

**INFORME FINAL.**

**CÓDIGO DEL PROYECTO: 207-6014**

**TITULO DEL PROYECTO:**

**“DISEÑO Y PRODUCCIÓN DE UNA FAMILIA DE  
PELÍCULAS DE ALTA TECNOLOGÍA PARA EL SECTOR  
SILVOAGRÍCOLA”**

**EMPRESA BENEFICIARIA:**

**TEHMCO S.A.**

## INDICE.

1.- Resumen Ejecutivo .....	2
2.- Exposición del Problema.....	4
3.- Metodología y Plan de Trabajo.....	5
4.- Resultados Obtenidos.....	8
5.- Impactos del Proyecto.....	9
6.- Anexos	

## 1.- Resumen Ejecutivo.

El proyecto de innovación empresarial (código del proyecto: 207-6014) denominado "DISEÑO Y PRODUCCIÓN DE UNA FAMILIA DE PELICULAS DE ALTA TECNOLOGIA PARA EL SECTOR SILVOAGRICOLA", cuya empresa beneficiaria es TEHMCO.S.A., nos permitió cumplir con los objetivos iniciales; crecer tanto a nivel técnico como comercial y nos dio la base para suplir nuevos mercados y diversificar productos.

La actividad silvoagropecuaria en el mundo está delimitada por las condiciones climáticas de las distintas zonas geográficas. El proyecto buscó diseñar y producir una nueva familia de películas (film) plásticas de alta tecnología, no existentes en Chile y de diseño ajustado a requerimientos específicos de los diferentes sectores agrícolas. Utilizando a Chile como mercado piloto se pudo aprender y especializar, ampliando así el espectro hacia mercados de alto impacto internacional. Con este fin, se implementó una planta de extrusión de polietilenos de alta tecnología (pentacapa), procediendo a diseñar y fabricar film con determinadas características funcionales básicas tales como: transmisión<sup>1</sup> y difusión de luz<sup>2</sup>, termicidad<sup>3</sup>.

Gracias al proyecto desarrollamos y validamos la más alta tecnología de extrusión existente en polietilenos de uso agrícola. Lo que permite a TEHMCO S.A. ser una real alternativa para el mercado local e internacional donde encontramos fabricantes de film extruído principalmente en tricapas.

---

<sup>1</sup> **Transmisión de luz:** Porcentaje de luz que traspasa el film en el rango UV en que las plantas son fotosintéticamente activas (400 a 700 nm), se mide con un instrumento llamado Luxómetro que mide los Lux (unidad de medición de la luz). En el caso del Film TEHMCO va desde 75 a 90%.

<sup>2</sup> **Difusión de luz:** Porcentaje de luz que se quiebra al ingresar al invernadero una vez que traspasa el film. Se logra al utilizar aditivos especiales formulados en base a minerales que al incorporarse al film fragmentan los rayos del sol. Se mide con un aparato llamado Espectrofotómetro.

<sup>3</sup> **Termicidad:** Porcentaje de calor que no es capaz de salir del invernadero y queda rebotando dentro de este disipándose la energía en forma de calor, manteniendo por más tiempo el invernadero temperado. Se mide con un Espectrofotómetro IR.

Un aspecto clave de nuestro desarrollo fue someter los film a distintas condiciones climáticas, por lo cual se contó con tres estaciones experimentales (Est.Exp. Lonquén, Sub.Est.Exp. Victoria y Sub.Est.Exp. Neltume), en donde se estudió el comportamiento productivo de diferentes cultivos frente a diferentes características funcionales (Anexo 1).

Nuestro *leit motiv* es promover la venta técnica y el servicio de pre y post venta. A nivel local cambiamos la forma de ver los plásticos al agregar características de transmisión, difusión de luz y termicidad. Otorgamos a su vez mayores propiedades a los film gracias al uso de estabilizador de rayos UV; HALS<sup>4</sup> y aditivos más específicos como Antigoteo, Antiestáticos, Fotoselectivos, Antivirus, etc. Incluso nos permitimos reducir el espesor acostumbrado en film tricapa de 200 micras hacia uno pentacapa de 150 micras (ahorro de 33% gracias a mayor rendimiento, manteniendo las propiedades mecánicas).

Este mismo concepto hemos implementado en el exterior pudiendo ofrecer productos especializados para cada zona geográfica y tipo de cultivo. Estamos presentes en España, México, Colombia, Ecuador, Paraguay y Perú. Prontamente en Centroamérica (Guatemala – Panamá – Costa Rica – Honduras – El Salvador), Uruguay y Brasil (Anexo 2).

El paquete de soluciones que ofrece TEHMCO S.A. al mercado, ha marcado un cambio positivo en cuanto a la toma de decisiones por parte de los productores, dado que hoy los requerimientos de film se están realizando en base componentes técnicos y a la superficie real a cubrir (m<sup>2</sup>), como también a la zona de producción para buscar el mejor film que promueva un mejor desarrollo de los cultivos.

Este proyecto ha permitido a nuestra compañía ampliar sus unidades de negocios, consolidar su marca, proyectarse internacionalmente y generar puestos de trabajo, por lo que esperamos seguir en la senda propuesta.

---

<sup>4</sup> HALS (Hindered Amine Light Stabilizer), aditivo utilizado para evitar la degradación por los rayos UV, resistir el uso de pesticidas y la termodegradación. Su uso permite reducir la contaminación ambiental de los film formulados con Níquel (estabilizador utilizado por la mayoría de los fabricantes locales).

## 2- Exposición del Problema.

El proyecto se origina por la necesidad de disponer de una familia de películas (film) plásticas de alta tecnología y diseño que presenten características funcionales (Transmisión y Difusión de luz en conjunto con Termicidad, Antigoteo, Fotoselectivos, Antivirus etc.) para abastecer los requerimientos específicos tanto en Chile como en el extranjero de sectores hortofrutícolas y forestal de exportación.

La necesidad surge porque la oferta existente a nivel nacional ofrece un producto genérico que no describe propiedades funcionales y su fabricación es de un film monocapa y tricapa.

Frente a este escenario TEHMCO.S.A. fijó como objetivos:

a) Diseñar y producir una familia de películas pentacapa, de alta tecnología, ampliando las funcionalidades, especificidad y en general ventajas de la oferta nacional e importada.

b) Medir la relación causa efecto real de las familias de películas, en especies y variedades vegetales específicas, en diferentes ensayos en terreno en las estaciones experimentales.

Con los ensayos realizados, en donde se pudo constatar los efectos que se tienen en la producción de cultivos bajo invernadero (Anexo 1) se procedió a describir los film TEHMCO-DIFUSO-TERMICO con diferentes características funcionales para el mercado nacional y de exportación (Anexo 2), dando con ello la presentación de un nuevo tipo de productos.

### 3.- Metodología y Plan de Trabajo.

La investigación tecnológica aplicada fue llevada a través de los siguientes pasos:

a) Recopilación de información agrocomercial: Esta información implicó conocer el mercado nacional, considerando la demanda de producto según superficie hortícola bajo invernadero (Cuadro N°1), Producción de Flores bajo invernadero (Cuadro N°2), Superficie de viveros (Cuadro N°3), producción frutícola con tendencia a la utilización de film Cobertor (Cerezos, Berries, Uva de mes, etc.) (Cuadro N°4). Oferta del mercado nacional (Filmamerica, Polytex, Protekta, Coresa S.A., Agrinplex, Ginegar, Sotrafa, Solplast.) analizando los productos y precios de estas empresas.

Cuadro 1: Superficie (Ha) de producción agrícola bajo invernadero.

Región	Superficie (Ha)
I de Tarapacá	0.54
II de Antofagasta	0.67
III de Atacama	71.95
IV de Coquimbo	105.89
V de Valparaíso	886.8
VI de Libertador Bernardo O'higgins	110.11
VII del Maule	196.43
VIII del Biobío	26.84
IX de La Araucanía	37.15
X de Los Lagos	17.27
XI Aysen	15.42
XII de Magallanes y Antártica	19.27
Región Metropolitana	57.35
XIV de Los Ríos	9.8
XV de Arica y Parinacota	23.48
Total País	1579

Fuente: INE

Cuadro 2: Superficie (Ha) de producción de flores bajo invernadero

Especie	Hectáreas (Ha)	%
Clavel	158.7	61.4
Crisantemo	37.2	14.4
Rosa	18.5	7.2
Lilium	11.6	4.5
Gladiolo	7.8	3.0
Alstroemeria	3.4	1.3
Otras	21.2	8.2
Total	258.4	100

Fuente: INE

Cuadro 3: Superficie de producción de viveros frutales, ornamentales y forestales.

Región	Hectáreas (Ha)	%
I Región	1.5	0.1
II Región	1.0	0.0
III Región	8.5	0.4
IV Región	64.3	2.8
V Región	220.2	9.4
Región Metropolitana	516.4	22.1
VI Región	468.5	20.1
VII Región	417.3	17.9
VIII Región	303.9	13.0
IX Región	187.2	8.0
X Región	144.2	6.2
XI Región	0.0	0.0
XII Región	0.0	0.0
Total país	2333	100

Fuente: VI censo Nacional Agropecuario.

Cuadro 4: Superficie frutal de especies mayores

Especie	IIIR.(Ha)	IVR.(Ha)	VR.(Ha)	VIR.(Ha)	VIR.(Ha)	VIIIR.(Ha)	IXR.(Ha)	XR.(Ha)	RM.(Ha)	Especie
Ciruelo Japonés	0.21	25	583	4100	1345				3125	9187
Damasco	3	349	525	423	15				780	2095
Duraznos Fresco	4	140	743	2700	51	40			2300	5978
Durazno en conserva	1	31	2540	3500	185	65			1300	7622
Limonero	90	838	2200	1270	145	35			4200	8778
Membrillo	7	5	53	190	90	65			120	530
Naranja	42	125	1500	4125	135	145			2765	8837
Nogal	9	470	2250	1870	324	125			6550	11598
Olivos	1592	545	575	645	578	480			897	5312
Paltos	90	3125	19325	5134	1535	890			9204	39303
Peral	4	21	65	3670	2400	325	270	180	1100	8035
Vid de mesa	9250	12350	13155	14823	1150				11683	62411
Almendros		236	625	2400	125	45			3150	6581
Ciruelo Europeo		13	147	3100	425	67			2655	6407
Kiwi		4	325	2100	4125	570	225	280	667	8296
Manzano Rojo		9	150	7150	18700	1563	1350	625	525	30072
Nectarino		41	568	4325	136	35			2250	7355
Cerezos			1325	4325	5280	2565	545	425	2750	17215
Manzano Verde			111	4300	3100	397	324	322	235	8789
Total Región	11092	18327	46765	70150	39844	7412	2714	1832	56256	254392

Fuente: CIREN-CORFO

Para el mercado internacional se buscó a los principales demandantes de film agrícolas (México, Centroamérica, Colombia, Ecuador, Perú, Paraguay, Uruguay, Brasil, España, Portugal, Italia) analizando las necesidades y a sus compradores.

b) Recopilación de información agrometeorológica: Información sobre la radiación solar existente para las zonas productivas (Kilolangley).

c) Recopilación de información agronómica: Principalmente dada por los programas fitosanitarios.

d) Visita a productores de diferentes zonas productivas nacional e internacional.

e) Frente a los antecedentes obtenidos en los puntos a-b-c-d, se procedió a la producción de film.

f) Los film fueron ensayados en las estaciones experimentales para ver su incidencia sobre la producción en diferentes cultivos.

g) Los resultados de los diferentes ensayos a través del desarrollo del proyecto se muestran en el Anexo 1.

El plan de manejo ejecutado del proyecto está representado en la carta Gantt (Anexo 3).

#### 4.- Resultados Obtenidos.

Con los resultados obtenidos de los ensayos efectuados se ha procedido a formular una gama de productos de diferentes características funcionales para el mercado nacional como para los países expuestos (Anexo 2).

Con la metodología del trabajo realizado podemos buscar más nichos de exportación, mas aun cuando la tecnología de extrusión incorporada (pentacapa) nos permite ir agregando más aditivos que se vayan desarrollando y así ir proporcionando una mayor variabilidad de film funcionales.

## 5.- Impactos del Proyecto.

El proyecto permitió financiar parte de los gastos involucrados en los objetivos planteados (viajes, seminarios, charlas técnicas con productores, etc.).

