V y UFO, presentaron un mayor número de brotes con respecto al Eje central, siendo esto significativo. En cuanto al largo de brotes existe diferencias significativas en el sistema UFO respecto a los otros sistemas evaluados.

Para el caso del ciruelo existen diferencias significativas, presentando un mayor número de brotes en el sistema B-Axis, pero mayor longitud de ellos en el sistema UFO- V.

### 3.5.4.- Agrícola Santa Isabel:

#### 3.5.4.1.- Cerezos:

Sistemas	Densidad de brotes (nº de Planta -1)	Largo de brotes (m planta -1)
UFO-V	25,80 a	17,01 b
KGB	21,02 a	14,90 a
SSA	34,23 b	12,34 a
<b>Significancia</b>	*	*

\*: Significativo; N.S: no significativo, columnas con letras similares no difieren estadísticamente según el test de Tuckey.

### Análisis y comentarios:

En el huerto se observaron diferencias solo en la densidad de brotes en el sistema SSA, en cuanto a la longitud de ellos la diferencia fue en el sistema UFO-V.

Respecto a las mediciones a las estaciones experimentales, estas también se realizaron en todas las temporadas, datos entregados por la Universidad de Concepción. A través de informes del Dr. Richard Bastias.

Detalle en el punto **Nº 6, Resultados esperados**, de este informe, **Descripción y justificación del avance de los resultados esperados. (Anexo Nº10).**

### **3.6.- Evaluar los parámetros de luminosidad (% de intercepción de luz): (Anexo N° 4).**

Objetivos específicos relacionados para esta actividad; N° 2 y 3.

Parámetros de Luminosidad: la medición de este parámetro se realiza una vez finalizada la cosecha y/o previo a la caída de hojas se estimaron patrones de intercepción de luz fotosintéticamente activa (PAR,  $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ ) cada 20 cm desde el centro de la hilera hasta el interior del árbol, se realizan en tres horas establecidas, 11:00, 13:00 y 15:00 hrs. Para la medición se utilizó una barra radiométrica PAR modelo LI-191 y sensor unitario modelo L-190, ambos acoplados a un datalogger LI-1400.

Este parámetro se midió tanto en los cuatro beneficiarios seleccionados como en las tres estaciones experimentales. Para cada temporada

Para el último período de ejecución del proyecto meses de diciembre 2016 a mayo 2017, se realizaron las mediciones de dos de ellos (Agrícola Santa Isabel Y Agrícola Correa), ya que los otros se habían medido con anterioridad a este informe.

#### **3.6.1.- Agrícola Santa Isabel:**

##### 3.6.1.1.- Cerezos

<b>Sistemas</b>	<b>Intercepción de luz (%)</b>	<b>Índice de Área foliar (<math>\text{mm}^{-1}</math>)</b>
<b>UFO-V</b>	50,01 a	2,98 ab
<b>KGB</b>	57,90 ab	2,25 b
<b>SSA</b>	36,70 b	3,65 a
<b>Significancia</b>	*	*

\*: Significativo; N.S.: no significativo, columnas con letras similares no difieren estadísticamente según el test de tukey.

#### **Análisis y comentarios:**

En este huerto los sistemas UFO-V y KGB presentan los valores más altos en cuanto a la distribución de luz comparado con el sistema SSA, pero con valores menores de índice de área foliar.

### 3.6.2.- Agrícola Correa:

#### 3.6.2.1.- Cerezos:

Sistemas	Intercepción de luz (%)	Índice de Área foliar (mm <sup>-1</sup> )
CL	33,80 a	4,25 b
UFO-V	51,23 ab	2,98 ab
UFO	65,79 b	1,99 a
Significancia	*	*

\*: Significativo; N.S.: no significativo, columnas con letras similares no difieren estadísticamente según el test de tukey.

#### Análisis y comentarios:

En este huerto los sistemas UFO-V y UFO presentan los valores más altos en cuanto a la distribución de luz comparado con el sistema Eje Central, presentando un valor significativo el UFO y valores menores de índice de área foliar, comparado con ambos sistemas.

#### 3. 6.2.2.- Ciruelos:

Sistemas	Intercepción de luz (%)	Índice de área foliar (mm <sup>-1</sup> )
B-Axis	36,23 a	2,67 a
UFO-V	25,77 b	1,47 b
Significancia	*	*

\*: Significativo; N.S.: no significativo, columnas con letras similares no difieren estadísticamente según el test de tukey.

#### Análisis y comentarios:

Los sistemas B-Axis y UFO-V presentan diferencias significativas, tanto en la distribución de luz como en el IAF. Obteniendo los valores más altos para ambos casos en sistema B-Axis.

Respecto a las mediciones a las estaciones experimentales, estas también se realizaron en todas las temporadas, datos entregados por la Universidad de Concepción. A través de informes del Dr. Richard Bastias.

El análisis de los resultados obtenidos de los 4 beneficiarios seleccionados y las estaciones se mencionaran en el punto 6.1.- **(Descripción y justificación del avance de los resultados esperados. (Anexo N°10)).**

**3.7.- Evaluar los parámetros hídricos (Potencial xilemático o Calicatas según corresponda): (Anexo N° 5).**

Objetivos específicos relacionados para esta actividad; N° 2 y 3.

Para este parámetro en el caso de las estaciones experimentales, se midió el potencial hídrico, de hojas al medio día (12:00 – 14:00 hrs.) a través de una cámara de presión Scholander, para así definir criterios de riego en los distintos sistemas evaluados.

En este caso se realizaron las mediciones obteniendo los datos que se muestran en el cuadro adjunto.

Conducción/ Localidad	Ciruelo japonés		Ciruelo europeo		Cerezo
	San Fernando, Yervas Buenas	Chillán	San Fernando, Yervas Buenas	Chillán	San Fernando, Yervas Buenas
<b>SSA</b>	-24.2	-16.6 b	-14.1 b	-15.1 b	-15.3
<b>B-AXIS</b>	-25.0	-14.4 ab	-9.9 a	-13.5 a	-15.6
<b>UFO</b>	-20.5	-12.9 a	-10.2 a	-14.6 ab	-15.1
<b>UFO - V</b>	-16.4 a	-18.1	-7.9 b	-15.8	-13.5
<b>KGB</b>	-14.4 a	-17.3	-6.9 a	-16.8	-13.7
<b>CL</b>	-20.2 b	-18.8	-8.0 b	-15.8	-13.7

Letras diferentes en cada columna indican diferencias significativas (LSD p<0.05).

En el caso de los 4 beneficiarios seleccionados, el análisis se realizó a través de calicatas para determinar la frecuencia y tiempo de riego. Donde el enfoque para este caso es acerca acerca de la programación de los riegos.

A cada uno de los beneficiarios atendidos se entregan las pautas de riegos, a través de un protocolo preparado por el equipo PEC, analizando en conjunto en una de las visitas realizadas. Recalcando la importancia de realizar mediciones y cálculos del tamaño de las raíces, del patrón de humedad, de la humedad disponible en el suelo y el consumo hídrico de la plantación además de la explicación en detalle de los cálculos de frecuencia y tiempo de riego.

En este caso no se hacen diferencias por sistemas de conducción ya que la evaluación se realiza en la interpretación de forma visual al observar las calicatas realizadas en ellas. Es decir en este caso no se puede realizar análisis comparativo entre los distintos sistemas de conducción evaluados, solo entregar los manejos para cada uno de ellos en cuanto a la frecuencia, tiempo y forma de evaluar la necesidad hídrica para cada uno de ellos.

El análisis de los resultados obtenidos de los 4 beneficiarios seleccionados y las estaciones se mencionaran en el punto 6.1.- (**Descripción y justificación del avance de los resultados esperados. (Anexo N°10)**).

**3.8.- Evaluar los parámetros nutricionales (niveles de N, P, K, Ca y Mg en la hoja): (Anexo N° 6).**

Objetivos específicos relacionados para esta actividad; N° 2 y 3.

Respecto a este parámetro tanto para las estaciones experimentales como para los cuatro beneficiarios seleccionados, se tomarán muestras de las hojas de la zona media de brotes anuales de cada sistemas de conducción previamente definidos para el análisis nutricional de los siguientes elementos: N, P, K, Ca y Mg. Más el análisis técnico de forma visual.

Se reitera el patrón donde se demuestra que el portainjerto esta directamente relacionado a los niveles de algunos de los micro y macronutrientes que la planta pueda presentar, sumado a las fertilizaciones realizadas.

- **Detalle de los análisis recolectados de los cuatro beneficiarios seleccionados:**

**3.8.1.- Ganadera Peteroa Los Quillayes:**

3.8.1.1.- Cerezos:

Sistemas	Nitrógeno(%)	Fósforo (%)	Potasio (%)	Calcio (%)	Magnesio (%)
UFO	2.18 a	0.29 b	2.14 c	2.08 ab	0.40 b
CL	2.21 ab	0.25 ab	2.08 bc	1.79 a	0.37 a
KGB	2.36 b	0.20 a	1.18 ab	2.11 b	0.59 b
UFO-V	2.10 a	0.30 b	1.10 a	2.05 ab	0.53 ab
Significancia	*	*	*	*	*

\*: Significativo; N.S.: no significativo, columnas con letras similares no difieren estadísticamente según el test de LCD Fisher

### 3.8.1.2.- Ciruelos:

Sistemas	Nitrógeno(%)	Fósforo (%)	Potasio (%)	Calcio (%)	Magnesio (%)
UFO- V	2.01 a	0.19 a	3.01 b	1.47 b	0.38 b
B-AXIS	2,56 b	0.20 a	2.92 a	1.38 a	0.18 a
Significancia	*	<b>N.S</b>	*	*	*

\*: Significativo; N.S.: no significativo, columnas con letras similares no difieren estadísticamente según el test de LCD Fisher

### 3.8.2.- Agrícola Sur:

#### 3.8.2.1- Cerezos:

Sistemas	Nitrógeno(%)	Fósforo (%)	Potasio (%)	Calcio (%)	Magnesio (%)
TSA	2.06 a	0.46 b	1.89 a	2.21 b	0.40 a
B-AXIS	2,34 b	0.14 a	1.90 a	1.59 a	0.45 a
Significancia	*	*	<b>N.S</b>	*	<b>N.S</b>

\*: Significativo; N.S.: no significativo, columnas con letras similares no difieren estadísticamente según el test de LCD Fisher

### 3.8.3.-Agricola Correa:

#### 3.8.3.1.- Cerezos:

Sistemas	Nitrógeno(%)	Fósforo (%)	Potasio (%)	Calcio (%)	Magnesio (%)
CL	1.99 b	0.19 a	1.42 a	2.22 b	0.30 a
UFO	1.76 a	0.20 ab	1.89 b	1.99 ab	0.35 ab
UFO-V	2.08 ab	0.27 b	1.99 ab	1.85 a	0.55 b
Significancia	*	*	*	*	*

\*: Significativo; N.S.: no significativo, columnas con letras similares no difieren estadísticamente según el test de LCD Fisher

### 3.8.3.2.- Ciruelos:

Sistemas	Nitrógeno(%)	Fósforo (%)	Potasio (%)	Calcio (%)	Magnesio (%)
UFO- V	2.01 a	0.19 a	3.01 b	1.47 b	0.38 b
B-AXIS	2,56 b	0.20 a	2.92 a	1.38 a	0.18 a
Significancia	*	N.S	*	*	*

\*: Significativo; N.S.: no significativo, columnas con letras similares no difieren estadísticamente según el test de LCD Fisher

### 3.8.4.- Agrícola Santa Isabel:

#### 3.8.4.1.- Cerezos:

Sistemas	Nitrógeno(%)	Fósforo (%)	Potasio (%)	Calcio (%)	Magnesio (%)
UFO- V	2.09 ab	0.20 a	0.79 a	3.53 b	0.60 b
KGB	1.89 a	0.32 b	1.89 b	2.34 ab	0.45 a
SSA	2.10 b	0.24 ab	1.25 ab	2.22 a	0.53 ab
Significancia	*	*	*	*	*

\*: Significativo; N.S.: no significativo, columnas con letras similares no difieren estadísticamente según el test de LCD Fisher

### Análisis y comentarios:

El análisis para esta temporada demuestra que los parámetros nutricionales para los distintos sistemas no demuestran una clara tendencia de mayor o menor nivel de algún elemento.

- **Para el caso de las estaciones experimentales el resultado de los análisis se muestran a continuación:**

Resultados de los análisis, Estación experimental San Fernando, Yerbas Buenas 2016/17. En Cerezos.

Sistemas	Nitrógeno (%)	Fósforo (%)	Potasio (%)	Calcio (%)	Magnesio (%)
SSA	1,47 a	0.51 b	2.43 a	1.40 c	0.18 ab
B-AXIS	1.65 ab	0.30 a	2.38 a	1.00 ab	0.15 ab
UFO	1.55 ab	0.34 a	2.42 a	0.72 a	0.12 a
CL	1.83 ab	0.40 ab	2.21 a	1.40 c	0.21 b
KGB	1.90 ab	0.32 a	2.29 a	1.19 bc	0.17 ab
UFO -V	1.98 b	0.30 a	2.20 a	1.13 bc	0.17 ab
significancia	*	*	N.S.	*	*

\*: Significativo; N.S: no significativo, columnas con letras similares no difieren estadísticamente según el test de LCD Fisher.

Resultados de los análisis, Estación experimental Chillán, 2016/17. En Cerezos.

Sistemas	Nitrógeno (%)	Fósforo (%)	Potasio (%)	Calcio (%)	Magnesio (%)
SSA	1,14 a	0.66 b	3.00 c	1.53 a	0.30 ab
B-AXIS	1.24 ab	0.55 b	2.43 ab	1.57 a	0.30 ab
UFO	1.28 ab	0.51 ab	2.73 bc	1.82 a	0.34 b
CL	2.00 c	0.27 a	2.27 a	2.03 a	0.25 a
KGB	1.60 b	0.28 a	2.56 ab	1.57 a	0.26 a
UFO -V	1.62 b	0.46 ab	2.79 bc	1.91 a	0.30 ab
significancia	*	*	*	N.S.	*

\*: Significativo; N.S: no significativo, columnas con letras similares no difieren estadísticamente según el test de LCD Fisher.

Resultados de los análisis, Estación experimental San Fernando, Yervas Buenas 2016/17. En ciruelo 'D'Agen'. 2016/17.

Sistemas	Nitrógeno (%)	Fósforo (%)	Potasio (%)	Calcio (%)	Magnesio (%)
SSA	1.71 a	0.34 a	2.96 ab	1.16 a	0.20 a
B-AXIS	2.15 b	0.30 a	3.28 b	1.67 a	0.18 a
UFO	1.97 ab	0.27 a	3.09 ab	1.16 a	0.16 a
CL	1.81 ab	0.28 a	3.15 ab	1.52 a	0.18 a
KGB	1.93 ab	0.25 a	2.80 ab	1.90 a	0.18 a
UFO -V	1.72 a	0.26 a	2.66 a	1.96 a	0.19 a
significancia	*	N.S.	*	N.S.	N.S.

\*: Significativo; N.S: no significativo, columnas con letras similares no difieren estadísticamente según el test de LCD Fisher.

Resultados de los análisis, Estación experimental Chillán 2016/17. En ciruelo 'D'Agen'. 2016/17.

Sistemas	Nitrógeno (%)	Fósforo (%)	Potasio (%)	Calcio (%)	Magnesio (%)
SSA	1,02 a	0,53 bc	3,58 b	2,45 b	0,23 b
B-AXIS	1,18 ab	0,58 bc	3,95 b	1,30 a	0,17 a
UFO	1,62 c	0,73 c	3,73 b	2,03 ab	0,21 ab
CL	1,32 abc	0,33 ab	3,33 ab	1,12 a	0,19 a
KGB	1,55 c	0,56 bc	3,49 ab	1,23 a	0,21 ab
UFO -V	1,36 bc	0,23 a	3,02 a	1,38 a	0,20 ab
significancia	*	N.S.	*	*	*

\*: Significativo; N.S: no significativo, columnas con letras similares no difieren estadísticamente según el test de LCD Fisher.

Resultados de los análisis, Estación experimental San Fernando, Yerbas Buenas 2016/17. En ciruelo 'Angeleno'. 2016/17.

Sistemas	Nitrógeno (%)	Fósforo (%)	Potasio (%)	Calcio (%)	Magnesio (%)
SSA	1,84 a	0,12 a	2,44 a	1,60 a	0,14 a
B-AXIS	1,99 ab	0,14 a	2,29 a	1,38 a	0,17 ab
UFO	2,02 ab	0,14 a	2,51 a	1,36 a	0,16 a
CL	2,22 b	0,12 a	2,68 ab	1,37 a	0,24 c
KGB	2,22 b	0,17 a	3,11 b	1,50 a	0,19 abc
UFO -V	2,66 c	0,14 a	2,61 ab	1,25 a	0,23 bc
significancia	*	N.S.	*	N.S.	*

\*: Significativo; N.S: no significativo, columnas con letras similares no difieren estadísticamente según el test de LCD Fisher.

### Análisis y comentarios:

En el caso de las estaciones experimentales demuestra que los parámetros nutricionales para los distintos sistemas demuestran una clara tendencia de mayor o menor nivel de Nitrógeno.

El análisis de los resultados obtenidos de los 4 beneficiarios seleccionados y las estaciones se mencionaran en el punto 6.1.- **(Descripción y justificación del avance de los resultados esperados. (Anexo N°10)).**

### 3.9.- Parámetros de producción y calidad de fruta (MS, SS, Color, Calibre, Firmeza): (Anexo N° 7).

Objetivos específicos relacionados para esta actividad; N° 3.

Este parámetro solo se midió en los cuatro beneficiarios seleccionados, dado que en estos huertos las plantaciones de cerezos y ciruelos se encuentran en producción permitiendo obtener los datos, no así en las estaciones que durante la duración de ejecución del proyecto no alcanzan a pasar a la etapa productiva

Esta medición considero el rendimiento en kilos de fruta producida por árbol y parámetros de calidad de fruta como color, calibre, materia seca, sólidos solubles y firmeza.

En este período se realizaron las mediciones a dos de los beneficiarios; Agrícola Sur y Agrícola Correa, dado que en el informe anterior ellos aún no estaban en cosecha.

Datos obtenidos para la temporada 2016/2017:

### **3.9.1.- Agrícola Sur:**

#### 3.9.1.1- Cerezos:

Sistemas	Diámetro (mm)	Color (escala)	Firmeza	S.S. <sup>a</sup> Brix	Materia seca (%)
TSA	27,35 a	2,89 b	80,03 a	16,00 a	19,87 a
B-Axis	30,01 b	2,67 a	85,60 b	16,15 a	19,80 a
<b>Significancia</b>	*	*	*	N.S.	N.S

\*: Significativo; N.S.: no significativo, columnas con letras similares no difieren estadísticamente según el test de *tukey*.

### **3.9.2.- Agrícola Correa:**

#### 3.9.2.1- Cerezos:

Sistemas	Diámetro (mm)	Color (escala)	Firmeza	S.S. <sup>a</sup> Brix	Materia seca (%)
UFO	25,34 a	2,78 a	87,23 b	16,19 ab	20,87 a
UFO-V	27,88 ab	3,23 ab	84,35 ab	17,08 b	19,25 a
CL	28,98 b	3,27 b	76,78 a	15,99 a	20,05 a
<b>Significancia</b>	*	*	*	*	N.S

\*: Significativo; N.S.: no significativo, columnas con letras similares no difieren estadísticamente según el test de *tukey*.

#### 3.9.2.2.- Ciruelos:

Sistemas	Diámetro (mm)	Color (escala)	Firmeza	S.S. <sup>a</sup> Brix	Materia seca (%)
B-Axis	29,38 a	2,97 a	83,65 a	17,08 b	23,17 a
UFO-V	25,43 b	3,02 a	87,21 b	16,15 a	23,05 a
<b>Significancia</b>	*	N.S	*	*	N.S

\*: Significativo; N.S.: no significativo, columnas con letras similares no difieren estadísticamente según el test de *tukey*.

### Análisis y comentarios:

Al realizar el análisis en cerezos de los datos obtenidos para los distintos sistemas, en ambas localidades, se observa que solo existe diferencias en diámetro, color y firmeza, no así en sólidos solubles y materia seca. Obteniendo una diferencia marcada la firmeza en los sistemas B-Axis y UFO –V.

Para el caso de ciruelos las diferencias se encontraron en el diámetro, firmeza y Sólidos solubles, pero la mayor diferencia está dada por el diámetro entre los sistemas evaluados.

El análisis de los resultados obtenidos de los 4 beneficiarios seleccionados se mencionaran en el punto 6.1.- **(Descripción y justificación del avance de los resultados esperados. (Anexo N°10))**.

### 3.10.- Realización de charlas bimensual y/o salida a terreno: (Anexo N° 8).

Objetivos específicos relacionados para esta actividad; N° Todos

En todo el período de ejecución del proyecto se programaron charlas y/o salida a terreno, giras tecnológicas, cada dos meses.

En oportunidades al momento de realizar las actividades programadas, hubo que reprogramar dado, generalmente a motivos de fuerza mayor. Cabe mencionar que los cambios fueron debidamente informadas y autorizadas por la institución FIA. Ya que estas reprogramaciones no afectaban en nada el cumplimiento de los objetivos.

Cada actividad estaba programada, desde el tema a tratar, cantidad de participantes, Charlistas y/o especialistas destacados.

Los participantes eran debidamente informados, a través de correos electrónicos, vía telefónica y en algunas oportunidades por medios de publicación.

Para cada actividad se registraron los datos y firmas de los asistentes, se realizaban registros fotográficos, a los asistentes se les entregaban las exposiciones y/o presentaciones de los charlistas y algún informe o programa necesario a entregar.

En todo el período de ejecución del proyecto, se trabajo constantemente en hacer cada vez más atractiva la asistencia de los invitados. Creando un compromiso real de los beneficiarios y profesionales del rubro, sólo dándose cuenta que para ellos eran de mucho interés, comprometiéndose cada vez más en asistir.

En el último período de avance a informar, se realizaron las actividades programadas para ese período.

- **Actividad N° 22:** Charla y/o salida a terreno, “ Como relacionar la eficiencia del uso de la luz con el rendimiento y calidad de fruta en sistemas de conducción intensivos en cerezos y ciruelos”. 16 de Diciembre de 2016.