Para TEHMCO.S.A., la realización del proyecto le permitió entrar al mercado de los film agrícolas a nivel nacional e internacional realizando exportaciones a México, Colombia, Ecuador, Perú, Paraguay, España y prospectando mercados en Uruguay, Brasil, Guatemala, Panamá, Honduras, El Salvador, Costa Rica, Sudáfrica y Portugal.

Esta realización de exportaciones nos da paso de seguir abriendo mercados, puesto que con la tecnología de producción de film pentacapa, podemos ofrecer film con atributos específicos para cada zona agroclimática mundial.

Por ello nuestro planteamiento comercial es ahondar en la exportación de nuestros productos a través de ir a las zonas productivas, determinar las mejoras que se requieren en los film e introducir estos a través de charlas con cooperativas u asociaciones agrícolas e ir fortaleciendo lazos comerciales con diferentes distribuidores locales.

El proyecto en definitiva nos permitió fabricar una planta de altos estándares técnicos (pentacapa), lo que genera externalidades positivas por cuanto se necesita de capital humano (técnico y profesional); nos permite diferenciarnos de la competencia, al fabricar productos innovadores; ampliar a su vez el portfolio de negocios de TEHMCO S.A., consolidando por ende la marca a nivel nacional y dejándonos una alta proyección hacia el exterior.

**ANEXO 1**

**Ensayos y Resultados : AVANCE N°1 ( ENERO a DICIEMBRE 2008 ).**

Estación Experimental Lonuen.  
Ensayo N°1

Sector	Invernadero 3A
Cultivo	Tomate
Tipo de Film	Cubierta de Invernadero
Espesor	120 micras
Duración	2 Temporadas

**Objetivo:** Medir el comportamiento de variables de crecimiento y producción frente a cambios en las características de Difusión.

**Características de la cubierta de Invernadero.**

% de Difusión de Luz	% de Termicidad	AE ( Antipolvo)	AG (Antigoteo)	AP ( Antiploaga)	Módulo
50	80	+	+	+	A
30	80	+	+	+	B

**Parámetros a evaluar en el cultivo.**

1° Crecimiento de plantas.	a) Largo de plantas desde la base	Registros:	a) Una vez a la semana.
2° Producción.	a) Comienzo de producción. b) Producción. c) Distribución de calibres.	Registros:	a) Datos de producción. b) Datos de producción. c) Datos de producción.

**Descripción de los Módulos.**

<b>Módulo A</b>	
Especie	Tomate
Variedad	Naomi- Michaela
Numero de plantas por nave.	480
Numero de naves por módulo.	3
Plantas totales.	1440

<b>Módulo B</b>	
Especie	Tomate
Variedad	Naomi - Michaela
Numero de plantas por nave	480
Numero de naves por módulo.	3
Plantas totales.	1440

**Resultados**

**1. Crecimiento de plantas**

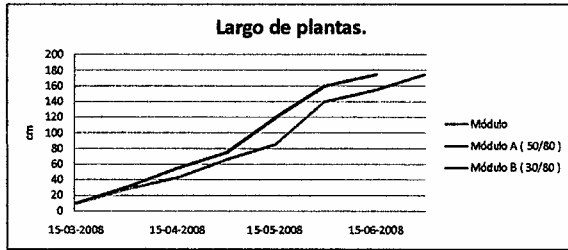
**1.1 Largo de plantas desde la base.**

Variedad: Naomi

**Tabla 1: Largo de plantas var. Naomi ( cm.), bajo polietileno con diferente % de difusión.**

Fecha de medición	15-03-2008	30-03-2008	15-04-2008	30-04-2008	15-05-2008	30-05-2008	15-06-2008	30-06-2008
Módulo	Largo de plantas ( cm.)							
Módulo A ( 50/80 )	10	30	55	75	120	160	175	
Módulo B ( 30/80 )	10	28	43	66	85	140	155	175

**Gráfico 1: Curvas de crecimiento de plantas var. Naomi, bajo polietileno con diferentes % de difusión de luz.**

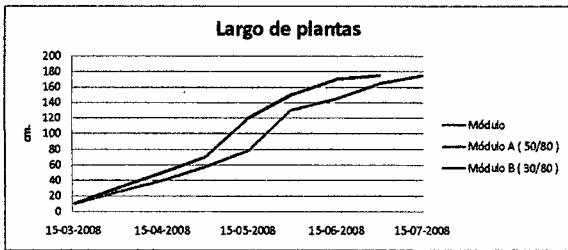


Variedad: Michaela

**Tabla N°2: Largo de plantas var. Michaela ( cm.), bajo polietileno con diferente % de difusión de luz.**

Fecha de medición	15-03-2008	30-03-2008	15-04-2008	30-04-2008	15-05-2008	30-05-2008	15-06-2008	30-06-2008	15-07-2008
Módulo	Largo de plantas ( cm.)								
Módulo A ( 50/80 )	10	30	50	70	120	150	170	175	
Módulo B ( 30/80 )	10	25	40	58	78	130	145	165	175

**Gráfico 2: Curvas de crecimiento de plantas var. Naomi, bajo polietileno con diferentes % de difusión de luz.**



**Resultado**

En la prueba 1.1, se observo que en las plantas tanto de la variedad Naomi, como de la variedad Michaela, situada en el módulo A, el cual presenta mayor porcentaje de difusión, presentaron un mayor crecimiento, al llegar en menor tiempo a la altura adecuada de producción; entonces la utilización de plásticos tecnológicos con mayores porcentajes de difusión promueve el crecimiento de las plantas.

1.2 Crecimiento de entrenudos.

Variedad: Naomi

Tabla 3: Crecimiento de entrenudos var. Naomi, bajo polietileno con diferentes % de difusión de luz.

Fecha de medición	15-03-2008	30-03-2008	15-04-2008	30-04-2008	15-05-2008	30-05-2008	15-06-2008	30-06-2008
Módulo	Largo de entrenudos ( cm.)							
Módulo A ( 50/80 )	0	5	7	8	9	9	9,5	9,5
Módulo B ( 30/80 )	0	4	5	7	8	8,5	9	9

Variedad: Michaela

Tabla 4: Crecimiento de entrenudos var. Michaela, bajo polietileno con diferentes % de difusión de luz.

Fecha de medición	15-03-2008	30-03-2008	15-04-2008	30-04-2008	15-05-2008	30-05-2008	15-06-2008	30-06-2008	15-07-2008
Módulo	Largo de entrenudos ( cm.)								
Módulo A ( 50/80 )	0	5	6	8	8	9	9,5	9,5	9
Módulo B ( 30/80 )	0	4	4	5	6	7	7,5	9	9

Resultado.

Según los datos obtenidos se puede observar que en el módulo A el cual presenta un 50% de difusión, el crecimiento de entrenudos de las plantas fue superior al observado en las plantas ubicadas en el módulo B, con menor porcentaje de difusión de luz. Por consiguiente, un elevado porcentaje de difusión de luz en los plásticos utilizados, promovería el crecimiento de entrenudos.

2. Producción

2.1 Fecha de producción.

Variedad: Naomi

Tabla 5: Fechas de producción var. Naomi, bajo polietileno con diferente % de difusión de luz.

	Fecha de transplante	Fecha de cosecha
Módulo A ( 50/80 )	15-03-2008	06-06-2008
Módulo B ( 30/80 )	15-03-2008	13-06-2008

Variedad: Michaela

Tabla 6: Fechas de producción var. Michaela, bajo polietileno con diferente % de difusión de luz.

	Fecha de transplante	Fecha de cosecha
Módulo A ( 50/80 )	15-03-2008	11-06-2008
Módulo B ( 30/80 )	15-03-2008	17-06-2008

En el módulo A, el cual presenta los plásticos con una mayor difusión de luz, la fecha del inicio de cosecha fue anterior en ambas variedades con respecto al módulo B con un menor porcentaje de difusión, en donde las primeras cosechas se realizaron aproximadamente una semana después que las plantas del módulo A, por lo tanto un aumento en el porcentaje de difusión de luz en plásticos de invernadero produce adelantos en la fecha de inicio de cosechas.

2.2 Producción.

Variedad: Naomi

Tabla 7: Rendimiento en plantas de var. Naomi, bajo polietileno con diferentes % de difusión de luz.

	Rendimiento ( Kg.)	( % )
Módulo A ( 50/80 )	3685	65
Módulo B ( 30/80 )	1980	35

Variedad: Michaela

Tabla 8: Rendimiento en plantas de var. Michaela, bajo polietileno con diferentes % de difusión de luz.

	Rendimiento ( Kg.)	( % )
Módulo A ( 50/80 )	3015	69,6
Módulo B ( 30/80 )	1320	30,4

Tabla 9: Rendimientos totales, en plantas de var. Michaela y var. Naomi, bajo polietileno con diferentes % de difusión de luz.

	Rendimiento ( Kg.)	( % )
Módulo A ( 50/80 )	6700	67
Módulo B ( 30/80 )	3300	33

Resultados: Al observar los resultados de las tablas 7 y 8, se puede determinar que en las plantas de ambas variedades ( Naomi y Michaela ) ubicadas en el sector cubierto con polietileno con un mayor porcentaje de difusión, se produjo un aumento de la cantidad de frutos cosechados, en relación a la cantidad producida en las plantas de ambas variedades ubicadas en el sector con plásticos con menor porcentaje de difusión. Esto se ve confirmado en los datos de la tabla N°9, donde los frutos producidos en el módulo A, representa el 67% de la producción total. Este aumento del rendimiento puede explicarse por la mayor disponibilidad de luz que tienen las plantas ubicadas en el módulo con mayor difusión de luz, produciendo un menor efecto " sombra " entre las plantas y con ello induciendo un aumento en la actividad fotosintética.

Ensayo N°2

Sector	Invernadero 3C
Cultivo	Tomate
Tipo de Film	Cubierta de invernadero
Espesor	120 micras.

Objetivo: Medir el comportamiento de variables de crecimiento y producción frente a cambios en las características de Termicidad de un film para invernaderos. El procedimiento de este ensayo y sus resultados como se estableció en el Informe de Avance N°1, se encuentran descritos en los resultados del periodo Enero a Diciembre 2009. ( Informe Técnico N°2 ).

Ensayo N°3

Sector	Invernadero 3B
Cultivo	Pimentón
Tipo de Film	Cubierta de invernadero
Espesor	120 micras

Objetivo: Determinar el uso de diferentes mulch **pentacapa** en el cultivo de pimentón bajo invernadero.

Parámetros a evaluar en el cultivo.

Producción	a) Comienzo de cosecha. b) Rendimiento. c) Distribución de calibres
------------	---

Distribución de mulch en los diferentes módulos.

1	2	3	4
MULCH: CAFÉ	MULCH: NEGRO / BLANCO	MULCH: NEGRO / PLATA	MULCH: CAFÉ
BLOQUE A			
5	6	7	8
MULCH: CAFÉ	MULCH: NEGRO / BLANCO	MULCH: NEGRO / PLATA	MULCH: CAFÉ
BLOQUE B			
9	10	11	12
MULCH: CAFÉ	MULCH: NEGRO / BLANCO	MULCH: NEGRO / PLATA	MULCH: CAFÉ
BLOQUE C			
13	14	15	16
MULCH: CAFÉ	MULCH: NEGRO / BLANCO	MULCH: NEGRO / PLATA	MULCH: CAFÉ
BLOQUE D			
17	18	19	20
MULCH: CAFÉ	MULCH: NEGRO / BLANCO	MULCH: NEGRO / PLATA	MULCH: CAFÉ
BLOQUE E			

2. Producción.

2.1 Primera fecha de cosecha.

Tabla 18 : Primera fecha de cosecha de plantas de Lechuga.var. Yardena, Repollo.var. Scarlet, Coliflor.var. Winter Magic y Brócoli.var. Maratón, establecidas bajo diferentes tipos de mulch.

Tipo de mulch	Lechuga	Repollo	Coliflor	Brócoli
	Fecha de cosecha.			
Café / Café.	12-09-2008	22-09-2008	29-09-2008	26-09-2008
Blanco / Negro.	08-09-2008	19-09-2008	26-09-2008	23-09-2008
Negro / Plata.	01-09-2008	17-09-2008	22-09-2008	19-09-2008

**Resultados:** Al observar los datos de fecha de cosecha en la Tabla N°18, se puede determinar que las plantas Instauradas con la utilización de mulch negro/plata, presentan una fecha de cosecha anterior a las plantas bajo mulch café/café y negro/blanco.

En el caso de la especie lechuga, es en ella que se observa la diferencia más importante, habiendo 11 días entre las cosechas de las plantas con mulch negro/plata y las con mulch café/café, deferencia que reduce a 7 días con las lechugas establecidas con mulch negro/blanco.

En las otras especies este contraste en las fechas de cosecha es un poco mas reducido, produciendose una diferencia de 5 días en repollo y de 7 días en brócoli y coliflor, entre el mulch negro/plata y el mulch café/café.

Este comportamiento puede deberse al efecto producido por la utilización de mulch negro/plata y blanco/negro, cuyos colores producen un reflejo de la luz disponible, irradiándola hacia la estructura vegetativa de la planta, estimulando su crecimiento. Este efecto se ve acrecentado en la especie de lechuga debido a que su estructura vegetativa al ser de menor tamaño deja disponible una mayor superficie del acolchado para el reflejo de la luz, a diferencia de las especies de repollo, brócoli y coliflor, cuya estructura vegetativa se expande mas rapidamente tapando la superficie de mulch que produce el reflejo de la luz.

2.2 Rendimiento y calidad

Tabla 19: Rendimiento y distribución de calibres en plantas de Lechuga.var. Yardena, establecida bajo diferentes tipos de mulch.

Tipo de Mulch	Rendimiento ( Kg. )	%	Primera ( Kg. )	%	Segunda	%	Tercera	%
Café/Café.	146,9	30,9	13,4	13,3	64,9	29,4	68,6	39,61
Negro/Blanco.	160,7	33,8	40	39,6	74,9	33,9	45,8	26,44
Negro / Plata.	167,4	35,2	47,7	47,2	80,9	36,7	58,8	33,95
Total	475	100	101,1	100	220,7	100	173,2	100

Tabla 20: Rendimiento y distribución de calibres en plantas de Repollo.var. Scarlet, establecidas bajo diferentes tipos de mulch.

Tipo de Mulch	Rendimiento ( Kg. )	%	Primera ( Kg. )	%	Segunda	%	Tercera	%
Café/Café.	95,9	32,9	15,6	28,0	52,8	32,2	27,5	38,3
Negro/Blanco.	96,8	33,2	19,3	34,6	54,3	33,1	23,2	32,3
Negro / Plata.	99,1	34,0	20,9	37,5	57,1	34,8	21,1	29,4
Total	291,8	100	55,8	100	164,2	100	71,8	100

Tabla 21: Rendimiento y distribución de calibres en plantas de Coliflor.var. Winter Magic, establecidas bajo diferentes tipos de mulch.

Tipo de Mulch	Rendimiento ( Kg. )	%	Primera ( Kg. )	%	Segunda	%	Tercera	%
Café/Café.	42,4	32,4	2,1	21,4	22,9	31,5	17,4	36,0
Negro/Blanco.	43,6	33,3	3,5	35,7	24,3	33,4	15,8	32,7
Negro / Plata.	44,8	34,3	4,2	42,9	25,5	35,1	15,1	31,3
Total	130,8	100	9,8	100	72,7	100	48,3	100

Tabla 22: Rendimiento y distribución de calibres en plantas de Brócoli.var. Maratón, establecidas bajo diferentes tipos de mulch.

Tipo de Mulch	Rendimiento ( Kg. )	%	Primera ( Kg. )	%	Segunda	%	Tercera	%
Café/Café.	38,3	31,4	1,3	18,1	19,3	28,5	17,6	37,4
Negro/Blanco.	41,5	34,0	2,6	36,1	24,1	35,6	14,8	31,4
Negro / Plata.	42,3	34,6	3,3	45,8	24,3	35,9	14,7	31,2
Total	122,1	100	7,2	100	67,7	100	47,1	100

**Resultados:** En los resultados de calibres se puede observar que al igual que en la prueba 2.1 es el mulch negro/plata el que produce la mayor cantidad de rendimientos de primera calidad en todas las especies estudiadas en el ensayo N° 4, y que se produce en forma mas distintiva en la especie de lechuga. En el caso de los calibres obtenidos en las plantas con mulch negro/blanco, estos no presentaron grandes diferencias, existiendo casi la misma cantidad de plantas con los distintos calibres. Con esto se podría decir que la utilización de mulch negro/plata promovería la obtención de plantas de primera calidad, en especies de lechuga, repollo, coliflor y brócoli, efecto que puede explicarse al igual que en el ensayo 2.1, pues el reflejo de la luz producida por el mulch negro/plata y en menor proporción por el mulch negro/ blanco, con una mayor incidencia en la lechuga debido a la mayor cantidad de superficie disponible para la irradiación.

Ensayo N°5

Sector	N° 7
Cultivo	Frambuesa
Tipo de Film	Túnel de Polietileno Pentacapa.
Tipo de Film	Mulch Café / Café. 30 micras.

Características del túnel.

% de Difusión de Luz	% de Termicidad
50	80
30	80

Objetivo: Poder determinar el efecto de la Difusión de luz, en el crecimiento del cultivo.

Parámetros a evaluar en el cultivo.

1° Crecimiento	a) Crecimiento de la planta desde la base b) Crecimiento de entrenudos. c) Crecimiento radicular.	Registros:	a) 1 vez a la semana b) 1 vez ala semana c) 1 vez a la semana a través deun risotron
2° Productividad	a) Época de Inducción floral ( adelantamiento de cosecha ) b) Producción	Registros:	a) 1 vez a la semana en período de floración. b) Registros productivos

**Resultados:** Los resultados de este ensayo estan descritos en el período Enero a Diciembre 2009 ( Informe de Avance Técnico N° 2 ).

Ensayo N°6

En función del desarrollo de los film pentacapa se realizo este ensayo de much en el cultivo de patos en conjunto con la utilización de film pentacapa como " Cubierta Frutal " .

Sector	N°1
Cultivo	Paltos
Tipo de film	Cobertura Frutal 200-450 micras.
Tipo de film	Mulch Negro / Plata.30 micras.
Tipo de film	Mulch. Café / Café.30 micras.

Objetivo: Poder determinar el efecto del crecimiento radicular frente a la utilización de dos tipos de mulch pentacapa.

Parámetros a evaluar en el cultivo.

1° Crecimiento	a) Desarrollo radicular b) Crecimiento de brotes	Registros	a) una vez por semana. b) una vez por semana.
----------------	---	-----------	--

**Resultados:** Los resultados de este ensayo estan descritos en el período Enero a Diciembre 2009 ( Informe de Avance Técnico N° 2 ).

**Ensayos N° 7,8 y 9.**

En la realización de los ensayos N° 7,8 y 9 , se Incorporo la utilización de mulch para potenciar el desarrollo de las plantas y su comportamiento fenológica, y para poder comprobar su efectividad combinando a las estructuras de intalación. Sus resultados estan descritos para el período Enero a Diciembre del 2009.( Informe de Avance Técnico N°2 ).

**Ensayo N° 10**

Sector	N° 8
Cultivo	Cítricos
Tipo de film	Cobertura Frutal.200-450 micras.
Tipo de film	Mulch Negro/Blanco 80 micras.

**Objetivo:** Poder determinar un manejo de la " Cubierta Frutal" en el cultivo de cítricos, para poder observar su comportamiento en las diferentes etapas fenológicas y productivas.

**Parámetros a evaluar en el cultivo.**

1° Crecimiento.	a) Crecimiento de. b) Inducción floral ( % de floración ). c) Desarrollo radicular.	Registros	a) 1 vez por semana. b) 1 vez por semana. c ) 1 vez por semana.
2° Producción.	a) Momento de cosecha. b) Producción.	Registros	a ) En cosecha. b ) En cosecha.

**Resultados:** Los resultados de este ensayo estan descritos en el período Enero a Diciembre 2009 ( Informe de Avance Técnico N° 2 ).

**ANEXO 1**

**Ensayo y Resultado: AVANCE N°2 ( ENERO a DICIEMBRE 2009 ).**

Estación Experimental Longuen.

**Ensayo N°1**

Sector	Invernadero 3 A
Cultivo	Tomate
Tipo de Film	Invernadero
Espesor	120 micras
Duración	2 Temporadas

**Objetivo:** Medir el comportamiento de variables de crecimiento y producción frente a cambios en la características de DIFUSIÓN DE LUZ.

**Características del film de invernadero.**

Difusión de Luz (%)	Termicidad (%)	Antipolvo	Antigoteo	Antiplaga	Módulo
50	80	+	+	+	A
30	80	+	+	+	B

**Parámetros a evaluar en el cultivo**

1° Crecimiento de plantas.	a) Largo de plantas desde la base. b) Crecimiento de entrenudos.	Registros:	a) Cada 15 días
2° Producción	a) Comienzo de producción. b) Producción. c) Distribución de calibres.	Registro:	a) Datos de producción. b) Datos de producción. c) Datos de producción.

**Descripción de módulos:**

Módulo A:	Tomate
Especie	Yonit
Variedad	480
Numero de plantas por nave	3
Numero de naves por módulo	1440
Plantas totales	

Módulo B:	Tomate
Especie	Yonit
Variedad	480
Numero de plantas por nave	3
Numero de naves por módulo	1440
Plantas totales	

**Resultados**

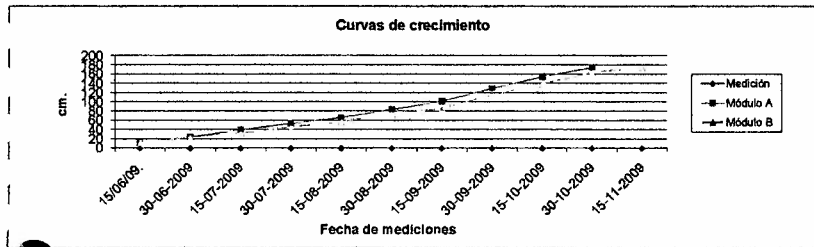
**1. Crecimiento de plantas.**

**1.1 Largo de planta desde la base.**

**Tabla 1: Largo de plantas var. Yonit (cm.) bajo film con diferentes % de Difusión.**

Fecha de medición	15/08/09 (cm.)	30-08-2009 (cm.)	15-07-2009 (cm.)	30-07-2009 (cm.)	15-08-2009 (cm.)	30-08-2009 (cm.)	15-09-2009 (cm.)	30-09-2009 (cm.)	15-10-2009 (cm.)	30-10-2009 (cm.)	15-11-2009 (cm.)
Módulo A	12	24	40	54	66	84	102	130	155	175	
Módulo B	12	24	33	45	58	73	87	115	140	165	175

**Gráfico 1: Curvas de crecimiento de plantas var. Yonit, bajo film con diferentes % de Difusión de Luz.**



Los resultados obtenidos se pudo verificar que el módulo que presentaba un mayor % de Difusión de luz ( Mod.A ), el crecimiento de la planta fue mayor. Este resultado es concordante con los ensayos expuestos en el ANEXO N°1.

**2 Crecimiento de entrenudos**

**Tabla 2: Crecimiento de entrenudos var. Yonit, bajo film con diferentes % de Difusión de Luz.**

Fecha de medición	15/08/09 (cm.)	30-08-2009 (cm.)	15-07-2009 (cm.)	30-07-2009 (cm.)	15-08-2009 (cm.)	30-08-2009 (cm.)	15-09-2009 (cm.)	30-09-2009 (cm.)	15-10-2009 (cm.)	30-10-2009 (cm.)	15-11-2009 (cm.)
Módulo A	0	5	6	6	6,5	7	7,4	7,7	8,1	8,7	9
Módulo B	0	4	4	4,5	5	5,3	5,7	6,2	7	7,7	9

**Resultados.**

Según los datos obtenidos se pudo observar que en el módulo A el crecimiento de entrenudos de las plantas fue superior observado en las plantas ubicadas en el módulo B. Este desarrollo implica una mayor cantidad de racimos por metro lineal aprovechando con ello el potencial genético de las plantas.

**Producción.**

**2.1 Fecha de producción**

Variedad: Yonitk.