### **Expositores y Temas:**

- ✦ Presentación del especialista Sr. Richard Bastias. Ingeniero Agrónomo, Ph.D. Universidad de Concepción, "Relación de la eficiencia de la luz con el rendimiento y calidad de fruta en sistemas de conducción intensivos en cerezos y ciruelos. Componentes del rendimiento en cerezos, distribución de la luz versus producción de materia seca, efectos negativos de falta de luz en la planta, relación de la transmisión de la luz con el peso, firmeza de frutos.
  - ✦ Se realizó cuestionario que mide el porcentaje incremental de transferencia tecnológica, antes y después de la actividad. El cuestionario se realizó a todos los beneficiarios de este proyecto y todos los invitados como público general el día de la charla, al comienzo y final de esta.
  - ✦ El resultado obtenido muestra que el porcentaje incremental de la transferencia tecnológica fue de un 34,2%. Mostrando una eficiente transferencia de conocimientos técnicos hacia los beneficiarios y participantes de esta actividad.
  - ✦ En esta charla participaron 20 personas entre beneficiarios, asociados y público en general.
- **Actividad N° 23:** Gira Técnica, visita a estación experimental de la Universidad de Concepción, difusión transferencia tecnológica a productores de la zona. 26 de Enero de 2017.

#### **Expositores y Temas:**

- ✦ Presentación del Sr. Patricio Espinosa, presentación en terreno de los distintos sistemas de conducción en las especies cerezos y ciruelos. Detalle de cada sistema en cuanto a la formación, detalles de plantación, además se presentan cuadros con detalle de las jornadas hombres en las distintas labores y productividad de la mano de obra para cada sistema.
- ✦ Se realizó cuestionario que mide el porcentaje incremental de transferencia tecnológica, antes y después de la actividad. El cuestionario se realizó a todos los asistentes de este proyecto y todos los invitados como público general el día de la gira, al comienzo y final de esta.
- ✦ El resultado obtenido muestra que el porcentaje incremental de la transferencia tecnológica fue de un 42,4%. Mostrando una eficiente

transferencia de conocimientos técnicos hacia los beneficiarios y participantes de esta actividad.

- ✚ En esta charla participaron 24 personas entre beneficiarios, asociados y público en general.

### **3.11.- Elaboración de un manual de coeficientes técnicos.**

Objetivos específicos relacionados para esta actividad; N° 5.

El manual se realizó y se envió a la institución FIA, para que puedan revisar.

En este manual se incluyeron todos los datos obtenidos, así como también los coeficientes técnicos de cada sistema de conducción y especie evaluada. Además de consideraciones generales de ellas y de los parámetros evaluados.

### **3.12.- Aplicación de cuestionario post actividad de transferencia: (Anexo N° 9)**

Objetivos específicos relacionados para esta actividad; N° 5.

En cada una de las actividades, para poder medir la transferencia, difusión y sobre todo verificar que efectivamente la adquisición de conocimientos y la información entregada era captada por los participantes, se realizaba un cuestionario de preguntas antes y después de la actividad con preguntas relacionadas al tema a tratar. Pudiendo con esto medir en porcentaje el nivel de efectividad.

Para el período informado en este último trimestre de las actividades realizadas, los resultados obtenidos fueron:

N° y Fecha Acti.	Tipo y nombre de Actividad	N° participantes	% de respuestas correctas en cuestionario previo a la actividad	% de respuestas correctas en cuestionario posterior a la actividad	% Incremental De Transferencia
N° 22: 16 de Diciembre 2016	Charla y/o salida a terreno, "Como relacionar la eficiencia del uso de la luz con el rendimiento y calidad de fruta en sistemas de conducción"	20 participantes	30,79%	65,0%	34,2%

	intensivos en cerezos y ciruelos”				
N° 23: 26 de Enero 2017	Gira Técnica, visita a estación experimental de la Universidad de Concepción, difusión transferencia tecnológica a productores de la zona	24 participantes	<b>17,32%</b>	<b>59,7%</b>	<b>42,4%</b>

**Análisis o comentario:**

Análizando los porcentajes de incrementos de la transferencia obtenidos en las últimas actividades se puede concluir, que las encuestas desarrolladas, han mostrado por un lado, ser una herramienta valida para determinar la capacidad de transferencia y por otro lado nos indica que hemos logrado una real entrega de información.

**4.- OBJETIVO GENERAL DEL PROYECTO**

Incorporar y desarrollar cinco sistemas de conducción de alta eficiencia productiva en cerezos y ciruelos (fresco y deshidratado) en productores de la VI, VII y VIII regiones, mediante la entrega de un paquete tecnológico innovador

**5.- OBJETIVOS ESPECÍFICOS (OE)**

**5.1 Porcentaje de Avance**

El porcentaje de avance de cada objetivo específico se calcula luego de determinar el grado de avance de los resultados asociados a éstos. El cumplimiento de un 100% de un objetivo específico se logra cuando el 100% de los resultados asociados son alcanzados.

Nº	Objetivos Específicos (OE)	% De Avance a la fecha de este informe
1	Entregar a los beneficiarios usuarios los procesos de formación; para cerezos en los sistemas KGB, B-AXES, TSA y para ciruelos en los sistemas UFO-V. Así como también en los procesos de producción; en cerezos en los sistemas KGB, B-AXES, TSA y para ciruelos en los sistemas UFO-V.	100%
2	Desarrollar y obtener indicadores fisiológicos a través de 3 estaciones experimentales, que permitan plantear de forma más eficiente los manejos productivos, tales como poda, fertilización y riego, para cada sistema, en cerezas y ciruelas.	100%
3	Desarrollar y obtener indicadores fisiológicos a través de un grupo de 4 beneficiarios directos, que permitan plantear de forma más eficiente los manejos productivos, tales como poda, raleo, cosecha, fertilización y riego, para cada sistema, en cerezas y ciruelas.	100%
4	Implementar y validar una sistematización mediante coeficientes técnicos para las labores en los procesos de formación y producción en cada una de las nuevas tecnologías (KGB, UFO, UFO-V, B-AXIS, SSA, TSA y CL), en un grupo de 4 beneficiarios seleccionados.	100%
5	Evaluar la efectividad del modelo de transferencia a los beneficiarios usuarios del proyecto.	100%

## 6.- RESULTADOS ESPERADOS (RE), ANEXO Nº 10.

### 6.1. Cuantificación del avance de los RE a la fecha

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado 8 (RE)	Indicador de Resultados (IR) [2]					% de avance a la fecha
			Nombre del indicador 9	Formula de cálculo 10	Línea base del indicador 11	Meta del indicador 12	Fecha alcance meta 13	
					(situación actual)	(situación final)		
1	1	Consolidación de la adopción y sistematización de las nuevas tecnologías y metodologías de <b>formación</b> en los sistemas KGB, B-AXIS, TSA, en cerezas y UFO-V en ciruelos, por	Adopción y sistematización de las nuevas tecnologías de <b>formación</b> en cerezos KGB, B-AXIS, TSA y ciruelos UFO-V	(Nº de beneficiarios atendidos que adquieren y/o consolidan tecnología de <b>formación</b> en cada sistema por especie / Nº total de beneficiarios atendidos por sistema y especie)*100	Cerezos: KGB 13,3% B-AXES 50% TSA 80%  Ciruelos: UFO-V 33%	Cerezos KGB 73,3% B-AXIS 100% TSA 100%  Ciruelos: UFO-V 100%	Cerezos: KGB agosto 2015  B-AXIS agosto 2014  TSA agosto 2016  Ciruelos: UFO-V agosto 2016	<u>Cerezos:</u> Para el caso del KGB se ha cumplido un mayor % esperado, 80%  Para el caso del B-Axis, se cumplió el 100%

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado 8 (RE)	Indicador de Resultados (IR) [2]					% de avance a la fecha
			Nombre del indicador 9	Formula de cálculo 10	Línea base del indicador 11	Meta del indicador 12	Fecha alcance meta 13	
					(situación actual)	(situación final)		
		los beneficiarios atendidos						Para el TSA Se cumplió el 100%  <u>Ciruelos:</u> UFO-V 100%
1	2	Consolidación de la adopción y sistematización de las nuevas tecnologías y metodologías de <b>producción</b> en el sistema KGB por los beneficiarios atendidos en cerezas	Adopción y sistematización de las nuevas tecnologías de <b>producción</b> en KGB	(Nº de beneficiarios atendidos que adquieren y/o consolidan tecnología de <b>producción</b> sistema KGB por especie / Nº total de beneficiarios atendidos por sistema y especie)*100	13,30%	73,30%	agosto 2016	A la fecha de este informe se ha cumplido un mayor porcentaje de lo esperado 80%
1	3	Consolidación de la adopción y sistematización de las nuevas tecnologías y metodologías de <b>producción</b> en los sistemas de cerezos B-AXIS, TSA y en ciruelos UFO-V por los beneficiarios atendidos	Adopción y sistematización de las nuevas tecnologías de <b>producción</b> en cerezos, B-AXIS, TSA y ciruelos UFO-V	(Nº de beneficiarios atendidos que adquieren y/o consolidan tecnología de <b>producción</b> en cada sistema por especie / Nº total de beneficiarios atendidos por sistema y especie)*100	Cerezos: B-AXIS 50%  TSA 80%  Ciruelos: UFO-V 100%	Cerezos: B-AXIS 100%  TSA: 100%  Ciruelos: UFO-V 100%	Cerezos: B-AXIS agosto 2014  TSA agosto 2016  Ciruelos: agosto 2016	<u>Cerezos:</u> B- axis, 100%  TSA 100%  <u>Ciruelos:</u> UFO – V 100%
2	1	Establecimiento de unidades experimentales	Número de estaciones establecidas	(Número de bloques por sistemas por Nº localidades por Nº de especies/18)*100	100% a la fecha de este informe	100% (3 unidades experimentales)	enero 2015	100%

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado 8 (RE)	Indicador de Resultados (IR) [2]					% de avance a la fecha
			Nombre del indicador 9	Formula de cálculo 10	Línea base del indicador 11	Meta del indicador 12	Fecha alcance meta 13	
					(situación actual)	(situación final)		
2	2	Obtención de parámetros de arquitectura para los sistemas KGB, UFO-V, UFO, B-AXIS, SSA y CL en las 3 estaciones experimentales para cerezos y ciruelos (Japonés y Europeo)	Evolución de número y largo de brotes	(Nº y largo de brotes) por cada sistema por cada especie y por cada estación experimental.  “(Cantidad de sistemas por especies que aportan datos) / (6 sistemas por especie) X (Nº de estaciones que entregan datos por especie) / (total de estaciones establecidas por especie) X 100”	<u>Cerezos:</u> 66,6% para los sistemas KGB, UFO-V, UFO, B-AXES, SSA y CL  <u>Ciruelos Japonés:</u> 66,6% para los sistemas KGB, UFO-V, UFO, B-AXES, SSA y CL  <u>Ciruelos Europeo:</u> 66,6% para los sistemas KGB, UFO-V, UFO, B-AXES, SSA y CL	80%	febrero 2017	<u>Cerezos:</u> 80 % para los sistemas KGB, UFO-V, UFO, B-AXES, SSA y CL  <u>Ciruelos Japonés:</u> 80 % para los sistemas KGB, UFO-V, UFO, B-AXES, SSA y CL  <u>Ciruelos Europeo:</u> 80 % para los sistemas KGB, UFO-V, UFO, B-AXES, SSA y CL
2	3	Obtención de parámetros de luminosidad para el sistema KGB, en las 3 estaciones experimentales para cerezos y ciruelos (Japonés y Europeo)	% Intercepción de luz	(% intercepción de luz por sistema KGB por especie y por cada estación experimental.  “(Sistema por especie que aporta datos) / (Sistema por especie) x (Nº de estaciones que entregan datos por especie)/(total	<u>Cerezos:</u> 66,6% para los sistemas KGB  <u>Ciruelos Japonés:</u> 66,6% para los sistemas KGB  <u>Ciruelos Europeo:</u> 66,6% para los	80%	febrero 2017	<u>Cerezos:</u> 80 % para sistema KGB  <u>Ciruelos Japonés:</u> 80 % para los sistemas KGB  <u>Ciruelos Europeo:</u> 80 % para los sistemas, KGB

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado 8 (RE)	Indicador de Resultados (IR) [2]					% de avance a la fecha
			Nombre del indicador 9	Formula de cálculo 10	Línea base del indicador 11	Meta del indicador 12	Fecha alcance meta 13	
					(situación actual)	(situación final)		
				de estaciones establecidas por especie) x 100"	sistemas KGB .			
2	4	Obtención de parámetros de luminosidad para los sistemas UFO-V, UFO, TSA, SSA y CL en las 3 estaciones experimentales para cerezos y ciruelos (Japonés y Europeo)	% Intercepción de luz	(% intercepción de luz) por cada sistema por cada especie por cada estación experimental.  “(Cantidad de sistemas por especie que aportan datos) / (6 sistemas por especie) X (Nº de estaciones que entregan datos por especie) / (total de estaciones establecidas por especie) X 100”	<u>Cerezos:</u> 66% para los sistemas UFO-V, UFO, TSA, SSA y CL  <u>Ciruelos Japonés:</u> 66% para los sistemas UFO-V, UFO, TSA, SSA y CL  <u>Ciruelos Europeo:</u> 66% para los sistemas, UFO-V, UFO, TSA, SSA y CL	80%	febrero 2016 febrero 2017	<u>Cerezos:</u> 80 % para los sistemas UFO-V, UFO, TSA, SSA y CL  <u>Ciruelos Japonés:</u> 80 % para los sistemas UFO-V, UFO, TSA, SSA y CL  <u>Ciruelos Europeo:</u> 80 % para los sistemas, UFO-V, UFO, TSA, SSA y CL
2	5	Obtención de parámetros hídricos para el sistema KGB, en las 3 estaciones experimentales para cerezos y ciruelos (Japonés y Europeo)	Potencial xilemático	Información (potencial xilemático) por sistema KGB por especie por cada estación experimental.  “(Sistema por especie que aporta datos) / (Sistema por especie) X (Nº de estaciones que entregan datos por especie) / (total	26,6 %	80%	febrero 2017	<u>Cerezos y Ciruelos:</u> 80% Medición en todas las estaciones experimentales para el sistema KGB en ambas especies.

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado 8 (RE)	Indicador de Resultados (IR) [2]					% de avance a la fecha
			Nombre del indicador 9	Formula de cálculo 10	Línea base del indicador 11	Meta del indicador 12	Fecha alcance meta 13	
					(situación actual)	(situación final)		
				de estaciones establecidas por especie) X 100"				
2	6	Obtención de parámetros hídricos para los sistemas UFO-V, UFO, TSA, SSA y CL en las 3 estaciones experimentales para cerezos y ciruelos (Japonés y Europeo)	Potencial xilemático	Información (potencial xilemático) por cada sistema por cada especie por cada estación experimental.  “(Cantidad de sistemas por especie que aportan datos) / (6 sistemas por especie) X (Nº de estaciones que entregan datos por especie) / (total de estaciones establecidas por especie) X 100”	26,6%	80%	febrero 2016 febrero 2017	<u>Cerezos y Ciruelos:</u> 80 % Medición en todas las estaciones experimentales para los sistemas UFO-V, UFO, TSA, SSA y CL para ambas especies
2	7	Obtención de parámetros nutricionales para el sistema KGB, en las 3 estaciones experimentales para cerezos y ciruelos (Japonés y Europeo)	Niveles de N,P,K Ca y Mg en la hoja	Información (Niveles N,P;K en hoja por sistema KGB por especie por cada estación experimental.  “(Sistema por especie que aporta datos) / ( Sistema por especie) X (Nº de estaciones que entregan datos por especie) / (total de estaciones establecidas	75%	100%	febrero 2017	<u>Cerezos y Ciruelos:</u> 100% Medición en todas las estaciones experimentales para los sistemas KGB para ambas especies

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado 8 (RE)	Indicador de Resultados (IR) [2]					% de avance a la fecha
			Nombre del indicador 9	Formula de cálculo 10	Línea base del indicador 11	Meta del indicador 12	Fecha alcance meta 13	
					(situación actual)	(situación final)		
				por especie) X 100"				
2	8	Obtención de parámetros nutricionales para los sistemas UFO-V, UFO, B-AXIS, SSA y CL en las 3 estaciones experimentales para cerezos y ciruelos (Japonés y Europeo)	Niveles de N,P,K Ca y Mg en la hoja	Información (Niveles N,P;K en hoja por cada sistema por cada especie por cada estación experimental.  “(Cantidad de sistemas por especie que aportan datos) / (6 sistemas por especie) X (Nº de estaciones que entregan datos por especie) / (total de estaciones establecidas por especie) X 100”	40%	80%	febrero 2016 febrero 2017	<u>Cerezos y Ciruelos:</u> 100 % Medición en todas las estaciones experimentales para los sistemas UFO-V, UFO, B-Axis, SSA y CL, respectivamente
3	1	Obtención de parámetros de arquitectura para los sistemas KGB, UFO-V, UFO, B-AXIS, TSA, SSA y CL en los 4 beneficiarios atendidos seleccionados para cerezos y ciruelos (Japonés y Europeo)	Evolución de número y largo de brotes	Información (Nº y largo de brotes) por cada sistema por especie por cada beneficiario seleccionado.  “(Cantidad de sistemas por especies que aportan datos) / (6 sistemas por especies) X (Nº de beneficiarios por especie que entregan datos)/ (total	75%	80%	febrero 2015 febrero 2016 febrero 2017	<u>Cerezos:</u> 100 % Medición para los sistemas KGB, UFO-V, UFO, B-Axis, TSA, SSA y CL  <u>Ciruelos:</u> 100% Medición para los sistemas KGB, UFO-V, UFO, B-Axis, SSA.

N° OE	N° RE	Resultado Esperado 8 (RE)	Indicador de Resultados (IR) [2]					% de avance a la fecha
			Nombre del indicador 9	Formula de cálculo 10	Línea base del indicador 11	Meta del indicador 12	Fecha alcance meta 13	
					(situación actual)	(situación final)		
				de beneficiarios seleccionados por especie) X 100"				
3	2	Obtención de parámetros de luminosidad para los sistemas KGB, UFO-V, UFO, B-AXIS, TSA, SSA y CL en los 4 beneficiarios atendidos seleccionados para cerezos y ciruelos (Japonés y Europeo)	% Intercepción de luz	Información( % intercepción de luz) por cada sistema por especie por cada beneficiario seleccionado.  “(Cantidad de sistemas por especies que aportan datos) / (6 sistemas por especies) X (N° de beneficiarios por especie que entregan datos)/ (total de beneficiarios seleccionados por especie) X 100”	Cerezos: 83,3 % de avance  Ciruelos: 40 % de avance	Cerezos 100%  Ciruelos 80%	febrero 2016 febrero 2017	<u>Cerezos:</u> 100 % Medición para los sistemas KGB, UFO-V, UFO, B-Axis, TSA, SSA y CL  <u>Ciruelos: 80 %</u> Medición. para los sistemas KGB, UFO-V, UFO, y B-Axis

N° OE	N° RE	Resultado Esperado 8 (RE)	Indicador de Resultados (IR) [2]					% de avance a la fecha
			Nombre del indicador 9	Formula de cálculo 10	Línea base del indicador 11	Meta del indicador 12	Fecha alcance meta 13	
					(situación actual)	(situación final)		
3	3	Obtención de parámetros hídricos para los sistemas KGB, UFO-V, UFO, B-AXIS, TSA, SSA y CL en los 4 beneficiarios atendidos seleccionados para cerezos y ciruelos (Japonés y Europeo)	Control del riego	<p>Información (Control del riego) por cada sistema por especie por cada beneficiario seleccionado.</p> <p>“(Cantidad de sistemas por especies que aportan datos) / (6 sistemas por especies) X (N° de beneficiarios que entregan datos por especie) / (total de beneficiarios seleccionados por especie) X 100”</p>	<p>Cerezos: 83,3 % de avance</p> <p>Ciruelos: 50% de avance</p>	<p>Cerezos 100%</p> <p>Ciruelos 80%</p>	<p>febrero 2015</p> <p>febrero 2016</p> <p>febrero 2017</p>	<p><u>Cerezos:</u> 100 % Medición para los sistemas KGB, UFO-V, UFO, B-Axis, TSA, SSA y CL</p> <p><u>Ciruelos: 80 %</u> Medición para los sistemas KGB, UFO-V, UFO, B-Axis, SSA,</p>

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado 8 (RE)	Indicador de Resultados (IR) [2]					% de avance a la fecha
			Nombre del indicador 9	Formula de cálculo 10	Línea base del indicador 11	Meta del indicador 12	Fecha alcance meta 13	
					(situación actual)	(situación final)		
3	4	Obtención de parámetros nutricionales para los sistemas KGB, UFO-V, UFO, B-Axis, TSA, SSA y CL, en los 4 beneficiarios seleccionados para cerezos y ciruelos (Japonés y Europeo)	Niveles de N,P,K,Ca y Mg en la hoja	<p>Información (Niveles N,P;K,Ca y Mg) en hoja por cada sistema por cada especie por cada beneficiario seleccionado.</p> <p>“(Cantidad de sistemas por especie que aportan datos) / (6 sistemas por especie) X (Nº de beneficiarios que entregan datos por especie) / (total de beneficiarios seleccionados por especie) X 100”.</p>	<p>Cerezos: 75% de avance</p> <p>Ciruelos: 50% de avances</p>	<p>Cerezos 100%</p> <p>Ciruelos 80%</p>	<p>febrero 2015</p> <p>febrero 2016</p> <p>febrero 2017</p>	<p>Cerezos: 100 % de avance</p> <p>Ciruelos: 83,3 % de avances</p>