**Tabla 3: Fechas de producción var. Yonit, bajo film con diferente % de Difusión de Luz.**

	Fecha de trasplante	Fecha de cosecha
Módulo A	15-06-2009	29 de Octubre del 2009
Módulo B	15-06-2009	2 de Noviembre del 2009

**Resultados.**

En el módulo A la fecha de inicio de cosecha se realizo 3 días antes que el módulo B. Esta diferencia se debio a que las temperaturas de crecimiento de primavera ( Septiembre - Octubre - Noviembre ) este año 2009 han sido muy variables, provocando con esto un crecimiento y maduración de frutos no constante.

21	22	23	24
MULCH: CAFÉ	MULCH: NEGRO / BLANCO	MULCH: NEGRO / PLATA	MULCH: CAFÉ
BLOQUE F			
25	26	27	28
MULCH: CAFÉ	MULCH: NEGRO / BLANCO	MULCH: NEGRO / PLATA	MULCH: CAFÉ
BLOQUE J			

Los resultados de este ensayo se encuentran Informados en el período Enero a Diciembre 2009 ( Informe de Avance Técnico N°2 ).

#### Ensayo N°9.

Sector	N° 4 Hortalizas.
Hortalizas	Cubierta Hortícola 200 a 450 micras.
Hortalizas	Mulch: Café / Café. 30 micras.
Hortalizas	Mulch: Blanco / Negro. 30 micras.
Hortalizas	Mulch: Negro / Plata. 30 micras.

Objetivos: Poder determinar el desarrollo de diferentes cultivos hortícolas frente a la utilización de diferentes mulch.

Los cultivos que serán medidos son:

- 1° Lechuga: variedad " Yardena "
- 2° Repollo: variedad " Scarlet".
- 3° Coliflor: variedad " Winter Magic".
- 4° Brócoli: variedad " Maratón "

Parámetros a evaluar en el cultivo.

1° Crecimiento de plantas	a) % de prendimiento b) Crecimiento radicular	Registros:	a) Las primeras dos semanas post-transplante. b) Promedio mensual.
2° Producción	a) Rendimiento y calidad ( primera , segunda,tercera)	Registros:	a) Cosecha.

#### Resultados.

##### 1.Crecimiento.

##### 1.1 Porcentaje de prendimiento.

Y: Porcentaje ( % ) de prendimiento en cultivo de Lechuga.var. Yardena, bajo distintos colores de mulch.

Tipo de Mulch	Transplante		Semana 1	Semana 2
	% de prendimiento			
Café / Café	100		95	92
Blanco / Negro	100		93	89
Negro / Plata	100		92	88

Tabla 10: Porcentaje ( % ) de prendimiento en cultivo de Repollo.var. Scarlet , bajo distintos colores de mulch.

Tipo de Mulch	Transplante		Semana 1	Semana 2
	% de prendimiento			
Café / Café	100		97	95
Blanco / Negro	100		95	90
Negro / Plata	100		95	91

Tabla 12: Porcentaje ( % ) de prendimiento en cultivo de Coliflor.var. Winter Magic, bajo distintos colores de mulch.

Tipo de Mulch	Transplante		Semana 1	Semana 2
	% de prendimiento			
Café / Café	100		98	95
Blanco / Negro	100		94	91
Negro / Plata	100		93	91

Tabla 13: Porcentaje ( % ) de prendimiento en cultivo de Brócoli.var.Maratón,bajo distintos colores de mulch.

Tipo de Mulch	Transplante		Semana 1	Semana 2
	% de prendimiento			
Café / Café	100		97	93
Blanco / Negro	100		93	90
Negro / Plata	100		92	89

Resultados: Según los datos obtenidos de las tablas 10,11,12,13, podemos determinar que la utilización de negro/plata y blanco/negro en las especies estudiadas, no produce diferencias significativas con respecto al % de prendimiento observado hasta la segunda semana después del transplante. En el caso de las plantas establecidas bajo mulch de color café se observó un leve aumento del número de plantas prendidas en todas las especies estudiadas, en relación a las plantas establecidas en los otros tipos de mulch. Este leve aumento de prendimiento puede ser explicado por un posible aumento de la temperatura del suelo promovida por la utilización del mulch café.

##### 1.2 Crecimiento radicular.

Tabla 14: Crecimiento radicular en plantas de Lechuga.var.Yardena ,establecidas bajo diferentes tipos de mulch.

Tipo de Mulch	Transplante		Mes 1	Mes 2	Mes 3
	Largo de raíz ( cm.)				
Café / Café.	5		9,4	11,4	11,9
Blanco / Negro.	5		9,3	11,4	12,0
Negro / Plata.	5		9,3	11,5	12,3

Tabla 15: Crecimiento radicular en plantas de Repollo.var.Scarlet, establecidas bajo diferentes tipos de mulch.

Tipo de Mulch	Transplante		Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4
	Largo de raíz ( cm.)					
Café / Café.	5		12,6	16,8	18,7	19,1
Blanco / Negro.	5		12,4	16,6	18,8	19,1
Negro / Plata.	5		12,4	16,7	18,8	19,2

Tabla 16: Crecimiento radicular en plantas de Coliflor.var.Winter Magic,establecidas bajo diferentes tipos de mulch.

Tipo de Mulch	Transplante		Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4
	Largo de raíz ( cm.)					
Café / Café.	5		13,2	17,6	18,9	19,5
Blanco / Negro.	5		13,0	17,5	19,0	19,8
Negro / Plata.	5		13,0	17,6	19,0	20,0

Tabla 17: Crecimiento radicular en plantas de Brócoli.var.Maratón,establecidas bajo diferentes tipos de mulch.

Tipo de Mulch	Transplante		Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4
	Largo de raíz ( cm.)					
Café / Café.	5		13,0	17,2	18,4	18,8
Blanco / Negro.	5		12,7	17,1	18,5	19,0
Negro / Plata.	5		12,7	17,1	18,6	19,3

Resultados: De acuerdo a los datos obtenidos en las tablas 14,15,16 y 17, podemos determinar que no se presentan diferencias significativas en el crecimiento radicular bajo los tres colores de mulch utilizados.

2.2 Producción

Variedad: Yorit

Tabla 4: Rendimiento en plantas var. Yorit, bajo film con diferente % de Difusión de Luz.

	Rendimiento ( Kg )	%
Módulo A	2912	52
Módulo B	2688	48

Resultados

En el módulo A obtiene una mayor producción, no siendo esta significativamente diferente al módulo B. Esta situación es la respuesta a la condición climática imperante en esta primavera.

3 Distribución de calibres.

Tabla 5: Distribución de calibres en plantas var. Yorit, bajo film con diferente % de Difusión de Luz.

	Calibres ( % )			
	Primera	Segunda	Tercera	No Comercial
Módulo A	60	30	6	4
Módulo B	56	32	6	6

En el módulo A obtiene una mejor distribución de calibre, pero esta no es significativamente diferente al módulo B. Esta situación es en respuesta a la condición climática imperante en esta primavera.

Ensayo N° 2

En el Informe de Avance N°1 ( Enero a Diciembre 2008 ) entregado, se describió este ensayo en donde la característica a evaluar era la termicidad, cuyo resultado es el siguiente:

Lugar	Invernadero 3C
Cultivo	Tomate
Tipo de Film	Invernadero
espesor	120 micras

Objetivo: Medir el comportamiento de variables de crecimiento y producción frente a cambios en las características de termicidad del film de Invernadero.

Características del film de Invernadero.

Módulo	% de Difusión de Luz	Termicidad (%)	AE ( Antipolvo )	AG ( Antigoteo )	AP ( Antiplaga )
A	50	30	+	+	+
B	50	70	+	+	+

Parámetros a evaluar en el cultivo

1º Crecimiento de plantas	a) Largo de plantas desde la base	Registros	a) Una vez a la semana.
2º Producción	a) Comienzo de producción b) Producción c) Distribución de calibres	Registros	a) Datos de producción. b) Datos de producción. c) Datos de producción.

Descripción de los Módulos.

Módulo A	Módulo B
Especie: Tomate	Especie: Tomate
Variedades: Patrón	Variedades: Patrón
N° plantas / nave: 480	N° plantas / nave: 480
N° naves / módulo: 3	N° naves / módulo: 3
Plantas totales: 1440	Plantas totales: 1440

Resultados

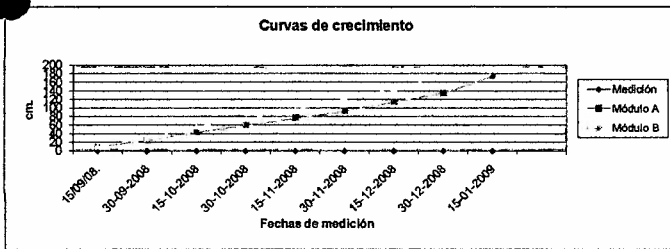
1. Crecimiento de plantas.

1.1 Largo de plantas desde la base.

Tabla 6: Largo de plantas var. Patrón, bajo film con diferente % de Termicidad.

Fecha de medición	15-09-2008 ( cm. )	30-09-2008 ( cm. )	15-10-2008 ( cm. )	30-10-2008 ( cm. )	15-11-2008 ( cm. )	30-11-2008 ( cm. )	15-12-2008 ( cm. )	30-12-2008 ( cm. )	15-01-2009 ( cm. )
Módulo A	10	25	45	60	77	94	115	135	175
Módulo B	10	30	58	75	97	122	147	175	

Gráfico 2: Curvas de crecimiento de plantas var. Patrón, bajo film con diferentes % de Termicidad.



Resultados

Las plantas del módulo B, llegarán a su punto de crecimiento óptimo 15 días antes que el módulo A. Esto debido a que las temperaturas al interior del invernadero en el módulo B fueron menos variables que el módulo A.

2. Producción

2.1 Fecha de producción.

Tabla 7: Fechas de producción var. Patrón, bajo film con diferente % de Termicidad.

	Fecha de transplante	Fecha de cosecha
Módulo A	15-09-2008	15 de Enero del 2009
Módulo B	15-09-2009	30 de Diciembre del 2009

Resultado

Las plantas del módulo B, entrarán en producción 15 días antes que el módulo A. Esto coincide con los resultados de crecimiento de las plantas.

2.2 Producción

	Rendimiento ( Kg.)	%
Módulo A	8064	46.5
Módulo B	9274	53.5
	17338	100

Resultado.

El módulo B presentó un 15% de mayor producción en comparación al módulo A. La característica del film con un mayor % de termicidad, produjo que las plantas tuvieron un crecimiento más constante y por ende tuvieron un mejor desarrollo, lo que explica una mayor producción.

3 Distribución de calibres.

Tabla 8: Distribución de calibres en plantas var. Patrón, bajo film con diferente % de Termicidad.

	Calibres (%)		
	Primera	Segunda	Tercera
Módulo A	83	16	1
Módulo B	85	14	1

Resultados

Los datos en la distribución de calibres no fueron de diferencia significativa. Esto debido a que como el módulo presentó una menor producción implicó una mejora en su distribución de calibre.

Ensayo N°3

Este ensayo presentado en el Informe de Avance N°1 (Enero a Diciembre 2008), cuyo objetivo fue medir el uso de diferentes mulch para el cultivo de pimentón bajo invernadero y los parámetros a evaluar fueron medidas de producción (Cosecha de cosecha - Rendimiento - Distribución de calibre)

Resultados

Cosecha de cosecha.

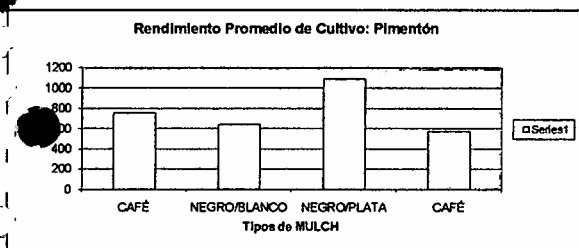
	CAFÉ	NEGRO/BLANCO	NEGRO/PLATA	CAFÉ
BLOQUE A	26-10-2008	26-10-2008	17-10-2008	24-10-2008
BLOQUE B	28-10-2008	26-10-2008	18-10-2008	26-10-2008
BLOQUE C	28-10-2008	27-10-2008	17-10-2008	26-10-2008
BLOQUE D	30-10-2008	26-10-2008	17-10-2008	30-10-2008
BLOQUE E	24-10-2008	24-10-2008	19-10-2008	24-10-2008
BLOQUE F	26-10-2008	28-10-2008	20-10-2008	27-10-2008
BLOQUE J	27-10-2008	26-10-2008	17-10-2008	26-10-2008

No se presentó una diferencia en la fecha de cosecha entre los MULCH CAFÉ-NEGRO/BLANCO, si en el MULCH NEGRO/PLATA se pudo observar un adelantamiento en la cosecha en todos los bloques en comparación con los otros MULCH. Esto se debe a que el lado PLATA que queda de cara a la planta, presenta una mayor reflexión de la luz lo que conlleva a un mejor proceso de la fotosíntesis

Rendimiento.

	CAFÉ Kilos	NEGRO/BLANCO Kilos	NEGRO/PLATA Kilos	CAFÉ Kilos
BLOQUE A	800	680	1200	600
BLOQUE B	680	400	1100	650
BLOQUE C	700	600	1150	450
BLOQUE D	800	600	1100	550
BLOQUE E	800	800	950	480
BLOQUE F	900	780	1100	600
BLOQUE J	600	620	1050	700
Suma Producción	784	640	1093	578

Gráfico 3: Rendimiento Promedio de Cultivo - Pimentón, bajo diferentes tipos de MULCH.



Distribución de calibres

Tabla N°9: Distribución de calibres en cultivo de pimentón, bajo diferentes tipos de MULCH.

	Calibres %		
	Primera	Segunda	Tercera
CAFÉ	83	13	4
NEGRO/BLANCO	80	16	4
NEGRO/PLATA	85	15	0
CAFÉ	80	14	6

Ensayo N°4

Sector	N°4 Hortalizas
Hortalizas	Cubierta Horticola 200 e 450 micras
Hortalizas	Mulch Café/Café, 30 micras.
Hortalizas	Mulch Blanco/Negro, 30 micras.
Hortalizas	Mulch Negro/Plata, 30 micras.

Objetivo:

Determinar el desarrollo de cucurbitáceas ( Sandía y Melón ), frente a la utilización de diferentes tipos de mulch.

Parámetro a evaluar en el cultivo

1ª Producción	a) Fecha de Cosecha.	Registros	a) Datos de producción.
	b) Producción		b) Datos de producción.

Resultados

Producción de cultivo de Melón var. Cruiser

1.1 Fecha de Cosecha

Tabla 10: Fecha de cosecha de cultivo de Melón var. Cruiser, bajo diferentes tipos de mulch.

	Fecha de Transplante	Fecha de Cosecha
CAFÉ	11-08-2008	22-11-2008
BLANCO/NEGRO	11-08-2008	26-11-2008
NEGRO/PLATA	11-08-2008	17-11-2008

1.2 Rendimiento.

Tabla 11. Rendimiento de cultivo de Melón var. Crusier, bajo diferentes tipos de mulch.

	Rendimiento ( Kg/ 100 MT2.)
CAFÉ	165
BLANCO/NEGRO	160
NEGRO/PLATA	170

MT2 ( metros cuadrados )

\* Producción de cultivo. Sandía var. Santa Amelia.  
 † Fecha de Cosecha.

Tabla 12. Fecha de cosecha de cultivo de Sandía var. Santa Amelia, bajo diferentes tipos de mulch.

	Fecha de Transplante	Fecha de Cosecha
CAFÉ	11-08-2008	12-01-2009
BLANCO/NEGRO	11-08-2008	15-01-2009
NEGRO/PLATA	11-08-2008	10-01-2009

1.2 Rendimiento

Tabla 13. Rendimiento de cultivo de Sandía var. Santa Amelia, bajo diferentes tipos de mulch.

	Rendimiento ( Kg/ 100 MT2.)
CAFÉ	195
BLANCO/NEGRO	210
NEGRO/PLATA	205

Ensayo N°5

Este ensayo presentado en el Informe de Avance N°1 ( Enero a Diciembre 2008 ), cuyos objetivos fue determinar el efecto de la difusión de luz en el crecimiento del cultivo. Este ensayo se realizó:

Sector	N° 7
Cultivo	Frambuesa
Tipo de Film	Cubierta Frutal con film pentacapa
Tipo de Film	Mulch Café .30 micras

Características del Film

Transmisión de Luz (%)	Termicidad (%)
50	80
30	80

Parámetros a evaluar en el cultivo.

1. Crecimiento	a) Crecimiento de la planta desde la base b) Crecimiento de entrenudos. c) Crecimiento radicular.	Registros:	a ) 1 vez a la semana. b) 1 vez a la semana. c) 1 vez a la semana a través de un rizotón.
2. Productividad	a) Época de inducción floral (adelantamiento de cosecha) b) Producción.	Registros:	a ) 1 vez a la semana en periodo de floración. b ) Registros productivos.

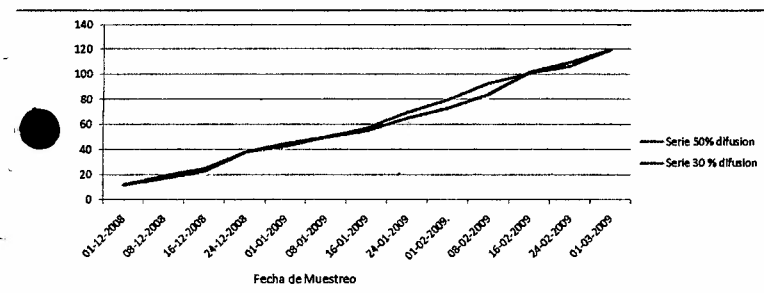
Resultados

1. Crecimiento de la planta desde la base.

Tabla 14. Crecimiento de la frambuesa, bajo film con diferente % de Difusión de Luz.

% de Difusión de Luz	01-12-2008	08-12-2008	16-12-2008	24-12-2008	01-01-2009	08-01-2009	16-01-2009	24-01-2009	01-02-2009	08-02-2009	16-02-2009	24-02-2009	01-03-2009
50	12	19	25	38	43	50	57	70	80	93	101	107	120
30	12	17	23	38	45	50	55	65	73	84	102	110	120

Gráfico 4. Curva de crecimiento de frambuesa, bajo film con diferente % de Difusión de Luz.



1.2 Crecimiento entrenudos.

Esta medición no se procedió a realizar ya que la primera medición mostraba los efectos sobre el crecimiento

3. Crecimiento radicular.

Esta medición no se realizó ya que no se instaló el rizotón en la época correspondiente.

2. Producción

2.1 Época de inducción floral

Tabla 15. Momento de floración en cultivo de frambuesa, bajo film con diferente % de Difusión de Luz.

% de Difusión de Luz	01-12-2008	08-12-2008	16-12-2008	24-12-2008	01-01-2009	08-01-2009	16-01-2009	24-01-2009
50	S/F	S/F	S/F	S/F	S/F	S/F	C/F	C/F
30	S/F	S/F	S/F	S/F	S/F	S/F	S/F	C/F

Nota: S/F ( Sin Flor )  
 C/F ( Con Flor )

El cultivo presentó un adelantamiento en su emisión de floración, pero esto no refleja un aumento en su cosecha.

Tabla 16. Rendimiento de la frambuesa, bajo film con diferente % de Difusión de Luz.

% de Difusión de Luz	Rendimiento Kg./ Mt2.
50	0,75
30	0,73

Ensayo N°8

Este ensayo quedo planteado en el primer Informe de Avance. Sus resultados son los siguientes

Tabla 16: Desarrollo radicular en cultivo de Paltos, con cubrimiento al suelo con diferentes tipos de MULCH.

1.1 Desarrollo radicular ( mediciones en cm.)

MULCH	01-11-2008	15-11-2008	30-11-2008	15-12-2008	30-12-2008	15-01-2009	30-01-2009	15-02-2009	29/02/2009	15-03-2009	30-03-2009	15-04-2009	30-04-2009
NEGRO/PLATA (30 micras)	Punto Inicial	S/C	S/C	2	4	4,8	6	8,5	9,3	11	11,5	12,2	12,7
AFÉ / CAFÉ (30 micras)	Punto Inicial	S/C	S/C	1,8	4,2	5,2	5,8	7,4	8,7	10,7	11,7	12,2	13

Nota: S/C= Sin crecimiento ( En el risotron no se observa crecimiento radicular )

Las mediciones son acumulativas en el transcurso del tiempo.

Tabla 17: Desarrollo de crecimiento de brotes en cultivo de Paltos, con cubrimiento al suelo con diferentes tipos de MULCH.

1.2 Crecimiento de brotes.

MULCH	01-11-2008	15-11-2008	30-11-2008	15-12-2008	30-12-2008	15-01-2009	30-01-2009	15-02-2009	29/02/2009	15-03-2009	30-03-2009	15-04-2009	30-04-2009
NEGRO/PLATA (30 micras)	Punto Inicial	S/C	3	7	12	24	36	56	74	85	97	115	125
AFÉ / CAFÉ (30 micras)	Punto Inicial	S/C	S/C	8	11	22	36	63	76	88	95	106	117

Nota: S/C= Sin crecimiento ( no se observan crecimiento de brotes en plantas medidas )

Las mediciones son acumulativas en el transcurso del tiempo.

Resultados

No se evidencia una diferencia en los parámetros estudiados frente a la utilización de dos mulch diferentes.

Ensayo N° 7-B-a

Estos ensayos son los realizados en el cultivo de cerezos var. Brooks. En estos hay tres situaciones diferentes descritas

Ensayo N°7.

Sector	N°2
Cultivo	Cerezos
Tipo de Film	Cobertura Total ( Invernadero )
Tipo de Film	Mulch Negro/Bianco 80 micras

Objetivo:  
Poder determinar un manejo de la " Cobertura Total " en el cultivo del cerezo, para poder observar su comportamiento en las diferentes etapas fenológicas.

Parámetros a evaluar en el cultivo

1° Crecimiento	a) Inicio de puntas verdes ( PV ) y brotación ( BR ) b) Crecimiento radicular	Registros	a) Cada 10 días b) En post-cosecha, ( cada 10 días )
2° Producción	a) Época de cosecha. b) Producción	Registros	a) En cosecha b) En cosecha

Resultados.

Crecimiento

Tabla 18: Crecimiento y brotación en el cultivo de cerezos var. Brooks, bajo un film pentacapa en " Cobertura Total "

Cultivo	01-09-2009	11-08-2009	22-08-2009	02-09-2009	13-09-2009	24-09-2009	04-10-2009
Cerezos var. Brooks	S/C	S/C	Inicio PV	80%PV	100%PV	30% BR	100%BR

Nota: S/C= Sin crecimiento

Tabla 19: Medición de crecimiento radicular en el cultivo de cerezos var. Brooks, bajo un film pentacapa en " Cobertura Total " ( Medición realizada en Post-cosecha.)

Cultivo	07-12-2009	18-12-2009	29-12-2009
Cerezos var. Brooks	5 cm.	8 cm.	10 cm.

Producción.

Tabla 20: Época de cosecha

Cultivo	05-11-2009	16-11-2009	27-11-2009
Cerezos var. Brooks	Cosecha	Cosecha	Cosecha

\* La medida de producción no fue medida, pues esta fue significativamente baja. Este tema se abordara más en profundidad cuando se comparen con los dos ensayos siguientes.

Ensayo N°8

Sector	N°5
Cultivo	Cerezos
Tipo de Film	Cobertura Frutal 200-450 micras
Tipo de Film	Mulch Negro/Bianco 80 micras

Objetivo:  
Poder determinar un manejo de la " Cobertura Frutal " en el cultivo del cerezo, para poder observar su comportamiento en las diferentes etapas fenológicas.

Parámetros a evaluar en el cultivo

1° Crecimiento	a) Inicio de puntas verdes ( PV ) y brotación ( BR ) b) Crecimiento radicular	Registros	a) Cada 10 días b) En post-cosecha, ( cada 10 días )
2° Producción	a) Época de cosecha. b) Producción	Registros	a) En cosecha b) En cosecha

Resultados.

Crecimiento

Tabla 21: Crecimiento y brotación en el cultivo de cerezos var. Brooks, bajo un film pentacapa en " Cobertura Frutal "

Cultivo	22-08-2009	02-09-2009	13-09-2009	24-09-2009	04-10-2009	15-10-2009	26-10-2009
Cerezos var. Brooks	S/C	S/C	Inicio de PV	80%PV	100%PV	30% BR	100%BR

Tabla 22: Medición de crecimiento radicular en el cultivo de cerezos var. Brooks, bajo un film pentacapa en " Cobertura Frutal " ( Medición realizada en Post-cosecha.)

Cultivo	18-12-2009	29-12-2009
Cerezos var. Brooks	3 cm.	6,8 cm.