N° OE	N° RE	Resultado Esperado 8 (RE)	Indicador de Resultados (IR) [2]					% de avance a la fecha
			Nombre del indicador 9	Formula de cálculo 10	Línea base del indicador 11	Meta del indicador 12	Fecha alcance meta 13	
					(situación actual)	(situación final)		
3	5	Obtención de parámetros de producción y calidad de fruta de condición superior en cerezos y ciruelos (Japonés y Europeo) en los sistemas KGB, UFO, UFO-V, TSA, SSA, B-AXIS, CL en los 4 beneficiarios atendidos seleccionados	Porcentaje de materia seca en fruta	Información (% Materia seca) en frutos por cada sistema por cada especie por cada beneficiario seleccionado.  “(Cantidad de sistemas por especie que aportan datos) / (6 sistemas por especie) X (N° de beneficiarios que entregan datos por especie) / (total de beneficiarios seleccionados por especie) X 100”.	Cerezos: <u>Toma de datos:</u> 71,6 % de avance. <u>Meta del indicador:</u> 60% >= 21,08% Ciruelos: 60% de avance en toma de datos	80% de la fruta presentar á valores de m.s.media a ≥ 19% en los nuevos sistemas de conducción, al comparar con CL	febrero 2016 marzo 2017	Cerezos: <u>Toma de datos:</u> 1 Meta del indicador: 80% >= 20,83 % Ciruelos: <u>toma de datos:</u> Meta del indicador 80% >= 20%
3	6	Obtención de parámetros de producción en rendimientos en kilos de fruta producida en cerezos y ciruelos (Japonés y Europeo) en los sistemas KGB, UFO, UFO-V, TSA, SSA, B-AXIS, CL en 4 de los beneficiarios atendidos seleccionados	Kilos de fruta producida	Información (Kilos de fruta producida) kilos de frutos por cada sistema por especie por cada beneficiario seleccionado.  “(Cantidad de sistemas por especie que aportan datos) / (6 sistemas por especie) X (N° de beneficiarios que entregan	Cerezos: 75% de avance en toma de datos. Ciruelos: 75 % de avance en toma de datos	Kilos por ha y Kg /ha Acumulados >= 10% de testigo CL	marzo 2016 marzo 2017	Cerezos: 100% de avance en toma de datos. Ciruelos: 100% de avance en toma de datos <u>Meta del indicador:</u> 80% >= 10 % de CL

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado 8 (RE)	Indicador de Resultados (IR) [2]					% de avance a la fecha
			Nombre del indicador 9	Formula de cálculo 10	Línea base del indicador 11	Meta del indicador 12	Fecha alcance meta 13	
					(situación actual)	(situación final)		
				datos por especie) / (total de beneficiarios seleccionados por especie) X 100".				
3	7	Obtención parámetros de calidad de fruta de calibre superior en cerezos y ciruelos (Japonés y Europeo) en los sistemas, KGB, UFO, UFO-V, TSA, SSA, B-AXIS, CL en 4 de los beneficiarios atendidos seleccionados	Calibre de fruta	Información (Calibre de la fruta producida) calibre de frutos por cada sistema por especie por cada beneficiario seleccionado.  “(Cantidad de sistemas por especie que aportan datos) / (6 sistemas por especie) X (Nº de beneficiarios que entregan datos por especie) / (total de beneficiarios seleccionados por especie) X 100”.	Cerezos: 49,9% de avance en toma de datos. Ciruelos: 60% de avance en toma de datos  Meta del indicador: KGB:42,5 % >= 28mm UFO: 42,5% >=28 mm UFO-V: 34,7 >=28 mm CL: 47,1% >= 28mm	Calibre medio ponderado >= 28 mm y/o >= al 10% del calibre del testigo CL	marzo 2016 marzo 2017	Cerezos: 100% de avance en toma de datos. Ciruelos: 100% de avance en toma de datos  Meta del indicador: UFO, KGB, B-AXIS, presentaron un >= 10% Para el caso del ciruelo, ningún sistema presenta un % mayor al 10 %..respecto al eje
3	8	Obtención de parámetros de calidad de fruta de color superior en cerezos y ciruelos (Japonés y Europeo) en los sistemas KGB, UFO, UFO-V, TSA, SSA, B-AXIS,	Color de fruta	Información (Color de la fruta producida) color de fruta por cada sistema por especie por cada beneficiario seleccionado.  “(Cantidad de	Cerezos: 71,6% de avance en toma de datos Ciruelos: 65% de avance en toma de datos	Porcentaje de fruta en color óptimo en inicio de cosecha en los nuevos sistemas será >= 30% del	marzo 2016 marzo 2017	Cerezos: 100% de avance en toma de datos Ciruelos: 100% de avance en toma de datos ambas especies presentan

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado 8 (RE)	Indicador de Resultados (IR) [2]					% de avance a la fecha
			Nombre del indicador 9	Formula de cálculo 10	Línea base del indicador 11	Meta del indicador 12	Fecha alcance meta 13	
					(situación actual)	(situación final)		
		CL en 4 de los beneficiarios atendidos seleccionados		sistemas por especie que aportan datos) / (6 sistemas por especie) X (Nº de beneficiarios que entregan datos por especie) / (total de beneficiarios seleccionados por especie) X 100".		testigo CL		una escala de color optimo no superan el 30%. Del CL
3	9	Obtención de parámetros de producción y calidad de fruta de firmeza superior en cerezos y ciruelos (Japonés y Europeo) en los sistemas KGB, UFO, UFO-V, TSA, SSA, TSA, B-AXIS, CL en 4 de los beneficiarios atendidos seleccionados	Firmeza de fruta	Información (Firmeza de la fruta producida) firmeza de fruta por cada sistema por especie por cada beneficiario seleccionado. “(Cantidad de sistemas por especie que aportan datos) / (6 sistemas por especie) X (Nº de beneficiarios que entregan datos por especie) / (total de beneficiarios seleccionados por especie) X 100”.	(Durofel de 0 a 100), L >80; M 79-65; C 64 a 60	80% de fruta cosechada presenta firmeza media ponderada $\geq 70$	marzo 2016 marzo 2017	Cerezos: 100% de avance en toma de datos Ciruelos: 100% de avance en toma de datos  Meta del indicador: El 80% de la fruta presenta firmeza media ponderada de $\geq 70$ , en cerezas y para ciruelo
3	10	Obtención de parámetros de producción y calidad de fruta de	Sólidos solubles	Información (Sólidos solubles de la fruta producida)	Cerezos: 71,6% de avance en toma de datos	La media de los colores óptimos	marzo 2016 marzo 2017	Cerezos: 100% de avance en toma de datos

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado 8 (RE)	Indicador de Resultados (IR) [2]					% de avance a la fecha
			Nombre del indicador 9	Formula de cálculo 10	Línea base del indicador 11	Meta del indicador 12	Fecha alcance meta 13	
					(situación actual)	(situación final)		
		solidos solubles en cerezos y ciruelos (Japonés y Europeo) en los sistemas KGB, UFO, UFO-V, TSA, SSA, TSA, B-AXIS, CL en 4 de los beneficiarios atendidos seleccionados		solidos solubles de fruta por cada sistema por especie por cada beneficiario seleccionado.  “(Cantidad de sistemas por especie que aportan datos) / (6 sistemas por especie) X (Nº de beneficiarios que entregan datos por especie) / (total de beneficiarios seleccionados por especie) X 100”.	Ciruelos: 65% de avance en toma de datos  meta del indicador: la media de los colores óptimos obtenidos es $\geq 17^\circ$ Brix	$\geq 17^\circ$ Brix		Ciruelos: 100% de avance en toma de datos  meta del indicador: la media de los colores óptimos obtenidos es $\leq 17^\circ$ Brix
4	1	Mejora de la productividad en el uso de la mano de obra, en el proceso de <b>formación</b> de cerezos y ciruelos (Japonés y Europeo) en los sistemas KGB, UFO, UFO-V, SSA, TSA, B-AXIS, CL en 4 de los beneficiarios atendidos seleccionados	Coficientes técnicos (JH y/o JM) empleadas en los procesos y labores.	Información (Jornadas Hombre empleadas) J.H por cada sistema por especie por cada beneficiario seleccionado.  “(Cantidad de sistemas por especie que aportan datos) / (6 sistemas por especie) X (Nº de beneficiarios que entregan	KGB: 67% > de productividad en cerezos  UFO: 67% < de productividad en cerezos  UFO- V: 133% < de productividad en cerezos  TSA: 5% > de	En cada etapa la productividad de la mano de obra será entre un 10%-20% superior al sistema eje tradicional dependiendo del sistema	junio 2015 junio 2016 marzo 2017	En cada etapa la productividad de la mano de obra esta entre 10%- 15% superior al sistema eje tradicional dependiendo del sistema

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado 8 (RE)	Indicador de Resultados (IR) [2]					% de avance a la fecha
			Nombre del indicador 9	Formula de cálculo 10	Línea base del indicador 11	Meta del indicador 12	Fecha alcance meta 13	
					(situación actual)	(situación final)		
				datos por especie) / (total de beneficiarios seleccionados por especie) X 100	productividad en cerezos B-AXES: 116% < de productividad en cerezos SSA: 43% > de productividad en cerezos			
4	2	Mejora de la productividad en el uso de la mano de obra, en el proceso de <b>producción</b> de cerezos y ciruelos (Japonés y Europeo) en los sistemas KGB, UFO, UFO-V, SSA, TSA, B-AXIS, CL en 4 de los beneficiarios atendidos seleccionados	Coefficientes técnicos (JH y/o JM) empleadas en los procesos y labores.	Información (Jornadas Hombre empleadas) J.H por cada sistema por especie por cada beneficiario seleccionado. “(Cantidad de sistemas por especie que aportan datos) / (6 sistemas por especie) X (Nº de beneficiarios que entregan datos por especie) / (total de beneficiarios seleccionados por especie) X 100	KGB: 67% > de productividad. cerezos UFO: 54% > de productividad en cerezos UFO- V: 45% > de productividad en cerezos TSA: 23% > de productividad en cerezos B-AXES: 33% > de productividad en	En cada etapa la productividad de la mano de obra será entre un 10%- 20% superior al sistema eje tradicional dependiendo del sistema	junio 2015 junio 2016 marzo 2017	En cada etapa la productividad de la mano de obra esta entre 10%- 15% superior al sistema eje tradicional dependiendo del sistema

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado 8 (RE)	Indicador de Resultados (IR) [2]					% de avance a la fecha
			Nombre del indicador 9	Formula de cálculo 10	Línea base del indicador 11	Meta del indicador 12	Fecha alcance meta 13	
					(situación actual)	(situación final)		
					cerezos			
					SSA: 43% > de productividad en cerezos			
4	3	Disminución de los costos de <b>formación</b> de cerezos y ciruelos (Japonés y Europeo) en los sistemas KGB, UFO, UFO-V, SSA, TSA, B-AXIS y CL en 4 de los beneficiarios atendidos seleccionados	Costos de formación en sistema KGB, UFO, UFO-V, SSA, TSA, B-AXIS, CL	Información (Jornadas Hombre empleadas) J.H por cada sistema por especie por cada beneficiario seleccionado. “(Cantidad de sistemas por especie que aportan datos) / (6 sistemas por especie) X (Nº de beneficiarios que entregan datos por especie) / (total de beneficiarios seleccionados por especie) X 100	KGB: 67% > de costos de formación en cerezos UFO: 67% < de costos de formación en cerezos UFO- V: 133% < de costo de formación en cerezos TSA: 5% > de costos de formación en cerezos B-AXES: 116 < de costos de formación en cerezos	Disminución de costos será un 10 – 20% <= que CL	marzo 2016 marzo 2017	Disminución de costos será un 10 – 20% <= que CL

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado 8 (RE)	Indicador de Resultados (IR) [2]					% de avance a la fecha
			Nombre del indicador 9	Formula de cálculo 10	Línea base del indicador 11	Meta del indicador 12	Fecha alcance meta 13	
					(situación actual)	(situación final)		
					SSA: 93% < de costos de formación en cerezos			
4	4	Disminución de los costos de <b>producción</b> de cerezos y ciruelos (Japonés y Europeo) en los sistemas KGB, UFO, UFO-V, SSA, TSA, B-AXIS y CL en 4 de los beneficiarios atendidos seleccionados	Costos de producción en sistema KGB, UFO, UFO-V, SSA, TSA, B-AXIS, CL	Información (Jornadas Hombre empleadas) J.H por cada sistema por especie por cada beneficiario seleccionado. “(Cantidad de sistemas por especie que aportan datos) / (6 sistemas por especie) X (Nº de beneficiarios que entregan datos por especie) / (total de beneficiarios seleccionados por especie) X 100	KGB: 87% > de costos de Producción en cerezos  UFO: 63% > de costos de Producción en cerezos  UFO- V: 40 > de costo de Producción en cerezos  TSA: 36% < de costos de Producción en cerezos  B-AXES: 11 < de costos de Producción en cerezos  SSA: 53% < de costos de	Disminución de costos será un 10 – 20% <= que CL	marzo 2016 marzo 2017	Disminución de costos será un 10 – 20% <= que CL

N° OE	N° RE	Resultado Esperado 8 (RE)	Indicador de Resultados (IR) [2]					% de avance a la fecha
			Nombre del indicador 9	Formula de cálculo 10	Línea base del indicador 11	Meta del indicador 12	Fecha alcance meta 13	
					(situación actual)	(situación final)		
					producción en cerezos			
5	1	Los beneficiarios atendidos adquieren información y conocimientos técnicos para la formación y producción de los nuevos sistemas	Efectividad de la transferencia tecnológica mediante actividades y/o eventos programados	% de participantes de las actividades de transferencia que comprende a cabalidad los contenidos difundidos del total de asistentes	<u>Año 2014</u> cumplimiento de un 0%  <u>Año 2015</u> , cumplimiento de un 78%  <u>Año 2016</u> , cumplimiento de un 69,36%  <u>Año 2017</u> cumplimiento de un 70%	80%	abril 2014 mayo 2015 mayo 2016	Al promediar el resultado obtenido de los 3 años se llega a un 72,4%
5	2	Los beneficiarios atendidos adquieren información y conocimientos técnicos para la formación y producción de los nuevos sistemas	Efectividad de la transferencia tecnológica mediante visitas técnicas mensuales	Información de cada beneficiario por cada evento  "(Número visitas anuales por beneficiarios que aportan información o datos) / (Número de visitas anuales totales programadas)	<u>Año 2014</u> , cumplimiento de un 80%  <u>Año 2015</u> , cumplimiento 100%  <u>Año 2016</u> , cumplimiento 100%	80%	mayo 2014 mayo 2015 mayo 2016 marzo 2017	87,5 %

N° OE	N° RE	Resultado Esperado 8 (RE)	Indicador de Resultados (IR) [2]					% de avance a la fecha
			Nombre del indicador 9	Formula de cálculo 10	Línea base del indicador 11	Meta del indicador 12	Fecha alcance meta 13	
					(situación actual)	(situación final)		
				por beneficiario atendidos que aporta dato) X (Número de beneficiarios que entregan información) / (Número total de beneficiarios en el proyecto) X 100	Año 2017, avance 50%			
5	3	Manual de coeficientes técnicos	Manual con el total de coeficientes técnicos para cada sistema de conducción, para cada especie y etapa de formación y producción consolidados	N° manuales	Avance a la fecha 80%	1	marzo 2017	Cumplimiento en Julio En proceso de evaluación
5	4	Página web disponible en línea y con sus contenidos actualizados según el estado de avance del proyecto	Página web	N° de páginas web	100%	1	abril 2014	100%

**Descripción y justificación del avance de los resultados esperados a la fecha (Anexo N°10)**

**1.- Objetivo específicos N° 1 / Resultados esperados N° 1 al 3:** Entregar a los beneficiarios usuarios los procesos de formación; para cerezos en los sistemas KGB, B-AXIS, TSA y para ciruelos en los sistemas UFO-V. Así como también en los procesos de producción; en cerezos en los sistemas KGB, B-AXIS, TSA y para ciruelos en los sistemas UFO-V.

**Resultados y Conclusiones:**

**Resultados esperados N° 1 al 3:** en este caso solo para hacer la descripción de los indicadores de los resultados esperados se entregarán en forma conjunta para poder entregar los resultados y explicarlos de una manera más práctica, sin desmedro de ello los resultados estarán detallados.

Los resultados esperados y obtenidos para este objetivo, se evaluaron en todo el período de ejecución del proyecto. Para ello al comienzo del proyecto se realizó un catastro a todos los beneficiarios participantes de este proyecto obteniendo datos de la superficie, especies, sistemas de conducción, año de plantación y etapas en las que se encontraban las plantaciones.

Cabe señalar que, para ambas especies, la etapa de formación para los sistemas de conducción, KGB, UFO, UFO-V, CL, es hasta el tercer año (tercera hoja). Para los sistemas SSA, B-AXIS y TSA, es hasta el segundo año (segunda hoja). Pasando después a la etapa de producción respectivamente.

Para ello se anexan los siguientes cuadros, donde se muestra la fecha de plantación por especies de cada productor beneficiario, que cuentan con estos nuevos sistemas de conducción y que han logrado mantenerse en el tiempo necesario y requerido para dicho cumplimiento del proceso en evaluación.

**Listado de productores de cerezos con datos obtenidos al comienzo del proyecto, etapa de formación y producción.**

N°	Razón Social	Año de Plantación	formación cerezos							producción cerezos							T. HUERTO		
			KG B	UF O	UFO V	SS A	TS A	BAXE S	CL	KG B	UF O	UFO V	SS A	TS A	BAXE S	CL			
1	Oscar Maturana Astorga	2012																	2
2	Soc. Agrícola Correa E hijos Ltda.	2012	1		1														3
3	Jaime Pizarro Leyton	2012	1																1
4	Bodegas y Viñedos Dussallant S.A	2012	1																1
5	José Iván Abrigo Reyes	2012	1	1	1														3
6	Agrícola Sur Ltda.	2012												1		1			2
7	Pelayo Correa Krumenacker	2012	1	1															2
8	Sta. Isabel Soc. Agrícola	2012	1		1								1						3
9	Viña los Quillayes	2010								1	1	1						1	4
10	Empresas Altamira	2012					1												1

1	Pedro Hiribarren	2012				1				1									2
1	Agrícola Santa Lucía E.I.R.L (Ulises Correa)	2012	1							1									2
1	Agrícola Cerro Verde Ltda.	2014	1																1
1	Daniel Jacusiel	2014	1																1
1	Amanda Bucarey Fuentes	2011										1							1
1	RFG SPA	2013	1			1				1									3
1	Agrícola y Frutícola Las camelias Teno Ltda.	2012	1							1	1								3
1	Carmen Letelier	2012	1																1
1	Agrícola y frutícola la Estrella	2014																	0
2	Agrícola El Mandarino Ltda.	2014	1							1									2
N° DE BENEFICIARIO QUE ADOPTAN SISTEMA			13	2	4	1	3	4	2	2	1	1	2	1	1	1			38
TOTAL BENEFE. ATEND POR SISTEMA			15	3	5	3	4	5	3										
TOTAL BENEFICIARIOS ATENDIDOS			20																
% FORMACIÓN			87%	67%	80%	33%	75%	80%	67%										
% PRODUCCION										13%	33%	20%	67%	25%	20%	33%			

**Listado de productores de ciruelos con datos obtenidos al comienzo del proyecto, etapa de formación y producción.**

N°	Razón Social	AÑO PLANTACIÓ N	formación ciruelos							producción ciruelos							T. HUERTO		
			KG B	UF O	UFOV	SS A	TSA	BAXES	CL	KG B	UFO	UFO V	SSA	TSA	BAXES	CL			
1	Oscar Maturana Astorga																		0
2	Soc. Agrícola Correa E hijos Ltda.	2012			1				1										2
3	Jaime Pizarro Leyton																		0
4	Bodegas y Viñedos Dussailant S.A.																		0
5	José Iván Abrigo Reyes																		0
6	Agrícola Sur Ltda.																		0
7	Pelayo Correa Krumenacker																		0
8	Sta. Isabel Soc. Agrícola																		0
9	Viña Los Quillayes	2010					1				1	1						1	4
1	Empresa Altamira																		0
1	Pedro Hiribarren							1											1
1	Agrícola Santa Lucía E.I.R.L (Ulises Correa)																		0
1	Agrícola Cerro Verde Ltda.																		0
1	Daniel Jacusiel																		0
1	Amanda Bucarey Fuentes																		0
1	RFG SPA																		0
1	Agrícola y Frutícola Las camelias Teno Ltda.																		0
1	Carmen Letelier																		0
1	Agrícola y frutícola la Estrella	2014			1														1
2	Agrícola El Mandarino Ltda.																		0
N° DE BENEFICIARIO QUE ADOPTAN SISTEMA			0	0	2	0	2	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1		

TOTAL BENEFEC. ATEND POR SISTEMA		0	1	3	0	2	1	0	0	1	3	0	2	1	1	
TOTAL BENEFICIARIOS ATENDIDOS		20														
% FORMACIÓN		0%	0%	67%	0%	100%	100%	0%								
% PRODUCCION									0%	100%	33%	0%	0%	0%	100%	

La meta y fecha de alcance del indicador en la etapa de formación y producción, para la especie cerezos en los sistemas KGB, B-AXIS, TSA, detallados en el punto 6.1. **Cuantificación del avance de los RE.** Muestran que este objetivo fue alcanzado y que fueron mayores a la meta esperada de un 73,3 % a un 80%, para el caso del sistema KGB en ambas etapas. En los sistemas B-AXIS y TSA, se cumple con el 100% esperado, en ambas etapas.

La meta y fecha de alcance del indicador en la etapa de formación y producción para la especie Ciruelos en el sistema UFO-V, se logra con el 100% esperado.