Producción.

Tabla 23: Época de cosecha

Cultivo	27-11-2009	07-12-2009
Cerezos var. Brooks	Cosecha	Cosecha

\* La medida de producción no fue medida, pues esta fue significativamente baja. Este tema se abordara más en profundidad cuando se comparen con los dos ensayos siguientes.

**Ensayo N°9**

Sector	N°6
Cultivo	Cerezos
Tipo de Film	Sin cubierta (aire libre)
gpo de Film	Mulch Negro/Bianco 80 micras

**Objetivo:**  
 Poder determinar un manejo frutal en el cultivo del cerezo var. brooks sin cubierta, para poder observar su comportamiento en las diferentes etapas fenológicas.

**Parámetros a evaluar en el cultivo**

1º Crecimiento	a) Inicio de puntas verdes ( PV ) y brotación ( BR ) b) Crecimiento radicular	Registros	a) Cada 10 días b) En post-cosecha, ( cada 10 días )
2º Producción	a) Época de cosecha. b) Producción	Registros	a) En cosecha b) En cosecha

**Resultados.**

**1. Crecimiento**

**Tabla 24: Crecimiento y brotación en el cultivo de cerezos var brooks sin utilización de film agrícola.**

Cultivo	13-09-2009	24-09-2009	04-10-2009	15-10-2009	26-10-2009	06-11-2009	17-11-2009	28-11-2009	08-12-2009	19-12-2009	30-12-2009	09-01-2010	20-01-2010
Cerezos var brooks	S/C	S/C	Inicio PV	80% PV	100% PV	30% BR	100%BR		Cosecha	Cosecha			

**Tabla 25: Medición de crecimiento radicular en el cultivo de cerezos var brooks, sin utilización de film agrícola ( Medición realizada en Post-cosecha )**

Cultivo	30-12-2009	09-01-2010	20-01-2010
Cerezos var brooks			

**2. Producción.**

**Tabla 26: Época de cosecha**

Cultivo	08-12-2009	19-12-2009
Cerezos var brooks	Cosecha	Cosecha

**Tabla 27: Rendimiento de Cosecha**

Cultivo	08-12-2009	19-12-2009
Cerezos var brooks	10 Kilos	13 Kilos

**Análisis de los resultados de producción de los ensayos N° 7-8-9.**

Los resultados de producción muestran que solo en los cerezos al aire libre presentan rendimientos comerciales. Esto debido a que por no estar cubierto el cultivo pudo acumular horas frío para realizar una adecuada transformación de la yema vegetativa a yema reproductiva. Esto resultados nos plantean que el manejo con : Cubierta Total - Cobertura Frutal, debe permitir que se pueda sacar la cobertura en la post-cosecha para permitir una adecuada acumulación de horas-frío, para luego colocarla desde el estado fenológico e Puntas Verdes y con ello poder adelantar la producción , como fue corroborado en el ensayo N°7-8-9.

**Ensayo N° 10**

Sector	N°8
Cultivo	Citricos
Tipo de Film	Cobertura Frutal 200-450 micras.
Tipo de Film	Mulch Negro / Bianco 80 micras.

**Objetivo:**  
 Poder determinar un manejo de la " Cobertura Frutal" en el cultivo de cítricos, para poder observar su comportamiento en las diferentes etapas fenológicas y productivas.

**Parámetros a evaluar en el cultivo.**

1º Crecimiento	a) Crecimiento de brotes. b) Inducción floral ( % de floración ). c) Desarrollo radicular.	Registros.	a) Cada 15 días. b) Cada 15 días. c ) 1 vez por semana ( riego ) .
2º Producción	a) Época de cosecha. b) Rendimiento.	Registros.	a) En cosecha. b) En cosecha.

**Resultados.**

**1. Crecimiento**

**1.1 Crecimiento de brotes**

**Tabla 28: Crecimiento de brotes de cultivo de cítricos var. Fino 49, bajo "Cobertura Frutal" versus sin "Cobertura Frutal".**

	01-03-2009	15-03-2009	30-03-2009	15-04-2009	30-04-2009	15-05-2009	30-05-2009
Con Cobertura Frutal	6 cm.	17 cm.	31 cm.	48 cm.	57 cm.	67 cm.	85 cm.
Sin Cobertura Frutal	6 cm.	12 cm.	23 cm.	31 cm.	42 cm.	54 cm.	67 cm.

**Tabla 29: % de floración en cultivo de cítricos var. Fino 49, bajo "Cobertura Frutal" versus sin "Cobertura Frutal".**

	15-05-2009	30-05-2009	15-06-2009	30-06-2009	15-07-2009	30-07-2009	15-08-2009
Con Cobertura Frutal	Inicio de Floración	25%	60%	100%			
Sin Cobertura Frutal	S/F	S/F	Inicio de Floración	20%	45%	80%	100%

**2. Producción**

**2.1 Época de cosecha**

**Tabla 30: Época de cosecha en cultivo de cítricos var. Fino 49, bajo "Cobertura Frutal" versus sin "Cobertura Frutal".**

	30-08-2009	15-09-2009	30-09-2009	15-10-2009	30-10-2009	15-11-2009	30-11-2009	15-12-2009
Con Cobertura Frutal	Inicio de Cosecha	Cosecha	Cosecha	Final Cosecha				
Sin Cobertura Frutal				Inicio de Cosecha	Cosecha	Cosecha	Cosecha	Final Cosecha

**2.2 Rendimiento**

**Tabla 31: Rendimiento ( Kilos ) en cultivo de cítricos var. Fino 49, bajo "Cobertura Frutal" versus sin "Cobertura Frutal".**

	Kilos cosechados.
Con Cobertura Frutal	11200
Sin Cobertura Frutal	10300

La diferencia en rendimiento es de un 8,7% más para el cultivo con " Cobertura Frutal ".

**ANEXO 1**

**Ensayo y Resultado: ENERO a DICIEMBRE 2010.**

Estación Experimental Lonquen.

Ensayo N°1

Sector	Invernadero 3 A
Cultivo	Tomate
Tipo de Film	Invernadero.
Espesor	150 micras
Duración	2 Temporadas ( 24 Meses )

**Objetivo:** Medir el comportamiento de variables de crecimiento y producción frente a cambios en la características de DIFUSIÓN DE LUZ.

**Características del film de Invernadero.**

Difusión de Luz (%)	Templidad (%)	Antipolvo	Antigoteo	Antiplage	Módulo
50	80	+	+	+	A
30	80	+	+	+	B

**Parámetros a evaluar en el cultivo**

1° Crecimiento de plantas.	a) Largo de plantas desde la base. b) Crecimiento de entrenudos.	Registros:	a) Cada 15 días
2° Producción	a) Comienzo de producción. b) Producción. c) Distribución de calibres.	Registro:	a) Datos de producción. b) Datos de producción. c) Datos de producción.

**Descripción de módulos.**

<b>Módulo A:</b>	
Especie	Tomate
Variedad	Yonit
Numero de plantas por nave	480
N° de naves por módulo	3
Plantas totales	1440

<b>Módulo B:</b>	
Especie	Tomate
Variedad	Yonit
Numero de plantas por nave	480
Numero de naves por módulo	3
Plantas totales	1440

**Resultados**

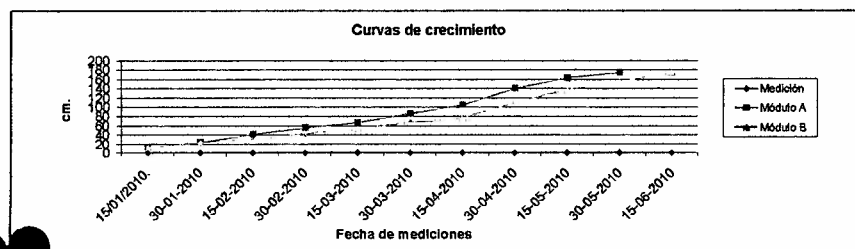
1. Crecimiento de plantas.

1.1 Largo de planta desde la base.

**Tabla 1: Largo de plantas var.Yonit (cm.) bajo film con diferentes % de Difusión.**

Fecha de Medición	15/01/2010. ( cm. )	30-01-2010 ( cm. )	15-02-2010 ( cm. )	30-02-2010 ( cm. )	15-03-2010 ( cm. )	30-03-2010 ( cm. )	15-04-2010 ( cm. )	30-04-2010 ( cm. )	15-05-2010 ( cm. )	30-05-2010 ( cm. )	15-06-2010 ( cm. )
Módulo A	12	24	42	56	67	87	105	141	163	175	175
Módulo B	12	24	31	43	55	67	78	110	138	155	175

**Gráfico 1: Curvas de crecimiento de plantas var.Yonit, bajo film con diferentes % de Difusión de Luz.**



**Resultados**

Los resultados obtenidos se pudo verificar que el módulo que presentaba un mayor % de Difusión de luz ( Mod.A ), el crecimiento de la planta fue mayor. Este resultado es concordante con los ensayos expuestos en el ANEXO N°1 y ANEXO N°2.

1.2 Crecimiento de entrenudos

**Tabla 2: Crecimiento de entrenudos var.Yonit, bajo film con diferentes % de Difusión de Luz.**

Fecha de Medición	15/01/2010. ( cm. )	30-01-2010 ( cm. )	15-02-2010 ( cm. )	30-02-2010 ( cm. )	15-03-2010 ( cm. )	30-03-2010 ( cm. )	15-04-2010 ( cm. )	30-04-2010 ( cm. )	15-05-2010 ( cm. )	30-05-2010 ( cm. )	15-06-2010 ( cm. )
Módulo A	0	6,0	7,5	7,9	8,1	8,5	8,8	9,2	9,6	9,8	10,2
Módulo B	0	5,5	3,8	4,2	4,8	5,0	5,2	5,8	6,1	6,4	6,8

**Resultados.**

Según los datos obtenidos se pudo observar que en el módulo A el crecimiento de entrenudos de las plantas fue superior al observado en las plantas ubicadas en el módulo B. Este desarrollo implica una mayor cantidad de racimos por metro lineal aprovechando con ello el potencial genético de las plantas.

2.Producción.

2.1 Fecha de producción

Variedad: Yonit.

**Tabla 3: Fechas de producción var.Yonit, bajo film con diferente % de Difusión de Luz.**

	Fecha de trasplante	Fecha de cosecha
Módulo A	15-01-2010	15-06-2010
Módulo B	15-01-2010	20-06-2010

**Resultados.**

El módulo A presenta un adelantamiento de cosecha de 5 días en promedio.

2.2 Producción

Variedad: Yonit

**Tabla 4: Rendimiento en plantas var.Yonit, bajo film con diferente % de Difusión de Luz.**

	Rendimiento ( Kg )	%
Módulo A	3460	58,1
Módulo B	2500	41,9

**Resultados**

En el módulo A obtiene una mayor producción, siendo esta significativamente diferente al módulo B. La respuesta a esto es que al tener una mejor distribución de luz implicaría una mejor condición de polinización y por ende de cuaja.

**2.3 Distribución de calibres.**

**Tabla 5: Distribución de calibres en plantas var. Yonit, bajo film con diferente % de Difusión de Luz.**

	Calibres (%)			
	Primera	Segunda	Tercera	No Comercial
Módulo A	66	25	9	0
Módulo B	55	28	9	8

En el módulo A obtiene un mejor distribución de calibre, pero esta es significativamente diferente al módulo B. Esta situación se explicaría por una mejor condición de fotosíntesis producto de una mejor condición de luz.

**Ensayo N° 2**

Sector	Invernadero 3B
Cultivo	Tomate
Tipo de Film	Invernadero.
Espesor	150 micras

**Objetivo:** Medir el comportamiento de variables de crecimiento y producción frente a cambios en las características de Termicidad del film de Invernadero.

**Características del film de Invernadero.**

Módulo	% de Difusión de Luz	Termicidad (%)	AE (Anti polvo)	AG (Antigoteo)	AP (Antiplaga)
A	50	30	+	+	+
B	50	70	+	+	+

**Parámetros a evaluar en el cultivo**

1° Crecimiento de plantas	a) Largo de plantas desde la base	Registros	a) Una vez a la semana.
2° Producción	a) Comienzo de producción b) Producción c) Distribución de calibres	Registros	a) Datos de producción. b) Datos de producción. c) Datos de producción.

**Descripción de los Módulos.**

Módulo A		Módulo B	
Especie	Tomate	Especie	Tomate
Variedades	Yonit	Variedades	Yonit
N° plantas / nave	480	N° plantas / nave	480
N° naves / módulo	3	N° naves / módulo	3
Plantas totales	1440	Plantas totales	1440

**Resultados**

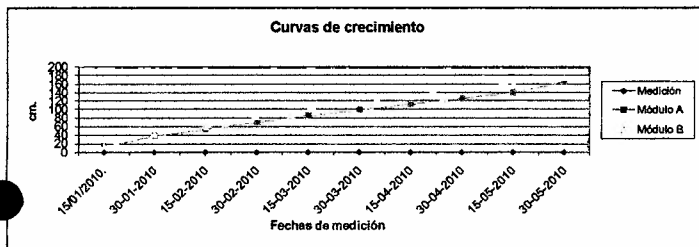
**1. Crecimiento de plantas.**

**1.1 Largo de plantas desde la base.**

**Tabla 6 : Largo de plantas var. Yonit, bajo film con diferente % de Termicidad.**

Fecha de Medición	15/01/2010 (cm.)	30-01-2010 (cm.)	15-02-2010 (cm.)	30-02-2010 (cm.)	15-03-2010 (cm.)	30-03-2010 (cm.)	15-04-2010 (cm.)	30-04-2010 (cm.)	15-05-2010 (cm.)	30-05-2010 (cm.)	15-06-2010 (cm.)
Módulo A	14	39	54	70	85	99	112	126	140	165	170
Módulo B	14	42	60	62	100	115	133	151	163	175	

**Gráfico 2: Curvas de crecimiento de plantas var. Patrón, bajo film con diferentes % de Termicidad.**



**Resultados.**

Las plantas del módulo B, llegarán a su punto de crecimiento óptimo 15 días en promedio antes que el módulo A. Esto debido a que las temperaturas al interior del invernadero en el módulo B fueron menos variables que el módulo A.

**2. Producción**

**2.1 Fecha de producción.**

**Tabla 7: Fechas de producción var. Patrón, bajo film con diferente % de Termicidad.**

	Fecha de trasplante	Fecha de cosecha
Módulo A	15-01-2010	15-06-2010
Módulo B	15-01-2010	30-05-2010

**Resultado.**

Las plantas del módulo B, entrarán en producción 15 días en promedio antes que el módulo A. Esto coincide con los resultados de crecimiento de las plantas.

**2.2 Producción**

	Rendimiento ( Kg.)	%
Módulo A	8260	47,0
Módulo B	9320	53,0
	17580	100

**Resultado.**

El módulo B presentó un 11,3% de mayor producción en comparación al módulo A. La característica del film con un mayor % de termicidad, produjo que las plantas tuvieron un crecimiento más constante y por ende tuvieron un mejor desarrollo, lo que implicó una mayor producción.

2.3 Distribución de calibres.

Tabla 8. Distribución de calibres en plantas var. Patrón, bajo film con diferente % de Termicidad.

	Calibres ( % )		
	Primera	Segunda	Tercera
Módulo A	81	14	5
Módulo B	84	12	4

Resultados

Los datos en la distribución de calibres no fueron de diferencia significativa.

Es importante señalar que las dos características estudiadas ( Difusión de Luz y Termicidad ) tienen un efecto directo sobre la producción. Es por eso que los film agrícolas deben presentar estas características en conjunto.

Ensayos N° 3

Estos ensayos son los realizados en el cultivo de cerezos var. Brooks. En estos hay tres situaciones diferentes descritas las cuales se análisis a continuación.

COBERTURA TOTAL.

Sector	N°2
Cultivo	Cerezos
Tipo de Film	Cobertura Total ( Invernadero )

Objetivo:

Poder determinar un manejo de la " Cobertura Total " en el cultivo del cerezo, para poder observar su comportamiento en las diferentes etapas fenológicas. Este año se procedió a sacar el plástico de una nave para determinar su efecto en la acumulación de " horas frío ".

Parámetros a evaluar en el cultivo

1° Crecimiento	a) Inicio de puntas verdes ( PV ) y brotación ( BR )	Registros	a) Cada 10 días
2° Producción	a) Época de cosecha.	Registros	a) En cosecha

Resultados.

1. Crecimiento

Brotación en el cultivo de cerezos var. brooks ( sin cobertura total )

Cultivo	01-09-2010	11-09-2010	22-09-2010	02-10-2010	13-10-2010	24-10-2010	04-11-2010
Cerezos var brooks	Inicio PV	30% PV	80%PV	100% PV	30%BR	100%BR	
Nota: S/C= Sin crecimiento. PV= Puntas Verdes BR=Brotación							

Tabla 10. Brotación en el cultivo de cerezos var. brooks ( con cobertura total )

Cultivo	01-09-2010	11-09-2010	22-09-2010	02-10-2010	13-10-2010	24-10-2010	04-11-2010
Cerezos var. brooks	S/C	Inicio PV	30% PV	80%PV	100%PV	30% BR	100%BR
Nota: S/C= Sin crecimiento. PV= Puntas Verdes BR=Brotación							

2. Producción.

Tabla 11. Época de cosecha ( sin cobertura total ).

Cultivo	Inicio Cosecha	Termino de Cosecha
Cultivo	15-11-2010	30-11-2010

Tabla 12. Época de cosecha ( con cobertura total ).

Cultivo	Inicio Cosecha	Termino de Cosecha
Cultivo	15-11-2010	20-11-2010

Estos resultados son importantes de analizar pues reflejan que los cerezos que no tenían cobertura plástica presentaron un adelanto en su brotación. Sin embargo su tiempo de cosecha fue menor. Esto nos lleva a determinar que la utilización de este film con lleva un manejo en los tiempos de postura y retiro del film.

COBERTURA FRUTAL.

Sector	N°5
Cultivo	Cerezos
Film	Cobertura Frutal 200-450 micras

Objetivo:

Poder determinar un manejo de la " Cobertura Frutal ", en el cultivo del cerezo, para poder observar su comportamiento en las diferentes etapas fenológicas.

Parámetros a evaluar en el cultivo

1° Crecimiento	a) Inicio de puntas verdes ( PV ) y brotación ( BR )	Registros	a) Cada 10 días
2° Producción	a) Época de cosecha.	Registros	e) En cosecha

Resultados.

1. Crecimiento

Tabla 13. Crecimiento y brotación en el cultivo de cerezos var. brooks, bajo un film pentacapa en " Cobertura Frutal ".

Cultivo	01-09-2010	11-09-2010	22-09-2010	02-10-2010	13-10-2010	24-10-2010	04-11-2010
Cerezos var brooks	S/C	Inicio de PV	30% PV	80%PV	100%PV	30% BR	100%BR
Nota: S/C= Sin crecimiento. PV= Puntas Verdes BR=Brotación							

2. Producción.

Tabla 14. Época de cosecha

Cultivo	Inicio Cosecha	Termino de Cosecha
Cultivo	27-11-2009	07-12-2009

**SIN CUBIERTA**

Sector	Nº6
Cultivo	Cerezos
Tipo de Film	Sin cubierta ( aire libre )

**Objetivo:**

Poder determinar un manejo frutal en el cultivo del cerezo var. brooks sin cubierta, para poder observar su comportamiento en las diferentes etapas fenológicas.

**Parámetros a evaluar en el cultivo**

1º Crecimiento	a) Inicio de puntas verdes ( PV ) y brotación ( BR )	Registros	a) Cada 10 días
2º Producción	a) Época de cosecha.	Registros	a) En cosecha

**Resultados.**

**1. Crecimiento**

**Tabla 15. Crecimiento y brotación en el cultivo de cerezos var. brooks sin utilización de film agrícola.**

Cultivo	13-09-2010	24-09-2010	04-10-2010	15-10-2010	26-10-2010	06-11-2010	17-11-2010	28-11-2010	08-12-2010	19-12-2010	30-12-2010
Cerezos var brooks	S/C	S/C	S/C	30%PV	100% PV/30%BR	80%BR	100%BR	Cosecha	Cosecha	Cosecha	

**2. Producción.**

**Tabla 16. Época de cosecha**

Cultivo	Inicio Cosecha	Término de Cosecha
	28-11-2010	19-12-2009

**Ensayo N°4**

Sector	Nº8
Cultivo	Cítricos
Tipo de Film	Cobertura Frutal 200-450 micras.
Tipo de Film	Mulch Negro / Blanco 80 micras.

**Objetivo:**

Poder determinar un manejo de la " Cobertura Frutal" en el cultivo de cítricos, para poder observar su comportamiento en las diferentes etapas fenológicas y productivas.

**Parámetros a evaluar en el cultivo.**

1º Crecimiento	a) Crecimiento de brotes. b) Inducción floral ( % de floración ). c) Desarrollo radicular.	Registros.	a) Cada 15 días. b) Cada 15 días. c ) 1 vez por semana ( risotrón )
2º Producción	a) Época de cosecha. b) Rendimiento.	Registros.	a) En cosecha. b) En cosecha.

**Resultados.**

**1. Crecimiento**

**1.1 Crecimiento de brotes**

**Tabla 17. Crecimiento de brotes de cultivo de cítricos var. Fino 49, bajo "Cobertura Frutal" versus sin " Cobertura Frutal "**

	01-03-2010	15-03-2010	30-03-2010	15-04-2010	30-04-2010	15-05-2010	30-06-2010
Con Cobertura Frutal	4 cm.	16 cm.	27 cm.	45 cm.	57 cm.	65 cm.	86 cm.
Sin Cobertura Frutal	4 cm.	12 cm.	21 cm.	29 cm.	40 cm.	52 cm.	63 cm.

**Tabla 18. % de floración en cultivo de cítricos var. Fino 49, bajo " Cobertura Frutal" versus sin " Cobertura Frutal "**

	15-05-2009	30-05-2009	15-06-2009	30-06-2009	15-07-2009	30-07-2009	15-08-2009
Con Cobertura Frutal	Inicio de Floración	60%	100%				
Sin Cobertura Frutal	S/F	S/F	Inicio de Floración	20%	45%	80%	100%

**2. Producción**

**2.1 Época de cosecha**

**Tabla 19. Época de cosecha en cultivo de cítricos var. Fino 49, bajo " Cobertura Frutal" versus sin " Cobertura Frutal "**

	30-09-2010	15-09-2010	30-09-2010	15-10-2010	30-10-2010	15-11-2010
Con Cobertura Frutal	Inicio de Cosecha	Cosecha	Cosecha	Final Cosecha		
Sin Cobertura Frutal			Inicio de Cosecha	Cosecha	Cosecha	Final Cosecha

**2.2. Rendimiento**

**Tabla 20. Rendimiento ( Kilos ) en cultivo de cítricos var. Fino 49, bajo " Cobertura Frutal" versus sin " Cobertura Frutal "**

	Kilos cosechados.	%
Con Cobertura Frutal	12500	57,3
Sin Cobertura Frutal	9300	42,7
	21800	100

**Estación secundaria, Victoria.**

**Ensayo N°1**

Cultivo	Uva vinífera
Tipo de Film	Mulch Negro/Blanco
Espesor	30 micras
Duración	8 Meses

**Objetivo:**

Determinar el efecto de la utilización de un Mulch sobre el suelo con el fin de evitar el desorden fisiológico " Fiebre de Primavera ".

**Parámetros a evaluar en el cultivo.**

1º Crecimiento	a) Crecimiento de brotes. c) Desarrollo radicular.	Registros.	a) Cada 15 días. c ) 1 vez por semana ( risotrón )
----------------	---	------------	---

**Método.**

Se utilizaron 6 hileras con 20 plantas por hilera. Se dividió en dos bloques A ( con mulch ) B ( sin mulch ). En cada medición se tomaron las 10 plantas centrales a cada hilera para evitar efecto de los extremos de los suelos sin mulch. De estas 10 plantas se marcaron los brotes y se midieron ( cm. ) tomando la medición promedio de estos.

**Resultados.**

**1.1 Crecimiento de brotes.**

Fecha de Medición	Bloque A ( mediciones en cm.)	Bloque B ( mediciones en cm.)
*30-10-2009	0	0
15-11-2009	12	13
30-11-2009	23	19
15-12-2009	37	25
30-12-2009	54	43
15-01-2010	68	57
30-10-2010	78	62

\* En esta fecha de medición se marca su comienzo como  
\* yema hinchada \*.