### Listado de productores de cerezos con datos obtenidos al termino del proyecto, etapa formación y producción

N°	Razón Social	AÑO PLANTACIÓN	formación cerezos							producción cerezos							T. HUERTO	
			KG B	UFO	UFOV	SSA	TSA	BAXES	CL	KGB	UFO	UFOV	SSA	TSA	BAXES	CL		
1	Oscar Maturana Astorga	2012											1				1	2
2	Soc. Agrícola Correa E hijos Ltda.	2012								1		1					1	3
3	Jaime Pizarro Leyton	2012								1								1
4	Bodegas y Viñedos Dussailant S.A.	2012								1								1
5	José Iván Abrigo Reyes	2012								1	1	1						3
6	Agrícola Sur Ltda.	2012												1		1		2
7	Pelayo Correa Krumenacker	2012								1	1							2
8	Sta. Isabel Soc. Agrícola	2012								1		1	1					3
9	Viña Los Quillayes	2010								1	1	1					1	4
10	Empresa Altamira	2012												1				1
11	Pedro Hinbarren	2012									1					1		2
12	Agrícola Santa Lucía E.I.R.L (Ulises Correa)	2012								1						1		2
13	Agrícola Cerro Verde Ltda.	2014	1															1
14	Daniel Jacusiel	2014	1															1
15	Amanda Bucarey Fuentes	2011								1								1
16	RFG SPA	2013								1			1	1				3
17	Agrícola y Frutícola Las camelias Teno Ltda.	2012								1			1	1				3
18	Carmen Letelier	2012								1								1
19	Agrícola y frutícola la Estrella	2014																0
20	Agrícola El Mandarinino Ltda.	2014	1											1				2

Nº DE BENEFICIARIO QUE ADOPTAN SISTEMA		3	0	0	0	0	0	0	0	12	4	4	4	5	3	3	38
TOTAL BENEFEC. ATEND POR SISTEMA		15	4	4	4	5	3	3									
TOTAL BENEFICIARIOS ATENDIDOS		20															
% FORMACIÓN		20%	0%	0%	0%	0%	0%	0%									
% PRODUCCION										80%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	

### Listado de productores de ciruelos con datos obtenidos al termino del proyecto, etapa formación y producción

Nº	Razón Social	AÑO PLANTACIÓN	formación ciruelos							producción ciruelos							T. HUERTO	
			KG B	UFO	UFOV	SSA	TSA	BAXES	CL	KG B	UFO	UFOV	SSA	TSA	BAXES	CL		
1	Oscar Maturana Astorga																0	
2	Soc. Agrícola Correa E hijos Ltda.	2012										1			1		2	
3	Jaime Pizarro Leyton																0	
4	Bodegas y Viñedos Dussailant S.A.																0	
5	José Iván Abrigo Reyes																0	
6	Agrícola Sur Ltda.																0	
7	Pelayo Correa Krumenacker																0	
8	Sta. Isabel Soc. Agrícola																0	
9	Viña Los Quillayes	2010									1	1		1		1	4	
10	Empresa Altamira																0	
11	Pedro Hiribarren													1			1	
12	Agrícola Santa Lucía E.I.R.L (Ulises Correa)																0	
13	Agrícola Cerro Verde Ltda.																0	
14	Daniel Jacusiel																0	
15	Amanda Bucaray Fuentes																0	
16	RFG SPA																0	
17	Agrícola y Frutícola Las camelias Teno Ltda.																0	
18	Carmen Letelier																0	
19	Agrícola y frutícola la Estrella	2014										1					1	
20	Agrícola El Mandarino Ltda.																0	
Nº DE BENEFICIARIO QUE ADOPTAN SISTEMA			0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	0	2	1	1		
TOTAL BENEFEC. ATEND POR SISTEMA			0	1	3	0	2	1	0	0	1	3	0	2	1	1		
TOTAL BENEFICIARIOS ATENDIDOS			20															
% FORMACIÓN			0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%									
% PRODUCCION										0%	100%	100%	0%	100%	100%	100%		

El cumplimiento de este objetivo se ha logrado dado que los beneficiarios realizaron todas las recomendaciones necesarias, como labores básicas y técnicas provocando que dichas plantaciones cumplan con las fechas y etapas fenológicas, logrando avanzar de una etapa a otra. Por lo tanto, los porcentajes mencionados son consecuencia del cumplimiento del tiempo y sustentabilidad en el tiempo que llevan estos procesos.

**2.- Objetivo específicos N° 2/Resultado esperado N° 1 al 8:** Desarrollar y obtener indicadores fisiológicos a través de 3 estaciones experimentales, que permitan plantear de forma más eficiente los manejos productivos, tales como poda, fertilización y riego, para cada sistema, en cerezas y ciruelos.

**Resultados y Conclusiones:**

**Resultado esperado N° 1:** Establecimiento de unidades experimentales. Indicador, Número de estaciones establecidas.

Detalle de las Estaciones Experimentales Implementadas:

Estación Experimental San Fernando (VI región) y Yerbos Buenas (VII región):

Especie	Cerezos	Ciruelo consumo fresco	Ciruelo de secado
<b>Variedad</b>	Santina	Angelino	D'Agén
<b>Portainjerto</b>	Gisela 6	Rootpac-20	Rootpac-20
<b>Sistema de conducción</b>	KGB, UFO, UFO-V, TSA, SSA, B-AXIS, CL	KGB, UFO, UFO-V, TSA, SSA, B-AXIS, CL	KGB, UFO, UFO-V, TSA, SSA, B-AXIS, CL

Estación Experimental Chillán (VIII región):

Especie	Cerezos	Ciruelo de secado
<b>Variedad</b>	Regina	D'Agén
<b>Portainjerto</b>	Gisela 6	Rootpac-20
<b>Sistema de conducción</b>	KGB, UFO, UFO-V, TSA, SSA, B-AXIS, CL	KGB, UFO, UFO-V, TSA, SSA, B-AXIS, CL

Cada unidad constó de dos parcelas separadas en conformidad a la distancia de plantación:

- ✚ Parcela I: UFO (3.0 x 1.8), B-AXIS (3.0 x 1.8), SSA (3.0 x 0.9)
- ✚ Parcela II: UFO-V (4.0 x 1.5), KGB (4.0 x 2.0)

El experimento ha sido conducido en un diseño de bloques completamente al azar con cinco réplicas (bloques) de tres hileras para cada sistema de conducción y bloque. De donde se realizarán las toma de datos y mediciones respectivas.

Uno de los factores importantes para lograr el correcto establecimiento de cada estación experimental es lograr una excelente planta en el vivero. Para ello se realizaron visitas por parte del equipo técnico de PEC, al vivero con el objeto de evaluar y confirmar en terreno el correcto desarrollo y manejo de las plantas de cerezos y ciruelos que fueron la base del éxito de cada estación experimental.

Al unisono se realizaban visitas a los huertos donde se instalarían las estaciones con el fin de ir entregando las recomendaciones necesarias para ir preparando el terreno de plantación e implementación de estas.

Al momento de la plantación se entregó protocolo de plantación, supervisando cada detalle de cada sistema y especie.

Fechas de Plantación de las estaciones experimentales:

Estaciones experimentales	Región	Fecha de Plantación	Observaciones y Resultados
<b>Santa Isabel Sociedad Agrícola Ltda.</b>	Placilla, San Fernando, Región VI	20 de noviembre de 2014	Plantas en buen estado, aplicación de protocolo de plantación
<b>Universidad de Concepción</b>	Chillan, VIII Región	30 de noviembre de 2014	Plantas en buen estado, aplicación de protocolo de plantación
<b>Federico Casaccia</b>	Yerbas Buenas, VII Región	29 de Noviembre de 2014	Plantas en buen estado, aplicación de protocolo de plantación

### Análisis y comentarios:

Las estaciones se establecieron de acuerdo a los protocolos, recomendaciones y labores dispuestas, así como los manejos necesarios para la adecuada plantación para los distintos sistemas de conducción y para cada especie.

Dado esta implementación podemos lograr los objetivos específicos de un 100%.

En los resultados esperados N° 2 al 8: se realizó la toma de datos en las tres estaciones experimentales y en cada uno de los seis sistemas evaluados en cada especie.

Los parámetros evaluados son; obtención de parámetros de arquitectura (Número y largo de brotes), parámetros de luminosidad (% de intercepción de luz), parámetros hídricos (potencial xilemático), parámetros nutricionales (niveles de N, P, K, Ca y Mg en la hoja).

Para los cuatro parámetros mencionados, el indicador fue el avance de acuerdo a la cantidad de estaciones medidas y evaluadas. Por lo tanto, el cumplimiento de este objetivo se cumplió al 100%, 20% más de lo esperado dado que las mediciones se realizaron en su totalidad.

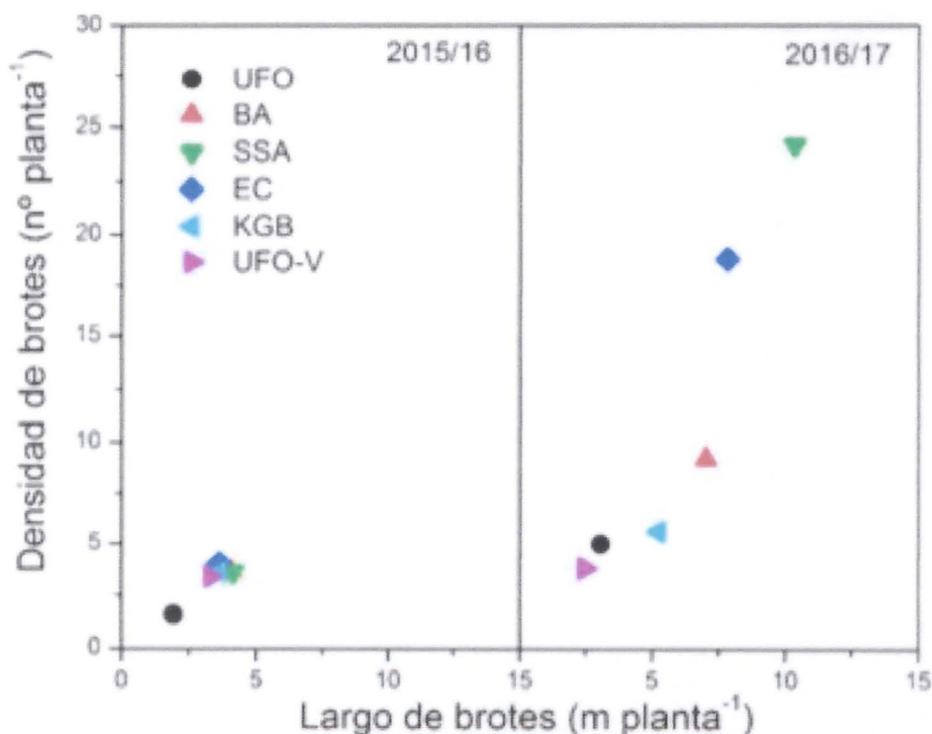
A continuación, para cada parámetro se detallan los resultados obtenidos, el análisis y conclusiones de ellos.

**Resultado esperado N° 2.** Obtención de parámetros de arquitectura para los sistemas KGB, UFO-V, UFO, B-AXIS, SSA y CL en las 3 estaciones experimentales para cerezos y ciruelos (Japonés y Europeo). Indicador, Evolución de número y largo de brotes.

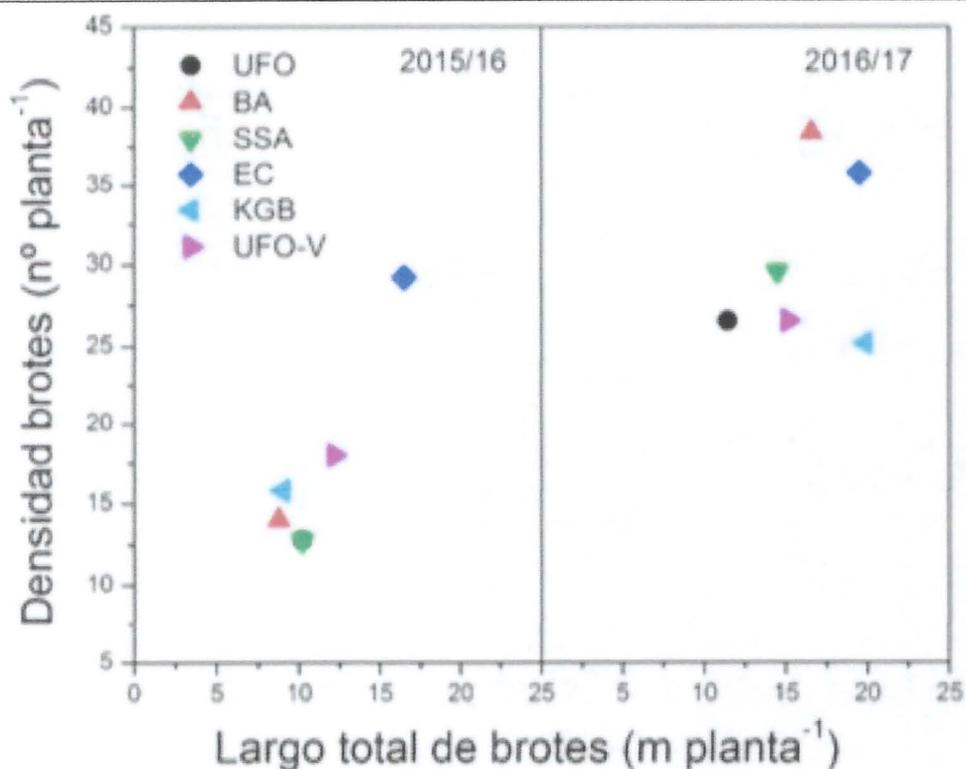
Esto se realizó midiendo todos los brotes con una huincha de sastre y contabilizando la cantidad de ellos. Estas mediciones se realizaron en las tres temporadas de duración del proyecto. Recolectando los datos y posteriormente se evaluaron.

En cerezos se encontró, una estrecha relación entre el largo de brotes y la densidad de estos. Tanto en la unidad de la variedad de 'Santina' (San Fernando), 'Lapins (Yerbas buenas) como en la unidad de 'Regina' (Chillán).

El sistema SSA presentó los valores más altos de largo y densidad de brotes. En tanto los sistemas UFO, UFO-V, y KGB presentaron los valores más bajos en largo y número de brotes.



En ciruelos 'D'Agén y 'Angeleno no se apreció una estrecha relación entre el largo y la densidad de brotes; tampoco alguna tendencia de estos parámetros respecto a los sistemas evaluados.



Por lo tanto, se concluye que este parámetro es un indicador de que el crecimiento final de brotes que alcanzan los árboles en estas especies no se encuentra necesariamente relacionada con la capacidad de brotación, ya sea inducida por la variedad, el porta-injerto o la poda y tampoco con la capacidad de intercepción de luz, que depende del sistema de plantación (distancia y conducción del árbol).

Dado que se entrega información y realiza la medición de los datos, como las evaluaciones del indicador para este parámetro en cada una de las estaciones experimentales, sistemas de conducción y especies. Se cumple con el porcentaje de la meta del indicador 80%.

**Resultado esperado N° 3 y 4:** Obtención de parámetros de luminosidad para el sistema KGB, en las 3 estaciones experimentales para cerezos y ciruelos (Japonés y Europeo). Obtención de parámetros de luminosidad para los sistemas UFO-V, UFO, TSA, SSA y CL en las 3 estaciones experimentales para cerezos y ciruelos (Japonés y Europeo).

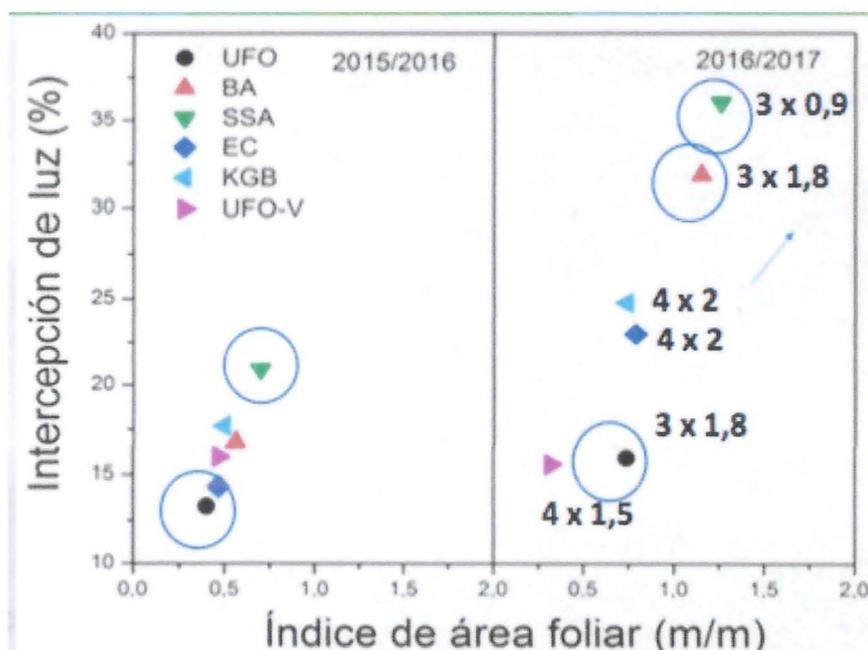
Este parámetro se realizó, una vez finalizada la cosecha y/o previo a la caída de hojas, se estimaron patrones de intercepción de luz fotosintéticamente activa (PAR,  $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ ) cada 20 cm desde el centro de la hilera hasta el interior del árbol (Foto N° 35), con día completamente soleado y en tres momentos del día, 11:00, 13:00, 15:00 hrs. Para la medición se utilizó una barra radiométrica PAR modelo LI-191 y sensor unitario modelo LI-190, ambos acoplados a un datalogger LI-1400.

En este parámetro los resultados obtenidos fueron:

En la unidad del cv. Santina (San Fernando) el valor de intercepción de luz varió entre 15 – 20% para la temporada 2015/16 y 15 – 35% para la temporada 2016/17. En el caso de 'Regina' (Chillán) y Lapins (Yerbas Buenas) este valor de intercepción de luz varió entre 5 – 10% para la temporada 2015/16 y 15 -25% para la temporada 2016/17.

En las tres localidades, temporadas y variedades el mayor valor de intercepción de luz fue alcanzado por el sistema SSA, mientras que el valor más bajo por el sistema UFO.

Los sistemas KGB, UFO-V, B-AXIS (BA) y Eje Central (EC), alcanzaron valores intermedios de intercepción de luz. Estos mayores niveles de intercepción de luz por parte del sistema SSA están directamente relacionados con un mayor valor de índice de área foliar (IAF) que es indicativo de un mayor cubrimiento de la copa por superficie de suelo, y por tanto de precocidad productiva.

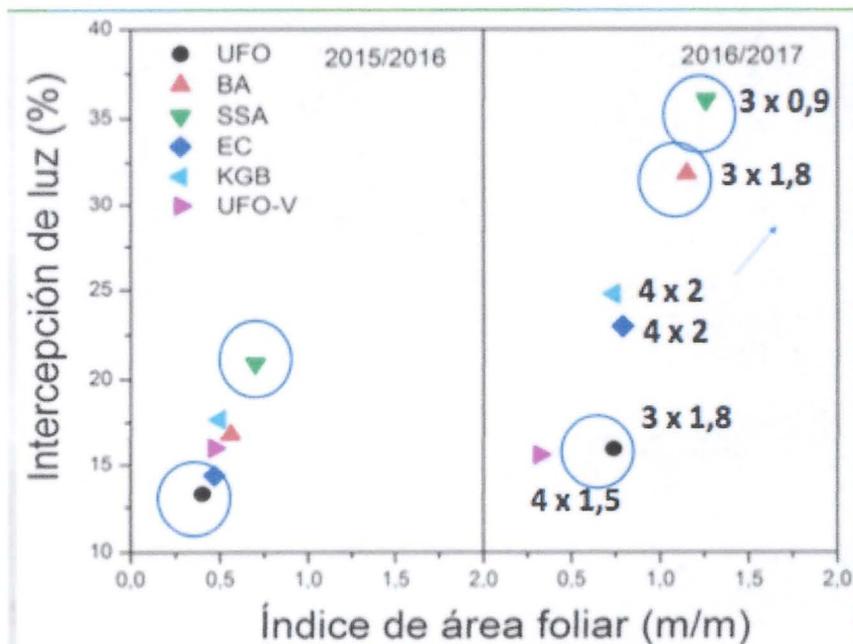


En el caso de ciruelos 'D'Agen', ubicado en la localidad de San Fernando los valores de intercepción de luz alcanzaron valores entre 20 – 25% para la temporada 2015/16 y similar valor para la siguiente temporada; excepto el sistema SSA que superó el 35% de intercepción para la última temporada.

En ciruelos 'D'Agen' plantados en la unidad de Chillán el valor de intercepción de luz varió entre 5 – 15% para la primera temporada 2015/16 y 15 – 25% para la segunda temporada 2016/17.

Al igual que lo observado en cerezos, los valores máximos de intercepción de luz para esta variedad fueron alcanzados por el sistema SSA. UFO alcanzó los valores más bajos

de intercepción de luz, mientras que los sistemas KGB y UFO –V alcanzaron valores intermedios de intercepción de luz.



La eficiencia foliar de un árbol de cerezo se puede expresar de acuerdo a diversos parámetros: producción por unidad de volumen de la copa, o de área del tronco o por unidad de luz interceptada. La cantidad de luz que llega a la canopia de la planta y que es interceptada se traduce en una mayor elaboración de compuestos (asimilados) y por ende en una mayor producción del cultivo. De ahí la importancia de sistemas de formación y conducción que permitan capturar una elevada cantidad de luz.

Los sistemas de conducción modernos para cerezos y ciruelos son diseñados para maximizar la intercepción lumínica y optimizar su distribución en la canopia, y de esta manera incrementar la productividad y mejorar la calidad de los frutos.

Dado que se entrega información y realiza la medición de los datos, como las evaluaciones del indicador para este parámetro en cada una de las estaciones experimentales, sistemas de conducción y especies. Se cumple con el porcentaje de la meta del indicador 80%.

**Resultado esperado N° 5 y 6:** Obtención de parámetros hídricos para el sistema KGB, en las 3 estaciones experimentales para cerezos y ciruelos (Japonés y Europeo). Obtención de parámetros hídricos para los sistemas UFO-V, UFO, TSA, SSA y CL en las 3 estaciones experimentales para cerezos y ciruelos (Japonés y Europeo). Indicador, Potencial xilemático.

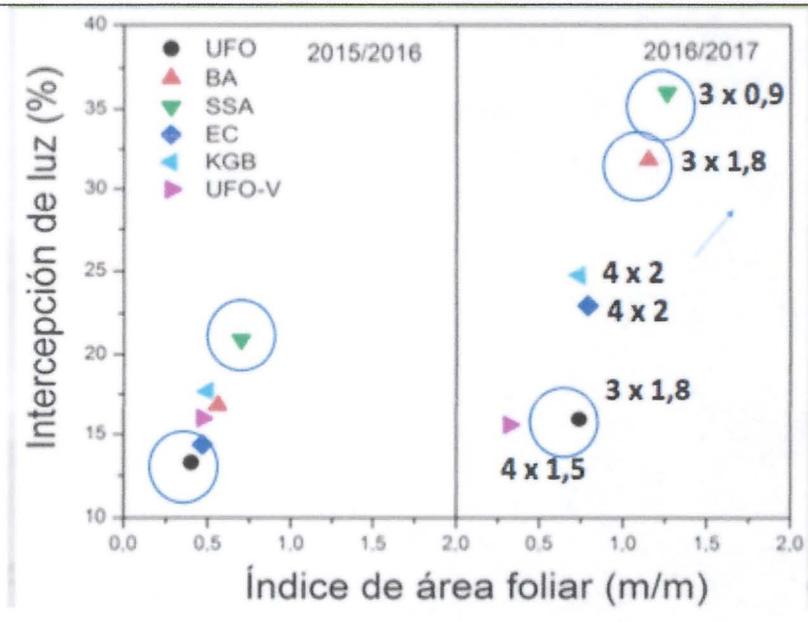
En este caso se midió el potencial hídrico de hojas al medio día a través de una cámara de presión Scholander, en cada sistema de conducción, especie y variedad. Este

instrumento mide el potencial hídrico del xilema e indirectamente determina el estado hídrico de la planta.

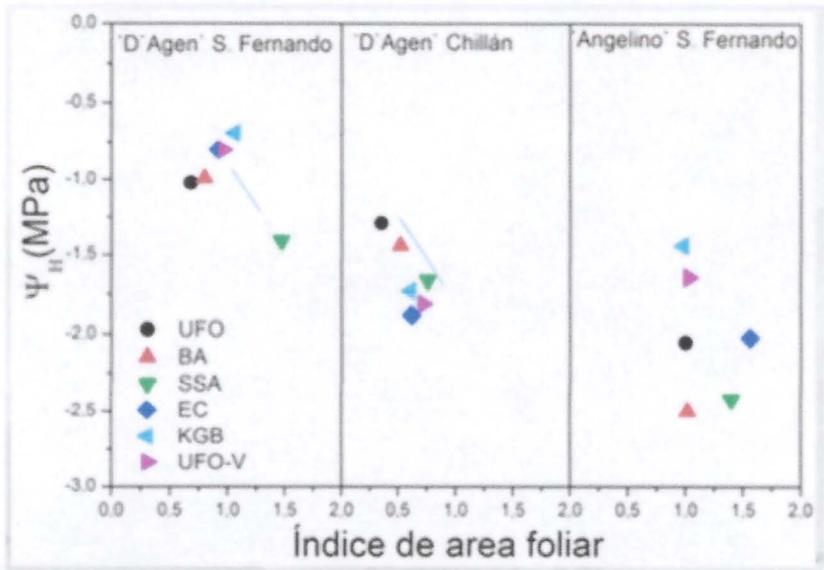
La información obtenida de la bomba tipo Scholander puede ser utilizada para corregir programas de riego, aumentando o disminuyendo los tiempos y las frecuencias de riego y para definir los niveles máximos de estrés a lo cual se pueden llevar las plantas para algún manejo específico.

Conducción/ Localidad	Ciruelo	Ciruelo europeo		Cerezo	
	japonés	Chillán	San Fernando, Yervas Buenas	Chillán	San Fernando, Yervas Buenas
<b>SSA</b>	-24.2	-16.6 b	-14.1 b	-15.1 b	-15.3
<b>B-AXIS</b>	-25.0	-14.4 ab	-9.9 a	-13.5 a	-15.6
<b>UFO</b>	-20.5	-12.9 a	-10.2 a	-14.6 ab	-15.1
<b>UFO - V</b>	-16.4 a	-18.1	-7.9 b	-15.8	-13.5
<b>KGB</b>	-14.4 a	-17.3	-6.9 a	-16.8	-13.7
<b>CL</b>	-20.2 b	-18.8	-8.0 b	-15.8	-13.7

En cerezos, los sistemas de conducción no mostraron efectos consistentes sobre el potencial hídrico. Sin embargo, en la localidad de Chillán el sistema SSA mostró un nivel de estrés significativamente mayor al resto de los sistemas. Por otra parte, en ambas variedades y localidades se aprecia una leve relación entre el índice de área foliar y el potencial hídrico de la planta; así sistemas como el SSA que expresan una mayor cobertura vegetativa por unidad de superficie de suelo y a su vez una mayor capacidad de interceptación luminosa presenta valores más bajos en potencial hídrico. Un menor potencial hídrico puede estar inducido por la mayor capacidad de transpiración de la planta, y que a su vez se asocia a un mayor desarrollo foliar y de interceptación de luz. Lo anterior indicaría la necesidad de realizar ajustes en el riego para sistemas precoces y plantados a una mayor densidad como lo es el SSA, y que en este contexto estarían teniendo una mayor demanda de evapotranspiración.



Para el caso del ciruelo europeo el sistema de conducción SSA también mostró un nivel de estrés hídrico más severo que UFO y B-AXIS, tanto en San Fernando, Yervas Buenas como en Chillán. Independiente del nivel de estrés hídrico evaluado, la máxima diferencia de potencial hídrico evaluado en ciruelo (entre -1.8 y -0.7 MPa), una diferencia en el nivel de estrés hídrico de 0.4 MPa entre SSA y otro sistema de conducción difícilmente causarán diferencias en la calidad de la fruta (seca o fresca) o la productividad de los huertos en plantas adultas. Sin embargo, tal diferencia si puede provocar cambios en las tasas de crecimiento vegetativo, si el estrés es detectado durante brotación y elongación de brotes. En el caso de ciruelo para consumo fresco 'Angeleno' los valores más bajos de potencial hídrico fueron encontrando nuevamente en el sistema SSA, pero también en B-AXIS.



Al igual que el caso del cerezo, en ciruelos se aprecia una estrecha relación entre el índice de área foliar y el potencial hídrico de la planta, pero siendo más claro en el caso del ciruelo europeo, y en cuya situación nuevamente el sistema SSA es el que presenta los valores más bajos de potencial hídrico, en relación a los otros sistemas evaluados.

Dado que se entrega información y realiza la medición de los datos, como las evaluaciones del indicador para este parámetro en cada una de las estaciones experimentales, sistemas de conducción y especies. Se cumple con el porcentaje de la meta del indicador 80%.

**Resultado esperado N° 7 y 8:** Obtención de parámetros nutricionales para el sistema KGB, en las 3 estaciones experimentales para cerezos y ciruelos (Japonés y Europeo). Obtención de parámetros nutricionales para los sistemas UFO-V, UFO, B-AXIS, SSA y CL en las 3 estaciones experimentales para cerezos y ciruelos (Japonés y Europeo). Indicador, Niveles de N,P,K Ca y Mg en la hoja.

Se realizan análisis foliares para cada una de las estaciones experimentales, en las especies, distintas variedades y sistemas de conducción.

Desde el punto de vista nutricional se apreció un efecto de los sistemas sobre el contenido de elementos minerales en las hojas. En las tres unidades (San Fernando, Yervas Buenas y Chillán), el nivel de nitrógeno de las hojas fue tendencialmente más bajo en los árboles conducidos bajo el sistema SSA. Por otra parte, las hojas del sistema SSA presentaron, para ambas unidades, los niveles más altos de P y K, en comparación a los otros sistemas. En cuanto a los elementos Ca y Mg no se apreciaron diferencias claras entre los sistemas evaluados.

Sistemas	Nitrógeno (%)	Fósforo (%)	Potasio (%)	Calcio (%)	Magnesio (%)
SSA	1,47 a	0.51 b	2.43 a	1.40 c	0.18 ab
B-AXIS	1.65 ab	0.30 a	2.38 a	1.00 ab	0.15 ab
UFO	1.55 ab	0.34 a	2.42 a	0.72 a	0.12 a
CL	1.83 ab	0.40 ab	2.21 a	1.40 c	0.21 b
KGB	1.90 ab	0.32 a	2.29 a	1.19 bc	0.17 ab
UFO -V	1.98 b	0.30 a	2.20 a	1.13 bc	0.17 ab
significancia	*	*	N.S.	*	*

En el estudio además se apreció una buena relación entre el contenido foliar de N y el índice de área foliar de los distintos sistemas de conducción. De esta manera en sistemas de mayor IAF como el SSA, las hojas presentaron un menor nivel de nitrógeno en relación a los otros sistemas productivos.

Esta situación es indicativa de que los árboles plantados en sistemas precoces de alta densidad exigen una mayor atención en lo que respecta a fertilización nitrogenada.

Para el caso de los ciruelos; para consumo fresco 'Angeleno', se observó que las hojas provenientes del sistema SSA son las que presentaron los valores más bajos en N, comparada con los otros sistemas. Esta tendencia en los niveles de N se ve claramente reflejada al ser relacionada con el índice de área foliar de los sistemas productivos. Al igual como se observa en cerezos; aquellos sistemas como SSA que incrementan el IAF y la capacidad de intercepción de luz, exigen a su vez una mayor demanda de nitrógeno.

En términos de otros elementos minerales, en ciruelos 'D'Agen' el sistema UFO-V presentó en ambas unidades (San Fernando y Chillán) los niveles más bajos de K, en relación a los otros sistemas de conducción. Estas diferencias podrían indicar la necesidad de hacer ajustes adecuados en la fertilización con este elemento en huertos que son conducidos bajo este sistema de plantación.

Sistemas	Nitrógeno (%)	Fósforo (%)	Potasio (%)	Calcio (%)	Magnesio (%)
SSA	1.71 a	0.34 a	2.96 ab	1.16 a	0.20 a
B-AXIS	2.15 b	0.30 a	3.28 b	1.67 a	0.18 a
UFO	1.97 ab	0.27 a	3.09 ab	1.16 a	0.16 a
CL	1.81 ab	0.28 a	3.15 ab	1.52 a	0.18 a
KGB	1.93 ab	0.25 a	2.80 ab	1.90 a	0.18 a
UFO -V	1.72 a	0.26 a	2.66 a	1.96 a	0.19 a
significancia	*	N.S.	*	N.S.	N.S.

Para el caso de ciruelo de consumo fresco 'Angeleno', si bien existen diferencias en el contenido de elementos como Ca y Mg, tales diferencias no son del todo concluyentes para los objetivos de este estudio.

Sistemas	Nitrógeno (%)	Fósforo (%)	Potasio (%)	Calcio (%)	Magnesio (%)
SSA	1,84 a	0,12 a	2,44 a	1,60 a	0,14 a
B-AXIS	1,99 ab	0,14 a	2,29 a	1,38 a	0,17 ab
UFO	2,02 ab	0,14 a	2,51 a	1,36 a	0,16 a
CL	2,22 b	0,12 a	2,68 ab	1,37 a	0,24 c
KGB	2,22 b	0,17 a	3,11 b	1,50 a	0,19 abc
UFO -V	2,66 c	0,14 a	2,61 ab	1,25 a	0,23 bc
significancia	*	N.S.	*	N.S.	*

Dado que se entrega información y realiza la medición de los datos, como las evaluaciones del indicador para este parámetro en cada una de las estaciones experimentales, sistemas de conducción KGB y especies. Se cumple con el porcentaje

de la meta del indicador 100%. Para los sistemas de conducción UFO-V, UFO, B-AXIS, SSA y CL, se cumple con el porcentaje de la meta 80%.

**3.- Objetivo específicos N° 3/Resultado esperado N° 1 – 10:** Desarrollar y obtener indicadores fisiológicos a través de un grupo de 4 beneficiarios directos, que permitan plantear de forma más eficiente los manejos productivos, tales como poda, fertilización y riego, para cada sistema, en cerezas y ciruelos.

**Huertos evaluados:**

Huerto	Beneficiario	Especie	Siste. De Conducción	Observación
A	Ganadera Peteroa, Los Quillayes	Cerezos	KGB UFO UFO-V CL	Huerto de quinta hoja
		Ciruelos	UFO-V UFO	Huerto de cuarta hoja
B	Agrícola Sur	Cerezos	B-AXIS TSA	Huerto de cuarta hoja Huerto de tercera hoja
C	Santa Isabel Sociedad Agrícola Ltda.	Cerezos	UFO-V KGB SSA	Huerto de tercera hoja
D	Agric. Correa e Hijos	Cerezos	UFO-V CL	Huerto de tercera hoja
		Ciruelos	UFO-V B-AXIS	Huerto de tercera hoja

A la fecha de este informe, se realizó la toma de datos en los cuatro productores seleccionados y en cada uno de los sistemas y especies respectivamente, por lo tanto los resultados esperados del 3.1 al 3.10, como son; obtención de parámetros de arquitectura (Número y largo de brotes), parámetros de luminosidad (% de intercepción de luz), parámetros hídricos (control del riego), parámetros nutricionales (niveles de N, P, K, Ca y Mg en la hoja), parámetros de calidad de fruta (calibre, color, firmeza, sólidos solubles), por lo tanto la meta del indicador se ha cumplido en los porcentajes para cada uno de los parámetros, los cuales se menciona en el punto 6.1. Cuantificación del avance de los RE a la fecha.

A continuación, para cada parámetro se detallan los resultados obtenidos, el análisis y conclusiones de ellos.

**Resultado esperado N° 1:** Obtención de parámetros de arquitectura para los sistemas KGB, UFO-V, UFO, B-AXIS, TSA, SSA y CL en los 4 beneficiarios atendidos seleccionados para cerezos y ciruelos (Japonés y Europeo). Indicador, Evolución de número y largo de brotes

Este parámetro se realizó en los huertos de los cuatro beneficiarios seleccionados en las distintas, especies, variedades y sistemas de conducción según corresponda, esto se realizó midiendo todos los brotes con una huincha de sastre y contabilizando la cantidad de ellos. En plantas homogéneas y representativas de cada huerto debidamente marcadas y seleccionadas. Estas mediciones se realizaron en las tres temporadas de duración del proyecto. Recolectando los datos y posteriormente siendo analizados.

En los cerezos, los árboles conducidos en sistema Eje Central presentaron un mayor número y longitud total de brotes con respecto a los sistemas UFO, UFO-V y KGB.

Sistema de Conducción	Densidad brotes (n° planta-1)	Largo de brotes (m planta-1)
Eje (CL)	146,0 b	84,47 b
UFO	42,4 a	40,69 a
UFO -V	53,0 a	42,83 a
KGB	39,2 a	27,66 a
Significancia	*	*

Para el caso del ciruelo solo en cuanto a largo de brotes se observó un efecto significativo, siendo el largo total mayor en el sistema UFO-V.

Sistema de Conducción	Densidad brotes (n° planta-1)	Largo de brotes (m planta-1)
Eje (CL)	112,25 a	33,71 a
UFO	43,75 a	31,78 a
UFO -V	99,75 a	80,95 b
Significancia	N.S.	*

Al comparar entre temporadas, en cerezo se encontró una estrecha relación entre el largo y densidad de brotes, demostrando que la longitud total de brotes es un buen indicador de la capacidad de brotación de los sistemas evaluados, intercepción de luz e índice de área foliar entre los nuevos sistemas productivos para esta especie; por tanto un buen indicador para determinar el número de unidades productivas a manejar a través de las prácticas de poda.

Sistema de Conducción	Densidad brotes (n° planta-1)	Largo de brotes (m planta-1)
Eje (CL)	146,0 b	84,47 b
UFO	42,4 a	40,69 a
UFO -V	53,0 a	42,83 a
KGB	39,2 a	27,66 a
Significancia	*	*

En ciruelos no se encontró una estrecha relación entre largo y número de brotes, para los distintos sistemas, demostrando que el largo de brotes no es un buen indicador de la capacidad de brotación de los sistemas en esta especie.

Sistema de Conducción	Densidad brotes (n° planta <sup>-1</sup> )	Largo de brotes (m planta <sup>-1</sup> )
Eje (CL)	112,25 a	33,71 a
UFO	43,75 a	31,78 a
UFO -V	99,75 a	80,95 b
Significancia	N.S.	*

**Resultado esperado N° 2:** Obtención de parámetros de luminosidad para los sistemas KGB, UFO-V, UFO, B-AXIS, TSA, SSA y CL en los 4 beneficiarios atendidos seleccionados para cerezos y ciruelos (Japonés y Europeo). Indicador % Intercepción de luz

En el proyecto se realizaron mediciones en huertos adultos en producción en cerezos, en las variedades Lapins y Regina, en los sistemas de conducción KGB, UFO, UFO-V, SSA, TSA, B-AXIS. y en ciruelos en las variedades D'Agen y Angeleno.

En este parámetro se realizó, una vez finalizada la cosecha y/o previo a la caída de hojas, se estimaron patrones de intercepción de luz fotosintéticamente activa (PAR,  $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ ) cada 20 cm desde el centro de la hilera hasta el interior del árbol, con día completamente soleado y en tres momentos del día (Figura N° 54). Para la medición se utilizará una barra radiométrica PAR modelo LI-191 y sensor unitario modelo L-190, ambos acoplados a un datalogger LI-1400.

En huertos de cerezos variedad Lapins, los sistemas UFO y KGB presentaron valores significativamente más altos en cuanto a la distribución de la luz comparado con el Eje Central, y de Índice de área foliar IFA significativamente más bajos, al menos en el sistema UFO. Para el caso de los huertos de cerezos variedad Regina. El sistema TSA presentaron mayor valor respecto al sistema B-AXIS.

Sistemas	Distribución de luz (%)	Índice de Área foliar ( $\text{mm}^{-1}$ )
CL	35,9 a	3,44 b
UFO-V	48,0 ab	2,79 ab
UFO	63,4 b	1,84 a
KGB	55,3 b	2,32 ab
Significancia	*	*

**\*: Significativo; N.S.: no significativo, columnas con letras similares no difieren estadísticamente según el test de tukey.**

Sistemas	Distribución de luz (%)	Índice de Área foliar (mm-1)
TSA	51,91 b	2,17 b
B-AXIS	38,84 a	1,51 a
Significancia	*	*

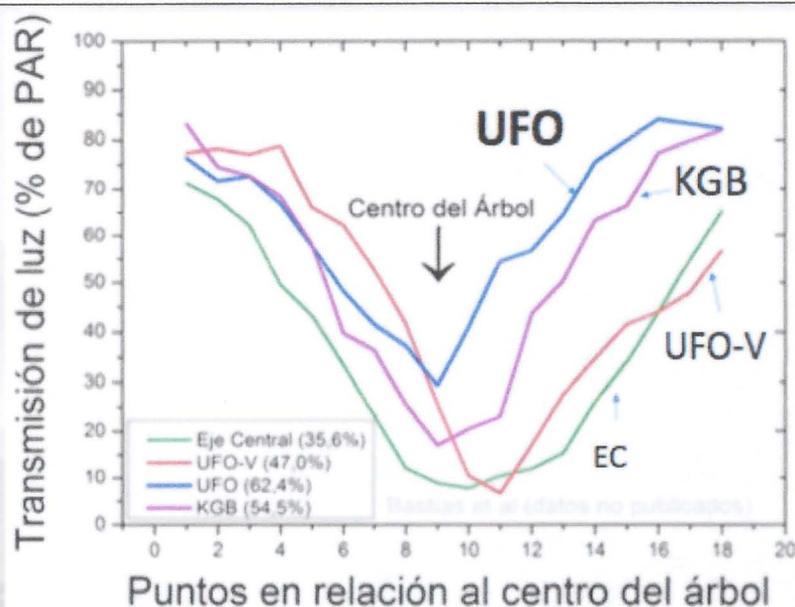
**\*: Significativo; N.S.: no significativo, columnas con letras similares no difieren estadísticamente según el test de tukey.**

Para el caso de huertos de ciruelos, los valores de distribución de luz fueron significativamente más altos en el sistema UFO comparada con UFO- V.

Sistemas	Distribución de luz (%)	Índice de área foliar (mm-1)
Eje trellis	55,57 b	2,15 a
UFO	52,02 b	2,47 a
UFO-V	20,48 a	2,90 b
Significancia	*	*

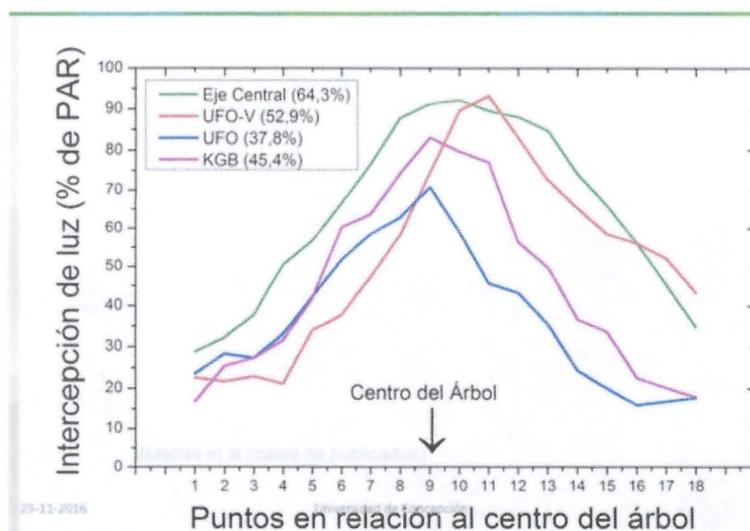
**\*: Significativo; N.S.: no significativo, columnas con letras similares no difieren estadísticamente según el test de tukey.**

En cuanto al patrón de distribución de luz los sistemas UFO, UFO –V y KGB son los que presentan mejores valores en este parámetro al ser comparado con el sistema Eje central. El sistema UFO es el sistema con mejores niveles de distribución de luz (62%), mientras que el sistema Eje Central es el sistema que presenta los valores más bajos de distribución de luz (35%), demostrando el exceso de sombra que presentan los árboles conducidos con este último sistema.



Respecto a la intercepción de luz, el Eje Central presenta una mayor intercepción de luz con 64,3%, con valores muy cercanos se encuentra el sistema UFO-V, respecto al resto de los sistemas que sus valores son bastantes menores.

## Intercepción de luz



La mayor distribución de luz por parte de los nuevos sistemas de conducción se relaciona directamente con parámetros de calidad de fruta como calibre y firmeza, asegurando con ello un mayor rendimiento comercial de fruta exportable. Estos resultados. Estos

resultados demuestran que los nuevos sistemas UFO, UFO-V y KGB poseen mayores ventajas en este aspecto y en relación al sistema tradicional Eje central.

Dado que se entrega información y realiza la medición de los datos, como las evaluaciones del indicador para este parámetro en cada una de las estaciones experimentales, sistemas de conducción KGB y especies. Se cumple con el porcentaje de la meta del indicador 100%. Para los sistemas de conducción UFO-V, UFO, B-AXIS, SSA y CL, se cumple con el porcentaje de la meta 80%.

**Resultado esperado N° 3:** Obtención de parámetros hídricos para los sistemas KGB, UFO-V, UFO, B-AXIS, TSA, SSA y CL en los 4 beneficiarios atendidos seleccionados para cerezos y ciruelos (Japonés y Europeo). Indicador, Control del riego.

Para este parámetro en huertos ya establecidos y en producción, se evaluó a través de la observación de calicatas en los distintos sistemas de conducción, especies y variedades seleccionados. Realizando interpretaciones de forma visual con el fin de plantear un enfoque acerca de la programación de los riegos.

La calicata permitió la inspección visual del contenido de humedad de suelo en la zona de raíces del cultivo, lo que entregó una idea de la disponibilidad de agua para las plantas y con ello decidir cuándo y cuánto regar, permitió ver el grado de compactación del terreno, profundidad del suelo, presencia o no de capas impermeables, ver estructura y textura, estas se deben realizar mínimo una vez al año para ver la evolución del perfil del suelo.

A todos los beneficiarios participantes de este proyecto se les entregó un protocolo, con las prácticas obligatorias, prohibidas y los aspectos recomendados a considerar en el manejo y control del riego: recalcando la importancia de realizar mediciones y cálculos del tamaño de las raíces, del patrón de humedad, de la humedad disponible en el suelo y el consumo hídrico de la plantación y la explicación en detalle de los cálculos de frecuencia y tiempo de riego.

Durante todo el período de ejecución del proyecto, se realizaron calicatas en cada uno de los beneficiarios en los distintos sistemas de conducción y especies. Al ir evaluando y analizando cada una de estas calicatas, se logró ir observando cada una de las pautas necesarias y como se debe evaluar, en las actividades en terreno se entregaban todas las consideraciones, logrando entregar un protocolo donde se detallan las pautas y recomendaciones a seguir.

Para este parámetro no se hacen diferencias por sistemas de conducción ya que la evaluación se realiza en la interpretación de forma visual al observar las calicatas realizadas en ellas. Es decir, no se puede realizar un análisis comparativo entre los distintos sistemas de conducción evaluados, sumado a que las instalaciones, sistemas y tipos de riegos ya estaban implementados en los huertos evaluados, por lo tanto, solo se puede entregar los manejos técnicos para cada uno de ellos en cuanto a la frecuencia, tiempo y forma de evaluar la necesidad hídrica para cada sistema. Con esto también se demuestra la necesidad de ajustar las prácticas de riego.

Dado que se entrega información y realiza la medición de los datos, como las evaluaciones del indicador para este parámetro en cada una de las estaciones experimentales, sistemas de conducción KGB y especies. Se cumple con el porcentaje

de la meta del indicador 100%. Para los sistemas de conducción UFO-V, UFO, B-AXIS, SSA y CL, se cumple con el porcentaje de la meta 80%.

**Resultado esperado N° 4:** Obtención de parámetros nutricionales para los sistemas KGB, UFO-V,UFO,B-AXIS, TSA, SSA y CL, en los 4 beneficiarios seleccionados para cerezos y ciruelos (Japonés y Europeo). Siendo el indicador los niveles de N,P,K,Ca y Mg en la hoja.

El análisis de tejido es una herramienta de diagnóstico que permite evaluar el estado nutricional de la planta en el momento que se hace el muestreo, detectando si existe alguna deficiencia que no es confirmada a través de una sintomatología visual. Gracias a esto, se pueden detectar posibles niveles de deficiencia o toxicidad, permitiendo al productor realizar las medidas correctivas correspondientes. Es importante considerar que el análisis foliar tendrá poco valor si las plantas provienen de campos que estén infestados por malezas, insectos o enfermedades. Y se deben tomar en el momento adecuado.

Se analizan los análisis foliares recolectados de los beneficiarios seleccionados para las distintas temporadas, basandose en los niveles de N, P, K, Ca, y Mg en la hoja más el análisis técnico de forma visual.

Las necesidades nutricionales anuales de un frutal dependen de los siguientes factores: especie y variedad; etapa de vida (formación o producción); y nivel de rendimiento. Ellas dicen relación con la cantidad de nutrientes que se requieren para permitir el crecimiento de raíces, tronco, ramas, hojas y fruto.

En el caso de los cerezos, los resultados obtenidos no demuestran un valor significativo pero al observar la tendencia de ellos podemos indicar que el nivel de nitrógeno de las hojas fue más bajo en los arboles del sistema SSA junto con los niveles más altos de P y K en comparación con los otros sistemas.

Sistemas	N (%)	P (%)	K (%)	Ca (%)	Mg (%)
<b>UFO</b>	2.18	0.29	2.14	2.08	0.40
<b>CL</b>	2.21	0.25	2.08	2.12	0.37
<b>KGB</b>	2.36	0.20	1.18	2.11	0.59
<b>UFO-V</b>	2.10	0.30	1.10	2.05	0.53
<b>TSA</b>	2.06	0.46	1.89	2.21	0.40
<b>SSA</b>	1.98	0.50	2.33	2.22	0.53
<b>B-AXIS</b>	2.34	0.14	1.90	2.03	0.45

Mismo caso para el ciruelo, donde se observó que el nivel de nitrógeno fue más bajo en el sistema UFO-V, al igual que para los valores obtenidos en el contenido de P.

Sistemas	N (%)	P (%)	K (%)	Ca (%)	Mg (%)
<b>UFO</b>	2.10	0.33	3.34	1.78	0.28
<b>CL</b>	2.56	0.20	2.92	1.38	0.18
<b>KGB</b>	2.25	0.27	3.14	2.12	0.19
<b>UFO-V</b>	1.99	0.18	3.07	2.08	0.30
<b>B-AXIS</b>	2.56	0.20	2.92	1.38	0.18

Además de realizar el análisis de los datos recolectados se entregaron los conocimientos técnicos a los beneficiarios atendidos para tener presente y considerar cumplir con un eficiente programa de fertilización. Indicando la necesidad de realizar estos análisis en los momentos indicados y necesarios para poder tener fruta de buena calidad, a través de un protocolo indicando las consideraciones generales y necesarias para ambas especies.

Se reitera el patrón donde se demuestra que el portainjerto esta directamente relacionado a los niveles de algunos de los micro y macronutrientes que la planta pueda presentar, y con las fertilizaciones realizadas.

Un sistema productivo en estado de equilibrio, es aquel donde la cantidad de nutrientes que ingresa al sistema es igual a la cantidad que sale con la cosecha y remoción de estructuras permanentes (material de poda y otros).

Una vez determinada la dosis de fertilización anual a usar en el huerto, es necesario distribuir la aplicación de nutrientes en las etapas de pre y pos-cosecha. Al respecto, se debe señalar que, el crecimiento inicial de la temporada en un frutal es sustentado por las reservas nutricionales y energéticas acumuladas en la temporada anterior, las cuales ocurren, principalmente, en la etapa de pos-cosecha.

Por otra parte, la absorción de nutrientes desde el suelo en primavera se inicia con un desfase respecto al crecimiento de brotes, por lo cual, una buena acumulación de reservas en la temporada anterior será determinante para la obtención de un adecuado crecimiento y desarrollo durante la temporada sucesiva.

Se menciona que no se puede entregar un programa de fertilización tipo o necesaria, para algún sistema de conducción en específico, dado que se deben programar de acuerdo a las condiciones de cada huerto en específico, y recomendar cantidades y productos únicamente de acuerdo a los resultados que arrojen los análisis foliares.

Sin embargo podemos mencionar que en ambas especies los sistemas de conducción alteran el nivel de nitrógeno y potencial hídrico de la hoja. Aquellos sistemas con un mayor índice de área foliar y capacidad de intercepción de luz, como el sistema SSA, alcanzarían valores más bajos de nitrógeno y menor potencial hídrico.

Dado que se entrega información y realiza la medición de los datos, como las evaluaciones del indicador para este parámetro, sistemas de conducción KGB y especies.

Se cumple con el porcentaje de la meta del indicador 100%. Para los sistemas de conducción UFO-V, UFO, B-AXIS, SSA y CL, se cumple con el porcentaje de la meta 80%.

**Resultado esperado N° 5:** Obtención de parámetros de producción y calidad de fruta de condición superior en cerezos y ciruelos (Japonés y Europeo) en los sistemas KGB, UFO, UFO-V, TSA, SSA, B-AXIS, CL en los 4 beneficiarios atendidos seleccionados. Indicador Materia Seca.

Durante la cosecha se recolectaron las muestras, 100 frutos por árbol para realizar las evaluaciones de calidad.

Valores estándares usados en cerezos para este parámetro de calidad

Variedad	% Materia Seca a Cosecha		
	Baja	Media	Alta
Lapins	< 18	19,7	> 21
Regina	< 19	21	< 22

Para este parámetro en el caso de los cerezos, se observan los datos obtenidos, donde se evidencia que existen diferencias significativas entre los sistemas evaluados, obteniendo el mayor valor el sistema UFO-V respecto al sistema Eje Central y al resto de los sistemas evaluados.

**Valores de M.S. en cerezos en los distintos sistemas de conducción.**

Sistemas	M.S.
CL	20,88 ab
UFO	19,04 a
UFO-V	24,65 b
B-Axis	19,80 a
TSA	19,87 a
SSA	20,79 ab
Significancia	*

\*: Significativo; N.S.: no significativo, columnas con letras similares no difieren estadísticamente según el test de tukey.

Fuente: Proyecto PYT 2014-0021

Los resultados obtenidos de las muestras de frutas para cada sistema de conducción en el caso de la cereza, se realizó el análisis promediando los resultados y calculando el valor obtenido de materia seca ponderado del 80 % de la muestra, dando como resultado valores por sobre la media ponderada  $\geq$  a 19% .

Al promediar los valores de materia seca obtenidos para los sistemas UFO, UFO-V, B-AXIS, TSA, SSA, arrojó un valor de 20,83 %.

Valores estándares usados en ciruelos para este parámetro de calidad son:

### % Materia Seca a Cosecha

Variedad	Baja	Media	Alta
Angeleno	< 16	19	> 24
D'Agen	< 18	23	< 26

Para este parámetro en el caso de los ciruelos, se observan los datos obtenidos, donde se evidencia que existen diferencias significativas entre los sistemas evaluados, obteniendo el mayor valor el sistema UFO-V respecto al sistema Eje Central y al resto de los sistemas evaluados.

Sistemas	M.S.
CL	21,1 ab
UFO	19,7 a
UFO-V	22,5 b
B-Axis	19,3 a
Significancia	*

\*: Significativo; N.S.: no significativo, columnas con letras similares no difieren estadísticamente según el test de tukey.

Los resultados obtenidos de las muestras de frutas para cada sistema de conducción en el caso de los ciruelos, se realizó el análisis promediando los resultados y calculando el valor obtenido de materia seca ponderado del 80 % de la muestra, dando como resultado valores por sobre la media ponderada  $\geq$  a 19% .

Al promediar los valores de materia seca obtenidos para los sistemas UFO, UFO-V, B-AXIS, arrojó un valor de 20 %.

**Resultado esperado N° 6:** Obtención de parámetros de producción en rendimientos en kilos de fruta producida en cerezos y ciruelos (Japonés y Europeo) en los sistemas KGB, UFO, UFO-V, TSA, SSA, B-AXIS, CL en 4 de los beneficiarios atendidos seleccionados. Indicador Kilos de fruta producida.

Se pesó toda la fruta cosechada en cada unidad de evaluación Kg/árbol/por sistema, de esta manera se obtiene el rendimiento por sistema de conducción, esta cantidad cosechada se multiplica por la cantidad de árboles por hectárea correspondiente a cada sistema de conducción, especie y variedad. Obteniendo el rendimiento de Kg/has o Ton/has.

**Volumen por año de producción obtenidas según sistema de conducción en Cerezos.**

Producción Toneladas por hectárea Cerezos, Total acumulado por sistema de conducción							
Sistema de conducción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Total acumulado
Eje	0	0,8	2,3	10	14	14	41,1
KGB	0	0	0,25	6,8	14,8	23	44,85
UFO-V	0	0,7	2,9	14,2	22,6	20	60,4
UFO	0	0,45	1,7	10,2	16,5	18	46,85
EJE	0	0	0,47	5,1	7,6	12	25,17
TSA	0	2	7	12	14	12	47
SSA	0	3	9	12	14,7	11	49,7
B-Axis	0	2	7	12,4	15,1	10,4	46,9

Fuente: Proyecto PYT 2014-0021.

Con los datos obtenidos se puede indicar que el sistema UFO-V es el más productivo comparado con el resto de los nuevos sistemas de conducción y sobre todo con el Eje.

**Volumen por año de producción obtenidas según sistema de conducción en ciruelos.**

Producción Toneladas por hectárea Ciruelos, total acumulado por sistema de conducción							
Sistema de conducción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Total acumulado
Eje	0	0,5	1,5	12	28,0	38,5	80,5
KGB	0	0	3,0	18,8	35,0	45,0	101,8
UFO-V	0	2,7	18,0	45,0	45,0	45,0	155,7
UFO	0	1,8	16,2	40,5	40,5	40,5	139,5
B-Axis	0	4,5	19,8	45,9	45,9	45,9	162

Fuente: Proyecto PYT 2014-0021.

Se cumple el mismo patrón que cerezos Con los datos obtenidos se puede indicar que el sistema UFO-V es el más productivo comparado con el resto de los nuevos sistemas de conducción y sobre todo con el Eje.

AL realizar el análisis de la meta del indicador tanto para los cerezos y ciruelos, se obtienen datos donde se verifica que en los nuevos sistemas de conducción dependiendo del año de producción estos superan más del 10 >= tanto por kilo por há. como los acumulados. Respecto al EJE.

**Resultado esperado N° 7:** Obtención parámetros de calidad de fruta de calibre superior en cerezos y ciruelos (Japonés y Europeo) en los sistemas, KGB, UFO, UFO-V, TSA, SSA,B-AXIS, CL en 4 de los beneficiarios atendidos seleccionados. Indicador Calibre de fruta.

Para la determinación del calibre se utilizó el instrumento Piedometro, digital Venier Caliper, sacando muestras de la fruta cosechada.

Los datos obtenidos del análisis del calibre en los distintos sistemas de conducción no muestran diferencias significativas, de todas formas, tendencialmente el de mayor valor es el sistema KGB. Mismo resultado para el ciruelo, donde no se muestran diferencias significativas pero la tendencia a un mayor valor fue para el sistema B-AXIS.

**Tamaño de la fruta en mm/fruto según sistema de conducción. En cerezos.**

Sistemas	Diámetro (mm)
CL	28,27 a
UFO	32,00 a
UFO-V	29,78 a
KGB	33,16 a
Significancia	N.S.

Fuente: Proyecto PYT 2014-0021

**Tamaño de fruta en mm/fruto en cerezos en los sistemas de conducción, TSA, B-AXIS.**

Sistemas	Diámetro (mm)
TSA	27,35 a
B-Axis	30,01 a
Significancia	N.S.

\*: Significativo; N.S.: no significativo, columnas con letras similares no difieren estadísticamente según el test de *tukey*.

Fuente: Proyecto PYT 2014-0021

**Tamaño de fruta en mm/fruto en ciruelos en los sistemas de conducción evaluados.**

Sistemas
----------

Sistemas	Diámetro (mm)
B-Axis	29,38 a
UFO-V	25,43 b
Significancia	*

\*: Significativo; N.S.: no significativo, columnas con letras similares no difieren estadísticamente según el test de *tukey*.

Fuente: Proyecto PYT 2014-0021

Respecto a la meta del indicador para este parámetro, se cumple con el calibre medio ponderado  $\geq 28$  mm. Para ambas especies.

Para el caso del cerezo, en los sistemas UFO, KGB, B-AXIS, presentaron un porcentaje  $\geq$  al 10% del calibre del testigo CL o EJE.

En el ciruelo ninguno de los sistemas evaluados presenta un porcentaje mayor al 10% respecto al sistema Eje.

Debemos comentar que el calibre del fruto es la medida de su diámetro ecuatorial. Se menciona que la distribución del calibre en cerezos tiene relación con el peso del fruto, pero es independiente de la evaluación del color.

El tamaño no se relaciona únicamente con el cultivar, sino que también con las prácticas de cultivo; carga de fruta, manejo y área foliar.

**Resultado esperado N° 8:** Obtención de parámetros de calidad de fruta de color superior en cerezos y ciruelos (Japonés y Europeo) en los sistemas KGB, UFO, UFO-V, TSA, SSA, B-AXIS, CL en 4 de los beneficiarios atendidos seleccionados. Indicador Color de fruta.

Para el caso de cerezo, el color y su correspondiente distribución fueron determinados a través de una muestra de 100 frutos, la cual fue separada por categoría de color mediante la utilización de una tabla de color estándar. De esta forma se estableció el porcentaje de frutos pertenecientes a cada categoría, las que corresponden a rojo claro (RC); rojo (R); rojo caoba (CR); caoba (C), y; Negro (N). Utilizando carta de colores.

La expectativa general del mercado es que las cerezas negras se encuentran en su punto óptimo cuando alcanzan un color magenta (caoba) y las cerezas amarillas cuando desarrollan una coloración rojiza en alguna de sus caras. Una cereza muy oscura puede ser considerada sobre madura o poco fresca.

En el análisis de este parámetro de color, los frutos del sistema KGB presentaron un mayor porcentaje de frutos color rojo óptimo, seguido del sistema UFO-V. Siendo bastante significativo el valor de porcentaje respecto al sistema Eje Central. Presentando este último sistema el mayor valor en porcentaje de fruto color caoba. En relación a la evaluación por escala de color, el valor mayor lo obtiene el Eje Central y el UFO-V.

**Valor de escala de color en cerezos variedad Lapins, en los distintos sistemas de conducción**

Sistemas	Color (escala)
----------	----------------

CL	3,16 b
UFO	2,99 ab
UFO-V	3,09 ab
KGB	2,76 a
TSA	2,89 b
B-Axis	2,67 a
Significancia	*

\*: Significativo; N.S.: no significativo, columnas con letras similares no difieren estadísticamente según el test de *tukey*.

Fuente: Proyecto PYT 2014 -0021

Para el caso de los ciruelos, el color indica la proximidad de la madurez. La piel roja y la pulpa amarilla señalan que la madurez de la ciruela está próxima. El comienzo de la coloración de la piel generalmente ocurre 20 a 30 días antes de la madurez de cosecha y aumenta con la maduración.

- Color Interior (pulpa): Se midió sobre rodajas del fruto sin carozo ni piel, contra un fondo blanco e iluminado por una fuente de luz blanca estandarizada. Se realizó una comparación con unas cartas colorimétricas para determinar el punto de maduración cuando la clorofila se ha degradado completamente, virando el color de amarillo-verdoso a amarillo ámbar.
- Color Exterior (piel): La ciruela debe presentar un color morado razonablemente uniforme, sin superficies verdosas o golpes de sol con superficies amarillentas.

Los resultados obtenidos muestran una diferencia significativa para los ciruelos obteniendo el mayor valor de color escala el sistema B-AXIS.

#### Valor de color escala en ciruelos en los sistemas de conducción evaluados.

Sistemas	
Sistemas	Color (escala)
B-Axis	2,97 b
UFO-V	2,02 a
CL	2,68 b
Significancia	*

\*: Significativo; N.S.: no significativo, columnas con letras similares no difieren estadísticamente según el test de *tukey*.

Fuente: Proyecto PYT 2014-0021.

Respecto a la meta del indicador se menciona que, si bien es cierto que en cada uno de los sistemas de conducción muestran una escala de color óptimo para la cosecha, en ambas especies. Los valores obtenidos no son mayor al 30% del testigo.

**Resultado esperado N° 9:** Obtención de parámetros de producción y calidad de fruta de firmeza superior en cerezos y ciruelos (Japonés y Europeo) en los sistemas KGB, UFO, UFO-V, TSA, SSA, TSA, B-AXIS, CL en 4 de los beneficiarios atendidos seleccionados. Indicador Firmeza de fruta.

En el caso del cerezo, para obtener el valor de firmeza de fruto se tomó una muestra de 100 frutos a la cual se le evaluó la firmeza mediante la utilización de un espectrómetro Fruit hardness tester Turoni 53215.

En cerezas la firmeza es otro de los principales atributos de calidad para esta fruta, donde el mercado en general busca cerezas firmes y con pulpa crocante. La sensibilidad de las cerezas a daños mecánicos ("pitting") o magulladuras es principalmente función de la firmeza.

A continuación, se muestran los valores obtenidos para los distintos sistemas de conducción en cerezo, no presentando diferencias significativas en los distintos sistemas evaluados, marcando una tendencia el sistema KGB.

#### Valores de firmeza en cerezos en los distintos sistemas de conducción evaluados

Sistemas	Firmeza media
CL	85,31 a
UFO	89,10 a
UFO-V	87,37 a
KGB	91,67 a
B-Axis	86,28 a
SSA	84,32 a
Significancia	N.S.

\*: Significativo; N.S.: no significativo, columnas con letras similares no difieren estadísticamente según el test de *tukey*.

Fuente: Proyecto PYT 2014-0021

A pesar de que no se conocen todos los factores que influyen sobre la firmeza de la fruta, se puede señalar que existen diferencias entre cultivares, presentando una mayor susceptibilidad a daños mecánicos debido a una condición del cultivar. Es decir, a una mayor acumulación de fotosintatos en el fruto, éste será más firme, por lo que se puede inferir que, a mayor contenido de sólidos solubles, mayor será la firmeza.

Además, según el estado de madurez del fruto la firmeza será distinta y dependerá de cada cultivar.

El cumplimiento de la meta del indicador en el caso de los cerezos el 80% de la fruta evaluada presento una firmeza media ponderada  $\geq 80$ , para cada sistema de conducción, por lo tanto, se cumple la meta del indicador. Siendo superior a 70.

En ciruelos, se utilizó un presiónmetro, sobre la parte media del fruto, quitando con un cuchillo una porción de piel.

Conforme avanza la maduración, la firmeza disminuye, por ablandamiento de la pulpa. Se ha establecido que finaliza la acumulación de azúcares (llegando a los 24° Brix o a menos en condiciones de sobrecarga) a valores de 3 a 4 libras de presión por pulgada cuadrada. Es decir, que entre esas presiones podemos considerar la ciruela madura y con el mayor rendimiento de peso seco por hectárea.

A continuación, se muestran los valores obtenidos en los distintos sistemas de conducción para esta especie, donde se puede observar que no existen diferencias significativas para este parámetro de calidad. Presentando una tendencia el sistema B-AXIS.

#### Valores de firmeza en ciruelos en los sistemas de conducción evaluados

Sistemas	Firmeza media
Eje Central	9,78 a
B-Axis	9,93 a
UFO-V	8,83 a
UFO	8,83 a
Significancia	N.S.

\*: Significativo; N.S.: no significativo, columnas con letras similares no difieren estadísticamente según el test de *tukey*.

Fuente: Proyecto PYT 2014-0021

El cumplimiento de la meta del indicador en el caso de los ciruelos se cumple que más del 80% de la fruta evaluada presentó una firmeza media  $\geq 8,7$  para cada sistema de conducción, por lo tanto, se cumple la meta del indicador.

**Resultado esperado N° 10:** Obtención de parámetros de producción y calidad de fruta de sólidos solubles en cerezos y ciruelos (Japonés y Europeo) en los sistemas KGB, UFO, UFO-V, TSA, SSA, TSA, B-AXIS, CL en 4 de los beneficiarios atendidos seleccionados. Indicador Sólidos solubles.

El contenido de sólidos solubles (SS), se midió con un refractómetro Atago Master M. Este parámetro de calidad, varía con la madurez, la región, la estación de crecimiento, la carga del árbol y el cultivar que indican, en general, como valor mínimo para comenzar la cosecha en cerezas, sobre un 17% de concentración de azúcar en los frutos.

Los datos obtenidos en cerezos en los distintos sistemas de conducción no mostraron valores significativos, pero se nota una tendencia para el sistema KGB. Que fue el único sistema que obtuvo la media óptima  $\geq 17^\circ$  Brix. Y el sistema CL, muestra el menor valor de SS, comprado al resto de los sistemas de conducción.

#### Valores de Sólidos solubles en cerezos en los distintos sistemas de conducción.

Sistemas	S.S. ° Brix
CL	15,56 a

UFO	16,17 a
UFO-V	16,09 a
KGB	17,34 a
B-Axis	16,00 a
SSA	16,15 a
Significancia	N.S.

\*: Significativo; N.S.: no significativo, columnas con letras similares no difieren estadísticamente según el test de *tukey*.

Fuente: Proyecto PYT 2014-0021

En el caso de los ciruelos; siendo la ciruela un fruto que acumula altos niveles de azúcares, es muy lógico pensar que la medida de los sólidos solubles del jugo (en el que los azúcares constituyen la fracción más importante, además de ácidos orgánicos, sales minerales, aminoácidos, etc.) sea un índice muy adecuado de su estado de madurez, además de ser fácil de medir, con un refractómetro de bolsillo.

A pesar que el refractómetro siga entregando lecturas crecientes, no se obtiene un aumento adicional de tamaño de fruta o de producción de materia seca. Sólo se pierde agua y eventualmente calidad. El refractómetro no mide madurez.

La medición de sólidos solubles en el refractómetro debe combinarse con la medición de firmeza de la pulpa para determinar la calidad potencial de la fruta. Esto es: Fruta con menos de 19% de sólidos solubles y firmeza de pulpa de más de cuatro libras debiera normalmente ser dejada en el árbol para acumular sólidos solubles adicionales. Fruta bajo 19% en sólidos solubles y menos de cuatro libras de firmeza será de pobre calidad, le faltará dulzor y la relación a seco (conversión de secado) será alta. Se considera una madurez adecuada para cosecha una fruta que contenga entre 17° y 20° Brix medidas en un refractómetro.

En cuanto a los ciruelos se observó que los frutos provenientes del sistema Eje Central presento menor valor de Sólidos Solubles que los sistemas B-AXIS, UFO y UFO-V. Siendo el sistema B-AXIS el que obtuvo el mayor valor.

#### Valores de SS° Brix en ciruelos.

Sistemas	S.S. ° Brix
B-Axis	17,08 b
UFO-V	12,95 a
UFO	13,38 a
Eje Central	11,58 a
Significancia	*

\*: Significativo; N.S.: no significativo, columnas con letras similares no difieren estadísticamente según el test de *tukey*.

Fuente: Proyecto PYT 2014-0021.

Sin embargo, los valores de sólidos solubles están influenciados por las condiciones climáticas del año, así como también los manejos de fertilización, riegos y sobre todo por la carga frutal.

Una vez obtenidos los datos de la fruta de las distintas temporadas, localidades y sistemas de conducción, se realiza el siguiente cuadro comparativo en huertos de cerezos.

Sistema de conducción	Diámetro (mm)	Color (Escala)	Firmeza (Durofel)	SS (°brix)	Materia seca (%)
CL	28,27 a	3,25 b	85,31 a	16,30 a	20,69 ab
UFO	28,58 a	2,99 ab	89,10 ab	16,98 a	17,01 a
UFO-V	27,90 a	3,08 ab	87,37 ab	16,19 a	24,74 b
KGB	28,80 a	2,98 a	91,67 b	17,28 a	20,53 ab
Significancia	N.S	*	*	*	*

\*: Significativo; N.S: no significativo, columnas con letras similares no difieren estadísticamente según el test de *Tuckey*.

De este cuadro podemos indicar que en los sistemas evaluados el diámetro no tiene efectos significativos al compararlos entre sí, esto está dado por el porta- injerto y las variedades evaluadas.

También se puede mencionar que entre los distintos sistemas no hay diferencias en los sólidos solubles dado que no está en directa relación.

Solo se destacan el color, firmeza y materia seca, la cual está dada por la arquitectura de cada uno de los sistemas incidiendo directamente la distribución e índice de área foliar para cada sistema.

Se destaca que el menor valor en firmeza está dado por el sistema eje central respecto al resto de los sistemas.

**4.- Objetivo específicos N° 4/Resultado esperado N° 1 - 4:** Implementar y validar una sistematización mediante coeficientes técnicos para las labores en los procesos de formación y producción en cada una de las nuevas tecnologías (KGB, UFO-V, B-AXIS, SSA, TSA y CL), en un grupo de 4 beneficiarios seleccionados.

**Resultado esperado N° 1 y 2:** Mejora de la productividad en el uso de la mano de obra, en el proceso de **formación** de cerezos y ciruelos (Japonés y Europeo) en los sistemas KGB, UFO, UFO-V, SSA, TSA, B-AXIS, CL en 4 de los beneficiarios atendidos seleccionados. Indicador Coeficientes técnicos (JH y/o JM) empleadas en los procesos y labores.

En este punto se verificaron los registros de datos e información para la obtención de los coeficientes técnicos de los procesos de formación y producción. Datos técnicos como jornadas hombre empleadas en cada una de las labores, insumos, maquinaria, riego, etc.

Para realizar el análisis comparativo entre los sistemas evaluados se consolidaron las labores que entre cada sistema provocan la diferencia en el uso de la mano de obra, dado que hay labores que independiente del sistema de conducción y proceso ya sea en formación y/o producción se realizan.

Por lo tanto, los procesos de formación y producción se agrupan en labores de conducción, poda, raleo y cosecha.

**Detalle de las Jornadas hombres utilizadas en cada una de las labores antes mencionadas por sistema y especie**

**Cerezos y ciruelos:**

<b>KGB</b>							
LABOR (JH)	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	TOTAL ACUM
CONDUCCIÓN	0	0	0	0	0	0	0
PODA	5	5	10	20	10	7	57
RALEO	0	0	0	28	30	70	128
COSECHA	0	0	5	24	60	80	169

	FORMACIÓN	20 JH
	PRODUCCION	334 JH
	TOTAL	354 JH

<b>UFO</b>							
LABOR (JH)	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	TOTAL ACUM
CONDUCCIÓN	70	20	25	20	0	0	135
PODA	0	10	0	20	18	3	41
RALEO	0	0	0	0	20	12	32
COSECHA	0	0	0	59	75	105	224

	FORMACIÓN	100 JH
	PRODUCCION	332 JH
	TOTAL	432 JH

<b>UFO-V</b>							
LABOR (JH)	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	TOTAL ACUM
CONDUCCIÓN	90	30	30	30	10	7	197
PODA	0	20	10	30	15	7	82
RALEO	0	0	0	0	60	42	102
COSECHA	0	5	20	97	148	128	383

	FORMACIÓN	140 JH
--	-----------	--------

	PRODUCCION	624 JH
	TOTAL	764 JH

EJE							
LABOR (JH)	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	TOTAL ACUM
CONDUCCIÓN	20	20	30	20	17	10	117
PODA	0	20	20	28	30	15	113
RALEO	0	0	10	15	35	43	103
COSECHA	0	10	30	90	157	210	497

	FORMACIÓN	60 JH
	PRODUCCION	770 JH
	TOTAL	830 JH

TSA						
LABOR (JH)	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	TOTAL ACUM
CONDUCCIÓN	10	20	16	10	4	60
PODA	0	5	10	15	44	74
RALEO	0	0	0	0	69	69
COSECHA	0	5	20	56	157	238

	FORMACIÓN	61 JH
	PRODUCCION	380 JH
	TOTAL	441 JH

B-AXES						
LABOR (JH)	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	TOTAL ACUM
CONDUCCIÓN	60	20	19,5	0	0	99,5
PODA	0	10	20	20	38	88
RALEO	0	0	0	0	75	75
COSECHA	0	5	15	32	166	218

	FORMACIÓN	129,5 JH
	PRODUCCION	351 JH
	TOTAL	480,5 JH

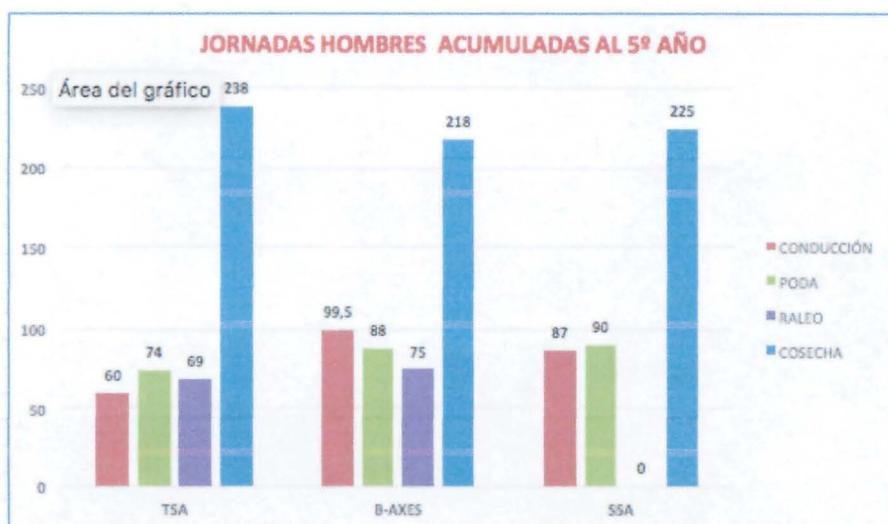
SSA

LABOR (JH)	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	TOTAL ACUM
CONDUCCIÓN	60	10	10	7	0	87
PODA	0	10	15	15	50	90
RALEO	0	0	0	0	0	0
COSECHA	0	20	30	47	128	225

	FORMACIÓN	105 JH
	PRODUCCION	297 JH
	TOTAL	402 JH

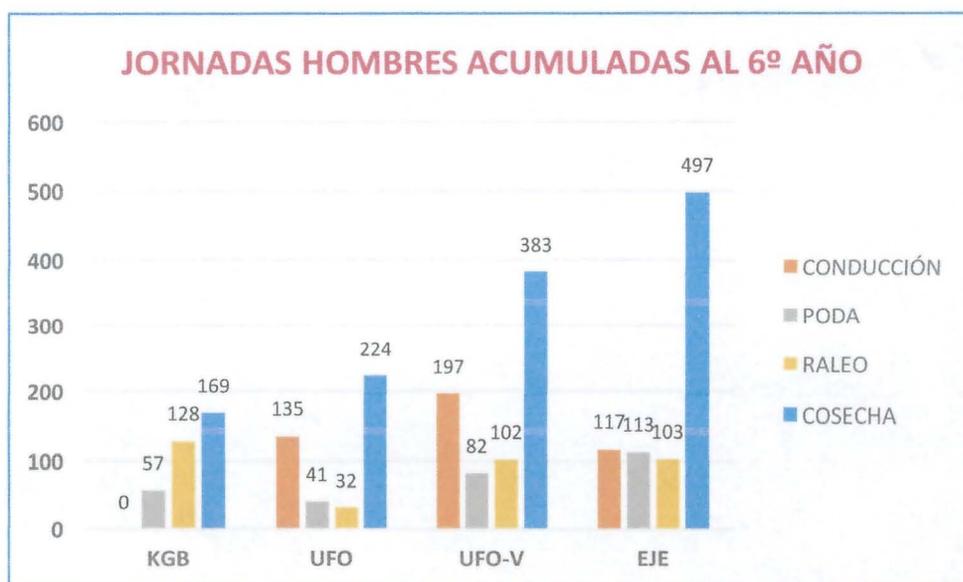
Para realizar este análisis se agrupan los sistemas de conducción KGB, UFO, UFO-V, EJE, mostrando las jornadas acumuladas correspondiente al 6° año. Y otro grupo para los sistemas TSA, B-AXIS y SSA, mostrando las jornadas acumuladas al 5° año, dado que estos sistemas son mas precoces.

JH ACUMULADAS AL 5° AÑO			
SISTEMA DE CONDUCCION	TSA	B-AXES	SSA
CONDUCCIÓN	60	99,5	87
PODA	74	88	90
RALEO	69	75	0
COSECHA	238	218	225
<b>TOTAL</b>	<b>441</b>	<b>480,5</b>	<b>402</b>



Para este grupo se puede concluir, en la labor de conducción el sistema que muestra el mayor valor es el B-AXIS,

JH ACUMULADAS AL 6º AÑO				
SISTEMA DE CONDUCCIÓN	KGB	UFO	UFO-V	EJE
CONDUCCIÓN	0	135	197	117
PODA	57	41	82	113
RALEO	128	32	102	103
COSECHA	169	224	383	497
<b>TOTAL</b>	<b>359</b>	<b>389</b>	<b>700</b>	<b>851</b>



Resumen de Jornadas hombres acumuladas según labor, sistemas de conducción, proceso de formación y producción.

JH ACUMULADAS AL 6º AÑO		
SISTEMAS	PROCESOS (JH)	
	FORMACION	PRODUCCIÓN
KGB	20	334
UFO	100	332

UFO -V	140	624
EJE	60	770

JH ACUMULADAS AL 5º AÑO		
SISTEMAS	PROCESOS (JH)	
	FORMACION	PRODUCCIÓN
TSA	61	821
B-AXIS	129,5	353
SSA	105	297

Respecto al proceso de formación los mayores valores de jornadas lo presentan los sistemas UFO y UFO –V, B-AXIS, dado la implementación de estructuras necesarias para la conducción.

Respecto al proceso de producción los mayores valores de jornadas lo presentan los sistemas TSA y EJE, en el caso del TSA está dado por la mayor densidad de plantas por hectáreas.

Al realizar la comparación por cantidad de kilos cosechados por día por sistema de conducción relacionando jornadas hombres por hectárea, la disminución porcentual de la productividad se destaca bastante el sistema KGB logrando un 72% de disminución respecto al resto de los sistemas evaluados.

#### Productividad de la mano de obra en cosecha según sistema de conducción

Sistemas de conducción	Ton/has 5º hoja	Ton/has 4º hoja	Ton/has 3º hoja	Ton/has Régimen Estandarizado	Producción Por persona/ día		Cosecha al día	
					Kg/mi n	Kilos cosechados	JH/ha	Disminución JH/has en %
KGB	6,8			15	0,68	172	53	72
UFO	10,2			15	0,41	122	88	53
UFO-V	14,3			15	0,35	147	102	46
EJE	15,0			15	0,19	80	188	0
TSA		9		15	0,29	122	123	35
B-AXIS		7		15	0,34	143	105	44
SSA			9	15	0,35	147	102	46

A continuación, se detalla por sistema el valor de la productividad de la mano de obra en cosecha (JH/Ton), acumuladas al 6º año para los sistemas KGB, UFO, UFO-v, EJE, mostrando claramente que el mayor valor lo tiene el sistema EJE, dada la mayor cantidad de mano de obra requerida Jornadas hombres totales, sobre todo en la labor de cosecha.

Destacándose el sistema KGB con el menor valor. Con esto se refleja que la productividad de la mano de obra en estos sistemas está por sobre un 10% superior al sistema eje.

<b>PRODUCTIVIDAD DE LA MANO DE OBRA (ACUMULADAS AL 6° AÑO)</b>				
	<b>KGB</b>	<b>UFO</b>	<b>UFO-V</b>	<b>EJE</b>
<b>Distancia Plantación</b>	4 x 2 m	3,6 x 2 m	4,5 x 2 m	4,5 x 2 m
<b>Producción acumulada Ton/Ha</b>	41,85	45,85	60,4	43,1
<b>JH Totales</b>	354	432	764	830
<b>Productividad M.O. Total (JH/Ton)</b>	8,45	9,42	12,6	19,25
<b>JH cosecha</b>	169	224	383	497
<b>Productividad M.O. En cosecha (JH/Ton)</b>	4,03	4,89	6,34	11,53

En el cuadro a continuación, se detalla por sistema el valor de la productividad de la mano de obra en cosecha (JH/Ton), acumuladas al 6° año para los sistemas TSA, B-AXIS, SSA, EJE, mostrando claramente que el mayor valor lo tiene el sistema EJE, dada la mayor cantidad de mano de obra requerida Jornadas hombres totales, sobre todo en la labor de cosecha. Destacándose el sistema B-AXIS con el menor valor.

Siendo la productividad de la mano de obra en cada uno de los sistemas de conducción entre un 10% -15% mayor que el sistema eje

<b>PRODUCTIVIDAD DE LA MANO DE OBRA (ACUMULADO AL 6° AÑO)</b>				
	<b>TSA</b>	<b>B-AXIS</b>	<b>SSA</b>	<b>EJE</b>
<b>Distancia Plantación</b>	(3,6 X 1,5)	(3,6 x 1,5)	(3,6X0,75)	(4,5 x 2)
<b>Producción acumulada Ton/Ha</b>	33	36	35	25
<b>JH Totales</b>	441	480	402	830
<b>Productividad M.O. Total (JH/Ton)</b>	13,36	13,33	11,49	33,2
<b>JH cosecha</b>	238	218	225	497
<b>Productividad M.O. En cosecha (JH/Ton)</b>	7,2	6,1	6,4	19,9

Fuente: Proyecto PYT 2014-0021

Cada año se hace más evidente y más dramático el problema de la baja disponibilidad y poca capacitación de la mano de obra agrícola. A esto se suman los significativos aumentos en los costos de producción, lo que les lleva consigo una pérdida de dinamismo.

Es de suma importancia invertir en capacitaciones en la mano de obra, en el ingreso de nuevas tecnologías y adaptar los huertos a personas, con árboles más pequeños y una mejor distribución de la fruta. Se deben realizar mejoras en la sistematización de labores, haciéndolas más eficientes técnica y logísticamente.

**Resultado esperado N° 3 y 4 :** Disminución de los costos de **formación y producción** de cerezos y ciruelos (Japonés y Europeo) en los sistemas KGB, UFO, UFO-V, SSA, TSA, B-AXIS y CL en 4 de los beneficiarios atendidos seleccionados. Indicador Costos de formación y producción en sistema KGB,UFO,UFO-V,SSA, TSA, B-AXIS, CL.

Se ha logrado recolectar información a través de ensayos y análisis en las distintas labores necesarias para la producción de estas especies, donde se indica el logro de una disminución de los costos de formación y producción en los sistemas de conducción evaluados al ser comparados con los tradicionales.

En la fruticultura el 60 – 65% de los costos de producción corresponden a la mano de obra de este el 40 – 42 % se relaciona con la cosecha.

Uno de los factores productivos de mayor impacto en el costo de producir un kilo de cerezas es precisamente la cosecha. Esta labor en cada uno de estos sistemas se ve altamente favorecido al permitir una mayor eficiencia de la mano de obra por cada kilo de fruta cosechada, llegando incluso en el sistema KGB a reducir el costo por kilo de fruta cosechada en un 60%.

En un sistema tradicional el costo directo de cosechar un kilo de cerezas es de aproximadamente \$120, mientras que en el sistema KGB el costo se puede reducir a \$50 por kilo cosechado.

En un huerto tradicional la producción promedio de kilos cosechados por persona al día es de 70 a 100, comparados con los nuevos sistemas una persona puede llegar a cosechar 400 kilos al día.

El costo total de producir un kilo de cerezas es de US\$ 1,5 a 2,0, con estos nuevos sistemas se puede llegar a reducir el costo productivo por un kilo de cerezas a US\$ 0,9.

Por lo tanto, en el proceso de producción, considerando que el mayor porcentaje está dado por el costo de cosecha se cumple la meta esperada ya que la disminución de costo es más de un 20% comparado con el sistema EJE.

EJE CENTRAL (4,5 X 2m)

COSTO POR KILO COSECHADO DIARIO

ITEM	COSTO/DIA	COSTO/KILO
100 COSECHEROS		
13000	KILOS COSECHADOS	3.291.443
8	SELECCIONADORAS	232.612
2	CONTROL DE CALIDAD	52.131
4	JEFE CUADRILLA	80.219
2	JUNIOR	32.087
1	JEFE HUERTO	19.044
6	MOVILIZACIÓN	326.831
4	TRACTORISTA	80.219
4	TRACTOR	184.481
1	HORQUILLERO	19.044
1	COLACIÓN	156.394
Total día		4.474.506
		344

En el cuadro a continuación, se detalla el costo de inversión por hectárea por sistema de conducción, observando que los sistemas que requieren de infraestructuras para su formación hacen elevado este costo. Sumado a esto al ser sistemas de alta densidad se requieren mayor cantidad de plantas aumento el costo total por hectárea.

**Inversión por hectárea según sistema de conducción**

Sist. Cond	Inversión para una hectárea (Dólares)						
	KGB	UFO-V	EJE	TSA	SSA	UFO	B-AXIS
Marco P.	4 x 2 m	4 x 2 m	4 x 2 m	3,6 x 1,5 m	3,6 x 0,75	3,6 x 1,5 m	3,6 x 1,5 m
Plantas	7.500	7.500	7.500	11.111	22.222	11.111	11.111
Riego, plantación, prep. suelo	8.589	8.589	8.589	8.589	8.589	8.589	8.589
Estructura	0	7.213	4.779	4.779	4.779	4.779	4.779
G. Gener.	180	180	180	180	180	180	180
Total Inversión directa	16.269	23.482	21.048	24.659	35.770	24.659	24.659
Imprevistos 5%	813	1.174	1.052	1.233	1.789	1.233	1.233
Total Inver/Ha	17.082	24.656	22.100	25.892	37.559	25.892	25.892
% variación	-23	12	0	17	70	17	17

Fuente: Proyecto PYT 2014-0021

El análisis de los datos obtenidos, para la disminución de los costos en el proceso de formación, la meta del indicador final no refleja lo esperado, dado que en los sistemas de conducción TSA, UFO, UFO-V, SSA, B-AXIS, la inversión por los tres primeros años no reflejan una disminución de un 10 % como se esperaba. Dado que estos sistemas requieren de mayor número de plantas por hectáreas, e infraestructura para la plantación e implementación. Enalteciendo el valor de la inversión junto con ello la etapa de formación de conducción. No así en caso del sistema KGB, siendo este el único sistema de los nuevos que no requiere de infraestructura por lo tanto disminuye el costo de inversión.

**5.- Objetivo específico N° 5/Resultado esperado N° 1 - 4:** Evaluar la efectividad de transferencia a los beneficiarios usuarios del proyecto.

**Resultado esperado N° 1:** Los beneficiarios atendidos adquieren información y conocimientos técnicos para la formación y producción de los nuevos sistemas. Indicador Efectividad de la transferencia tecnológica mediante actividades y/o eventos programados

Durante el período de ejecución del proyecto, se realizaron actividades de difusión y transferencia de tecnología, estas actividades como charlas, talleres, giras, se realizaban cada dos meses.

La forma de medir la transferencia a través de estas actividades estuvo dada por la realización de encuestas midiendo los conocimientos de los participantes antes y después de cada actividad. Evaluando y obteniendo un porcentaje incremental entre ellas.

Para cada año se cumplió con la realización de todas las actividades programadas y en cada una de estas se realizaban las encuestas obteniendo siempre un porcentaje incremental superior.

Los porcentajes de respuestas correctas posterior a la actividad, en todas las actividades realizadas para todo el período de evaluación y duración del proyecto siempre fue positivo superando el 50%.

A pesar que se realizaron todas las actividades programadas e incluidas en el plan operativo. Al promediar los porcentajes obtenidos según fecha de alcance de la meta por año, se llega a obtener un 72,4%.

**Resultado esperado N° 2:** Los beneficiarios atendidos adquieren información y conocimientos técnicos para la formación y producción de los nuevos sistemas. Indicador Efectividad de la transferencia tecnológica mediante visitas técnicas mensuales.

En todo el período de ejecución se realizaron visitas mensuales a cada uno de los beneficiarios atendidos.

En cada visita técnica y de transferencia tecnológica se realiza el siguiente protocolo:

- Visita a terreno:

➤ *observación detallada del huerto y sus plantas, indicando:*

- ❖ Estado fenológico
- ❖ Estado sanitario
- ❖ Condición de riego
- ❖ Presencia de malezas
- ❖ Presencia de plagas y enfermedades
- ❖ Condición de vigor vegetativo
- ❖ Respuestas a manejos anteriores
- ❖ Registro de JH, JM, e insumos
- ❖ Registro fotografico
- ❖ otros

➤ *Sugerencias y recomendaciones:*

- ❖ Tienen directa relación con el punto anterior y son propias de cada sistema de conducción, en terminos generales considerar control de enfermedades, control de malezas, poda y arquitectura de la planta, manejo del estrés (hídrico u otro).
- ❖ En su gran mayoría las asesorías hasta la fecha han sido en forma verbal y práctica, en algunos casos se han emitido informes de ellas post visitas.

Cada vez que se realizaron las visitas planificadas, se fue verificando que nuestra constante mejora de adquisición de conocimiento, así como también la transferencia tecnológica que realizamos a lo largo de los tres años de ejecución, ha sido de una mejor forma y eficiencia en el trabajo realizado.

Con el objeto de medir el nivel de transferencia tecnológica en cada visita técnica, se ha incorporado una mejora en el protocolo que permite poder confirmar y verificar si las indicaciones y sugerencias dadas en cada uno de los informes han sido correctamente realizadas y/o ejecutadas. Para esto se completa una tabla de cumplimiento a los manejos recomendados en visita anterior.

Todas las visitas realizadas cumplieron con el protocolo definido: observación del huerto, toma y registro de datos, tabla de cumplimiento a los manejos recomendados en visita anterior, registro fotográfico.

Al evaluar la tabla de cumplimiento de las recomendaciones y/o observaciones de la visita anterior se refleja que la transferencia entregada ha sido efectiva.

La cantidad de las visitas de acuerdo a la fecha de alcance de la meta;

- Mayo 2014, en el mes de abril mismo no se realizaron las vistas a la totalidad de los beneficiarios por la baja actividad en los huertos en formación y producción y al avance menor de las estaciones experimentales. Lo que hace que el porcentaje para esa fecha fue de 50%.

- Mayo 2015, Mayo 2016, Marzo 2017, se realizaron todas las visitas programadas alcanzando el 100% para cada fecha mencionada anteriormente.

Al promediar los porcentajes de cada fecha indicada como meta el porcentaje obtenido es de un 87, 5%.

**Resultado esperado N° 3:** Manual de coeficientes técnicos. Indicador Manual con el total de coeficientes técnicos para cada sistema de conducción, para cada especie y etapa de formación y producción consolidados.

Para este resultado específico, la fecha de alcance de la meta, estaba programada para el mes de marzo 2017, termino del proyecto. Y dado que se solicitó prórroga a la institución FIA, debido a que la cantidad de datos obtenidos en cada una de las mediciones y evaluaciones realizadas fueron bastantes y arrojaron una gran cantidad de información necesaria a evaluar, analizar, se autorizó prórroga para fines del mes de julio de 2017. Fecha que se cumplió.

En dicho manual se incorporaron los coeficientes técnicos obtenidos de cada sistema y especie cumpliendo con el resultado esperado.

**Resultado esperado N° 3:** Página Web disponible en línea y con sus contenidos actualizados según el estado de avance del proyecto. Indicador, Página Web.

A pesar que, para este resultado, la fecha de alcance de la meta era abril de 2014, la página web se habilitó más tarde, este atrasado fue provocada por la cercanía de aprobación del proyecto mismo mes abril 2017, solicitando para dicho cumplimiento más tiempo necesario para poder construir la página, buscando los profesionales idóneos y entrega de la información a publicar.

A medida avanzaba la ejecución del proyecto y de las actividades a realizar, se iba agregando a la página, datos como objetivos de proyecto, asociados, estaciones experimentales, información de descripción de los nuevos sistemas, actividades de difusión.

Se está a la espera de la aprobación del manual de coeficientes entregado a la institución para poder subir a dicha página y quede disponible.

Dado que el indicador implica la página como tal se puede considerar que el resultado esperado se ha cumplido.

## 7.- CAMBIOS Y/O PROBLEMAS

Especificar los cambios y/o problemas en el desarrollo del proyecto durante el período informado.

Describir cambios y/o problemas	Consecuencias (positivas o negativas), para el cumplimiento del objetivo general y/o específicos	Ajustes realizados al proyecto para abordar los cambios y/o problemas
Cambios fecha de realización de la actividad de difusión Seminario de Clausura	No genera consecuencias negativas en el cumplimiento del objetivo general ni de los específicos, solo genera un desfase momentaneo de la planificación programada para cada actividad. Genera consecuencias positivas ya que el cambio de fecha se genero con el fin de poder contar con la presencia del especialista internacional Sr. Lynn Long.	Los ajustes se realizaron programando la nueva fecha de la actividad. La cual fue informada al FIA. Contando con su aprobación  A la fecha de este informe ya se realizo la actividad

## 8.- ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL PERÍODO

### 8.1. Actividades programadas en el plan operativo y realizadas en el período del informe.

<u>Actividades programadas y realizadas:</u>			
<u>Nombre Actividad</u>	<u>Fecha realización</u>	<u>Objetivo</u>	<u>Observaciones</u>
Visitas asesor nacional Richard Bastias	Diciembre 2016, enero, mayo 2017	Asistencia técnica y transferencia tecnológica a beneficiarios y/o estaciones experimentales, a través de visitas, participación en charlas y recomendaciones dadas.	Esta actividad fue realizada
Supervisión y visitas técnica del equipo PEC Ltda. A los beneficiarios directos	Diciembre - Marzo	Transferencia tecnológica y recolección de coeficientes técnicos de cada uno de los sistemas	Esta actividad fue realizada según lo planificado

<p>Evaluar parámetros de arquitectura (Evolución de N° y largo de brotes) para las tres estaciones experimentales y los 4 beneficiarios seleccionados</p>	<p>Enero- marzo</p>	<p>Relación a la respuesta, a las labores de poda y conducción empleadas en cada sistema.</p>	<p>Esta actividad fue realizada según lo planificado</p>
<p>Evaluar parámetros de luminosidad (% de intercepción de luz) para las tres estaciones experimentales y los 4 beneficiarios seleccionados</p>	<p>Enero- marzo</p> <p>Para el caso de los beneficiarios seleccionados, se modificó la fecha de realización comenzando desde el mes de noviembre</p>	<p>Define patrones de intercepción y distribución de la luz</p>	<p>Esta actividad esta comenzando con anticipación a lo programado, dado que las condiciones climáticas dan las condiciones necesarias para poder realizarlas.</p>
<p>Evaluar parámetros hídricos (potencial xilemático o calitas) según corresponda</p>	<p>Octubre - febrero</p>	<p>Medición del potencial hídrico, controlando los tiempos de riego y la frecuencia, definiendo un protocolo de riego</p>	<p>Las mediciones se comenzarán en el mes de noviembre.</p>
<p>Evaluar los parámetros nutricionales (niveles de N, P, K, Ca y Mg en la hoja) para las estaciones experimentales y los beneficiarios seleccionados</p>	<p>Enero - Marzo</p>	<p>Para definir indicadores de fertilización</p>	<p>La evaluación se realizo según lo programado.</p>
<p>Evaluar parámetros producción y calidad de fruta (MS, SS, Color, Firmeza, Calibre y kilos) para los 4 beneficiarios seleccionados</p>	<p>Noviembre - Diciembre</p>	<p>Obtener información, diferenciando esta medición en cada especie y sistema de conducción evaluados según corresponda.</p>	<p>Fecha programada para los meses de noviembre y diciembre.</p>
<p>Realización de charlas bimestrales y/o salidas a terreno</p>	<p>Diciembre - febrero</p>	<p>Transferir conocimientos técnicos y tecnológicos para cada uno de los sistemas de conducción a desarrollar por los</p>	<p>Actividades realizadas según lo programado.</p> <p>Asistencia y participación de los beneficiarios.</p>

		beneficiarios atendidos	Alto nivel de interactividad con los participantes.
Elaboración manual de coeficientes técnicos	Marzo	Registro y edición de datos técnicos, en todos los procesos involucrados en cada uno de los sistemas de conducción evaluados.	Se solicitará prórroga de entrega hasta el 30 de junio de 2017.  Se envía carta al FIA para solicitar autorización. En esta informe se anexa el protocolo de formato.
Aplicación de cuestionario pos actividad de transferencia	Diciembre	Establecer un nivel de captación, y adquisición de las técnicas transferidas por parte de los beneficiarios atendidos	Actividad realizada en el mes de noviembre. Se obtuvieron datos que indican un % incremental en la transferencia de tecnología.

## 8.2. Actividades programadas y no realizadas en el período del informe

Todas realizadas, solo con cambios de fecha			
<u>Nombre Actividad</u>	<u>Fecha original de la actividad</u>	<u>Objetivo</u>	<u>Observaciones</u>
Seminario de clausura	Marzo	Entrega de los datos obtenidos en los distintos parámetros evaluados. Terminó de proyecto	Esta actividad se realizó en el mes de mayo con autorización del FIA.

### 8.3. Actividades programadas para otros períodos y realizadas en el período del informe

A la fecha no se han realizado actividades programadas para otros períodos.

### 8.4. Actividades no programadas y realizadas en el período del informe

No se han realizado actividades no programadas.

## 9.- HITOS CRÍTICOS DEL PERIODO

Hitos críticos	Fecha programada de cumplimiento	Cumplimiento (SI / NO)	Documentación de respaldo (indique en que n° de anexo se encuentra)
Consolidación de la adopción y sistematización en proceso de formación en cerezos y ciruelos (Japonés y Europeo), para cada uno de los sistemas en cada beneficiario atendido.	Agosto 2014	si	Detalle de los resultados para este hito se encuentra en el (Anexo N°10)
Consolidación de la adopción y sistematización en proceso de producción en cerezos y ciruelos, para cada uno de los sistemas en cada beneficiario atendido	Febrero 2017 Diciembre 2016 (B-axis, TSA;SSA;UFO;UFO-V,CL	Si	Detalle de los resultados para este hito se encuentra en el (Anexo N°10)
Implementación de las 3 estaciones experimentales	Enero 2015	SI	Detalle de los resultados para este hito se encuentra en el (Anexo N°10)
Desarrollo y obtención de parámetros de arquitectura, luminosidad, nutricionales, hídricos, para cada una de las	Febrero 2017	Si	Detalle de los resultados para este hito se encuentra en el (Anexo N°10)

especies y sistemas en las tres estaciones experimentales			
Desarrollo y obtención de parámetros de arquitectura, luminosidad, nutricionales, hídricos, para cada una de las especies y sistemas para cada uno de los cuatros beneficiarios seleccionados	Febrero 2017	Si	Detalle de los resultados para este hito se encuentra en el (Anexo N°10)
Efectividad de la transferencia técnica a los beneficiarios atendidos, mediante charlas, giras, día de campo y visitas técnicas a huertos	Mayo 2014 Mayo 2015 Mayo 2016	SI	Detalle de los resultados para este hito se encuentra en el (Anexo N°10)
Obtención de manual de coeficientes técnicos	Marzo 2017	No	Se solicita prorroga de entrega ( se envía carta de solicitud al FIA)

**9.1. En caso de hitos críticos no cumplidos en el período, explique las razones y entregue una propuesta de ajuste y solución en el corto plazo.**

Realización del manual de coeficientes técnicos, se solicita autorización para entrega a fines de junio de 2017. Dado que la información a considerar en dicho manual es bastante y con el fin de poder entregar un manual con datos necesarios y útiles. Además se está analizando la mejor forma con los especialistas que participarán en dicho proyecto con el fin de que sea lo más fácil de interpretar por los beneficiarios y público en general.

Es por esto que se enviará carta solicitando autorización de prorroga de entrega a vuestra institución FIA.

**10.- CAMBIOS EN EL ENTORNO**

Indique si han existido cambios en el entorno que afecten el proyecto en los ámbitos tecnológico, de mercado, normativo y otros

Ninguno, que afecte en todos esos ámbitos al proyecto

**11.- DIFUSIÓN (Anexo N°11).-**

**11.1.- Describa las actividades de difusión programadas durante el período:**

Fecha	Lugar	Tipo de Actividad	Nº participantes	Documentación Generada
Febrero 2017	Curicó	Seminario de Clausura y termino del proyecto	40 participantes, más público en general	Listado de asistencia con detalle de los asistentes y su firma.  Presentación de las charlas

#### 11.2.- Describa las actividades de difusión realizadas durante el período:

Fecha	Lugar	Tipo de Actividad	Nº participantes	Documentación Generada
Mayo 2017	Curicó	Seminario de Clausura y termino del proyecto	106 participantes, más público en general	Listado de asistencia con detalle de los asistentes y su firma. Presentacion de las charlas. <b>Anexo N° 11</b>

\*Debe adjuntar en anexos material de difusión generado y listas de participantes

#### Descripción de la actividad:

Seminario de clausura y termino de proyecto: esta actividad constó de charlas y gira técnica, se realizo el 25 de mayo.

#### Expositores y Temas:

- ✚ Este seminario considero la participación de especialistas Nacionales e Internacionales, quienes lograron aportar información relevante para nuestros empresarios, productores, asesores, académicos y en general al rubro frutícola.
- ✚ En esta oportunidad se contó con la presencia del especialista extranjero; Sr. Lynn Long, Profesor que ha trabajado en la investigación de la cereza dulce en la Universidad Estatal de Oregón desde 1988. Su foco principal de la investigación en los últimos años estan relacionadas a evaluaciones de variedades de cereza, portainjertos y de sistemas de conducción. Tema de su exposición "Characteristics and Advantages of New Training Sytems".
- ✚ Presentación del profesional Dr. Richard Bastías, Ingeniero Agrónomo, PhD. Departamento de Producción Vegetal, facultad de agronomía Universidad de Concepción. Tema de su exposición "Resultados obtenidos de las estaciones experimentales, respecto a la toma de datos según parámetros evaluados"
- ✚ Presentación del Sr. Patricio Espinosa, Ingeniero Agrónomo, director de PEC CHILE Ltda., tema "Nuevos sistemas de conducción, una propuesta para

Chile, resultados obtenidos de los parámetros evaluados en los productores seleccionados y el cumplimiento de objetivos”.

- ✚ Instancia de transferencia y difusión tecnológica, entrega de resultados sobre ensayos realizados en los nuevos sistemas de conducción en cerezas, evaluaciones de parámetros de arquitectura frutal, de producción, de riego y luminosidad. Además de compartir experiencias y conocimiento entre sus pares, además del logro de nexos y canalizaciones de este rubro.
- ✚ Visita a la estación experimental Agrícola Santa Isabel, ubicada en San Fernando, observando los distintos sistemas de conducción en cerezos, donde se evaluaron y mostraron las diferencias entre cada uno de ellos, así como también los diferentes manejos de formación y producción, además se comentaron las ventajas y desventajas entre ellos que se han logrado en tres años de investigación.
- ✚ En esta actividad participaron 106 personas entre beneficiarios, asociados y público en general.

## 12.-CONCLUSIONES

### 12.1.-¿Considera que los resultados obtenidos hasta la fecha permitirán alcanzar el objetivo general del proyecto?

Totalmente debido a la constante mejora y búsqueda de soluciones a los cambios sucedidos dentro de este periodo, permitiendo el alcanzar el objetivo general y específico del proyecto

### 12.2.- ¿Considera que el objetivo general del proyecto se cumplirá en los plazos establecidos en el plan operativo?

A pesar, de que se han realizado algunos cambios de fecha en este período, para la realización de la actividad, seminario de clausura, el objetivo general se cumplió.

### 12.3.- ¿Ha tenido dificultades o inconvenientes en el desarrollo del proyecto?

Al momento de realizar las modificaciones consensuadas en conjunto con dicha institución ha provocado hasta la fecha de este informe no tener dificultades en el normal desarrollo del proyecto.

### 12.4.- ¿Cómo ha sido el funcionamiento del equipo técnico del proyecto y la relación con los asociados, si los hubiere?

Chile, resultados obtenidos de los parámetros evaluados en los productores seleccionados y el cumplimiento de objetivos”.

- ✦ Instancia de transferencia y difusión tecnológica, entrega de resultados sobre ensayos realizados en los nuevos sistemas de conducción en cerezas, evaluaciones de parámetros de arquitectura frutal, de producción, de riego y luminosidad. Además de compartir experiencias y conocimiento entre sus pares, además del logro de nexos y canalizaciones de este rubro.
- ✦ Visita a la estación experimental Agrícola Santa Isabel, ubicada en San Fernando, observando los distintos sistemas de conducción en cerezos, donde se evaluaron y mostraron las diferencias entre cada uno de ellos, así como también los diferentes manejos de formación y producción, además se comentaron las ventajas y desventajas entre ellos que se han logrado en tres años de investigación.
- ✦ En esta actividad participaron 106 personas entre beneficiarios, asociados y público en general.

## 12.-CONCLUSIONES

### 12.1.-¿Considera que los resultados obtenidos hasta la fecha permitirán alcanzar el objetivo general del proyecto?

Totalmente debido a la constante mejora y búsqueda de soluciones a los cambios sucedidos dentro de este periodo, permitiendo el alcanzar el objetivo general y específico del proyecto

### 12.2.- ¿Considera que el objetivo general del proyecto se cumplirá en los plazos establecidos en el plan operativo?

A pesar, de que se han realizado algunos cambios de fecha en este período, para la realización de la actividad, seminario de clausura, el objetivo general se cumple.

### 12.3.- ¿Ha tenido dificultades o inconvenientes en el desarrollo del proyecto?

Al momento de realizar las modificaciones consensuadas en conjunto con dicha institución ha provocado hasta la fecha de este informe no tener dificultades en el normal desarrollo del proyecto.

### 12.4.- ¿Cómo ha sido el funcionamiento del equipo técnico del proyecto y la relación con los asociados, si los hubiere?

En constante mejora, manteniendo siempre una comunicación expedita, transparente y eficiente.

**12.5.- En relación a lo trabajado en el período informado, ¿tiene alguna recomendación para el desarrollo futuro del proyecto?.**

Ninguna. Solo considerar que existen problemas o situaciones que son provocadas por instancias ajenas a esta entidad ejecutora.

**12.6.- Mencione otros aspectos que considere relevante informar, (si los hubiere).**

En el período informado no hay aspectos relevantes que mencionar más que lo informado en cada uno de los puntos que contiene este informe.

## 13.- ANEXOS

- Anexo N° 1: Visitas Asesor Nacional Richard Bastias.
  - ✚ Se adjunta informes.
- Anexo N° 2: Supervisión y visitas técnicas de parte del equipo PEC Ltda. A los beneficiarios directos.
  - ✚ Informes de visitas, meses de Diciembre, enero, febrero, marzo 2017
- Anexo N° 3: Parámetros de arquitectura frutal ( número y largo de brotes).
  - ✚ Se adjunta Informes.
- Anexo N° 4: Parámetros Luminosidad (% de Intercepción de Luz), para los 4 beneficiarios seleccionados.
  - ✚ Recolección de datos de los beneficiarios y análisis.
- Anexo N° 5: Parámetros Hídricos (análisis de calicatas).
  - ✚ Informe de la recolección de datos de los beneficiarios y análisis
  - ✚ Protocolo de riego entregado a los beneficiarios.
- Anexo N° 6: Parámetros de nutricionales, (niveles de N, P, K, Ca, Mg en la hoja).
  - ✚ Informe de la recolección de datos de los beneficiarios y análisis
- Anexo N° 7: Parámetros de Productividad y calidad de fruta (Materia seca, Sólidos solubles , color, calibre, firmeza, kilos).
  - ✚ Informe de la recolección de datos de los beneficiarios y análisis
- Anexo N° 8: Realización de charlas y/o salidas a terreno.
  - ✚ Documentos de registros de la Actividad N° 22; Invitación, fotografías, presentaciones, listado de asistencia.
  - ✚ Documentos de registros de la Actividad N° 23; Invitación, fotografías, presentaciones, listado de asistencia.

- Anexo N° 9: Aplicación de cuestionarios pos actividades de transferencia.
  - ✚ Informe de porcentajes incrementales de transferencias de tecnologías de cada una de las actividades realizadas.
  - ✚ Pauta de encuestas.
- Anexo N°10: Resultados esperados. Descripción y justificación
  - ✚ Verificadores de de los resultados esperados, análisis de datos.
- Anexo N° 11: Difusión.
  - ✚ Seminario de Clausura, Invitación, fotografías, presentaciones, listado de asistencia.