**1.2 Desarrollo radicular.**

Fecha de Medición	Bloque A ( mediciones en cm.)	Bloque B ( mediciones en cm.)
*30-10-2009	0	0
15-11-2009	0	0
30-11-2009	5	3
15-12-2009	10	5
30-12-2009	17	9
15-01-2010	22	13
30-10-2010	31	19

\* En esta fecha de medición se marca su comienzo como  
\* yema hinchada \*.

Existe una relación estrecha entre el crecimiento radicular y el crecimiento de brotes.

**Estación secundaria Naituma.**

**Ensayo N°1**

Cultivo	Viveros árboles autóctonos
Tipo de Film	Film cobertura
Espesor	150 micrones
Duración	24 Meses

{} Determinar el % de prendimiento en un vivero de árboles autóctonos versus sin cubierta de film.

**Parámetros a evaluar en el cultivo.**

1° % de Prendimiento	a) Cada 15 días.
----------------------	------------------

Nota: % de Prendimiento = Cantidad de árboles transplantados / Cantidad de árboles secos X 100

**1.1 % de Prendimiento.**

Fecha de Medición	Bloque A ( con cubierta ) %	Bloque B ( sin cubierta ) %
*30-10-2009	100	100
15-11-2009	100	100
30-11-2009	100	93
15-12-2009	100	87
30-12-2009	99	85
15-01-2010	96	81
30-10-2010	95	78

\* Fecha del trasplante

La principal causa de muerte de las plántulas se debió ataques de hongos dado por las lluvias caídas.

**ANEXO 2**

Nacional	Nombre	Descripción	Cultivos
I Región	TEHMCO-DIFUSO-TERMICO	IN-150 micras/24 Meses/80LT50D70T-NOR	Hortalizas bajo invernadero.
II Región	TEHMCO-DIFUSO-TERMICO	IN-150 micras/ 24 Meses/80LT55D75T-NOR	Hortalizas bajo invernadero.
IV Región	TEHMCO-DIFUSO-TERMICO	IN-150 micras/24 Meses/80LT50D80T-NOR	Hortalizas bajo invernadero.
V Región (Olmue)	TEHMCO-DIFUSO-TERMICO	IN-150 micras/ 24 Meses/ 80LT60D80T-NOR	Hortalizas bajo invernadero.
V Región (Quillota)	TEHMCO-DIFUSO-TERMICO	IN-150 micras/24 Meses/85LT60D80T-NOR	Hortalizas bajo invernadero.
Región Metropolitana	TEHMCO-DIFUSO-TERMICO	IN-150 micras/24 Meses/85LT60D85T-NOR	Hortalizas bajo invernadero.
VI Región	TEHMCO-DIFUSO-TERMICO	IN-150 micras/ 24 Meses/85LT65D85T-NOR	Hortalizas bajo invernadero.
II Región	TEHMCO-DIFUSO-TERMICO	IN-150 micras/24 Meses/85LT 65D85T-NOR	Hortalizas bajo invernadero.
VIII Región	TEHMCO-DIFUSO-TERMICO	IN-150 micras/24 Meses/85LT70D85T-NOR	Hortalizas bajo invernadero.
X Región	TEHMCO-DIFUSO-TERMICO	IN-150 micras/24 Meses/90LT65D85T-NOR	Hortalizas bajo invernadero.
X Región	TEHMCO-DIFUSO-TERMICO	IN-150 micras/24 Meses/90LT75D85T-NOR	Hortalizas bajo invernadero.

V Región	TEHMCO-DIFUSO-TERMICO	IN-150 micras/ 24 Meses/70LT60D75T-NOR	Producción de Berries.
III Región	TEHMCO-DIFUSO-TERMICO	IN-150 micras/ 24 Meses/75LT60D80T-NOR	Producción de Berries.
X Región	TEHMCO-DIFUSO-TERMICO	IN-150 micras/ 24 Meses/ 80LT65D80T-NOR	Producción de Berries.

VI-VII-VIII-IX regiones	TEHMCO-SILAGE-BAG	SI-225 micras/ 24 Meses.	Ensilaje de granos ( Maíz, Trigo, Avena , Cebada , etc.)
-------------------------	-------------------	--------------------------	--

Región ( Híjuelas )	TEHMCO-DIFUSO-TERMICO	IN-150 micras/24 Meses/ 70LT50D70T-NOR	Flores Ornamentales.
V Región ( Longotoma )	TEHMCO-DIFUSO-TERMICO	IN-150 micras/24 Meses/80LT65D70T-NOR	Flores de corte ( Rosa bicolor,Claveles,Gerberas,etc.)
	TEHMCO-DIFUSO-TERMICO-UVBLOCK	IN-150 micras/24 Meses/80LT65D70T-NOR-UVBLOCK	Flores de corte ( Rosas Rojas )

Internacional	Nombre	Descripción	Cultivos
México ( Querétaro )	TEHMCO-DIFUSO-TERMICO	IN-180 micras/24 Meses/80LT60D80T-NOR	Hortalizas bajo invernadero.
México ( Zamora )	TEHMCO-DIFUSO-TERMICO	IN-150 micras/24 Meses/75LT60D75T-NOR	Producción de Berries.
Guatemala ( Jutiapa )	TEHMCO-DIFUSO-TERMICO	IN-150 micras/24 Meses/75LT60D75T-NOR	Producción de Berries.
Guatemala ( Jalapa )	TEHMCO-DIFUSO-TERMICO	IN-150 micras/24 Meses/80LT65D60T-NOR	Hortalizas bajo invernadero.
Costa Rica	TEHMCO-MULCH-NEGRO/PLATA	MU-25 micras/12 Meses/NEGRO-PLATA	Hortalizas y frutales menores al aire libre.
Panamá ( Chitre )	TEHMCO-MULCH-NEGRO/PLATA	MU-25 micras/12 Meses/NEGRO-PLATA	Hortalizas y frutales menores al aire libre.
Colombia ( Sabana )	TEHMCO-DIFUSO-TERMICO	IN-150 micras/24 Meses/85LT50D80T-NOR	Flores de corte ( Rosa bicolor, Claveles, Gerberas, Pompón, etc.)
Colombia ( Sabana )	TEHMCO-DIFUSO-TERMICO-UVBLOCK	IN-150 micras/24 Meses/85LT50D80T-NOR-UVBLOCK	Flores de corte ( Rosas Rojas )
Colombia ( Medellín )	TEHMCO-DIFUSO-TERMICO	IN-150 micras/24 Meses/85LT50D40T-NOR	Flores de corte ( Rosa bicolor, Claveles, Gerberas, Pompón, etc.)
Colombia ( Medellín )	TEHMCO-DIFUSO-TERMICO-UVBLOCK	IN-150 micras/24 Meses/85LT50D40T-NOR-UVBLOCK	Flores de corte ( Rosas Rojas )
Ecuador ( Cayambe )	TEHMCO-DIFUSO-TERMICO	IN-150 micras/24 Meses/85LT60D60T-NOR	Flores de corte ( Rosa bicolor, Claveles, Gerberas, Pompón, etc.)
Ecuador ( Cayambe )	TEHMCO-DIFUSO-TERMICO-UVBLOCK	IN-150 micras/24 Meses/85LT60D60T-NOR-UVBLOCK	Flores de corte ( Rosas Rojas )
Paraguay ( Cordillera )	TEHMCO-MULCH-NEGRO/PLATA	MU-25 micras/12 Meses/NEGRO-PLATA	Hortalizas y frutales menores al aire libre.
Paraguay ( Cordillera )	TEHMCO-DIFUSO-TERMICO	IN-150 micras/24 Meses/80LT50D80T-NOR	Hortalizas bajo invernadero.
Paraguay ( Cordillera )	TEHMCO-SILAGE-BAG	SI-225 micras/24 Meses	Ensilaje de granos ( Maíz, Trigo, Avena, Cebada, etc. ).
Uruguay ( Salto )	TEHMCO-MULCH-NEGRO/PLATA	MU-25 micras/12 Meses/NEGRO-PLATA	Hortalizas y frutales menores al aire libre.
Uruguay ( Salto )	TEHMCO-DIFUSO-TERMICO	IN-150 micras/24 Meses/80LT50D80T-NOR	Hortalizas bajo invernadero.
Uruguay ( Salto )	TEHMCO-SILAGE-BAG	SI-225 micras/24 Meses	Ensilaje de granos ( Maíz, Trigo, Avena, Cebada, etc. ).
Perú ( ICA )	TEHMCO-TRANSPARENT	IN-30 micras/8 Meses/90LT40D-NOR	Producción de espárragos.
España ( Ejido )	TEHMCO-DIFUSO-TERMICO	IN-200/36 Meses/ 80LT55D80T-NOR	Hortalizas bajo invernadero.

Nomenclatura:	IN : Film para INVERNADERO. 24 Meses: Duración del film . LT: % de Luz que deja pasar el film. D : % de difusión de Luz. T: % de Termicidad del film. NOR: Aditivo especial para evitar degradación del film por los rayos Ultravioleta (U.V.) en conjunto con mayor resistencia a pesticidas. SI: SILOBOLSA. UVBLOCK: Film con aditivo que impide el paso de los rayos entre 280-390 nanómetros. MU: Film para MULCH. NEGRO/PLATA: Film de mulch con colores negro/plata.
---------------	---





**Est.Exp.Lonquen.Citricos**



**Est.Exp.Lonquen. Cerezos**





**“Cubierta Frutal”. Uva de mesa  
Colina-Chile.**



**“Cubierta Frutal”. Uva de mesa  
Colina-Chile.**



**Charla Técnica con Asociados  
Expoflores- Ecuador ( Cayambe ).**



**Participación en Seminario  
Internacional. Panama ( Chitre )**

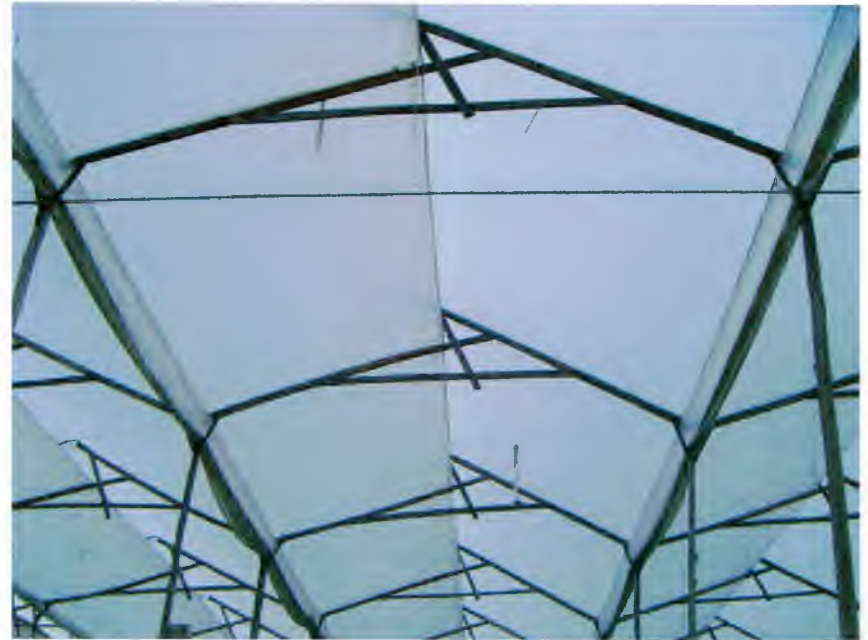




**TEHMCOFilm en Colombia  
Medellin.**



**TEHMCOFilm en Colombia  
Sabana.**



**TEHMCOFilm en Ecuador  
Cayambe. ( Producción de Rosa Roja )**



**TEHMCOFilm en Ecuador  
Cotopaxi. ( Producción de Rosas ).**



**TEHMCOfilm en España  
Almeria. ( Producción de Pimentón ).**



**TEHMCOfilm en Mexico  
Zamora ( Producción de Berries ).**



**TEHMCOfilm en Mexico  
Queretaro ( Producción de Pimentón )**



**TEHMCOfilm en Paraguay  
Mulch para producción de melones.**





**TEHMCOfilm en Perú  
Solarización de suelo.**



**TEHMCOfilm en Perú  
ICA. ( Producción de espárragos ).**



Feria de Brasil- Holambra.



Feria de Brasil-Holambra.

