



Código del proyecto	:	207-6417
Título del proyecto	:	Misión Tecnológica "Relación Suelo-Agua-Planta de Pomáceas en España y Polonia – Pomanova 2007"
Empresa Gestora	:	Corporación Pomanova
Fecha	:	04-08-2007 al 14-08-2007



1. CONTENIDO INFORME FINAL.

1.1 CONTENIDO INFORME TÉCNICO.

España.- 6 – 7 Agosto 2007

E.E. IRTA.- Leída.- Reserca i Tecnologia Agroalimentaries

Mollerussa. Instituto de investigación dependiente del gobierno regional (Cataluña) el cual se financia con 50% de fondos públicos regionales y 50% en proyectos con empresas privadas. Las directrices de investigación van enfocadas en 2 áreas: Tecnología de la Producción, Evaluación de Material Vegetal, Sistemas de Conducción y manejo del suelo.

Características Edafoclimáticas de la zona:

SUELO.-Suelos de profundidad variable entre 0,4 m y 4.0 metros. Alcalinos (pH 8-8,5), origen calcáreo 9 a 15 % de caliza activa que en algunos casos llega a 30%, materia orgánica entre 0.9 y 2.0%.

Por estas características el Hierro es uno de los elementos más deficitarios, especialmente en carozos y perales. En Carozos aplican como norma habitual 20-30 Kg./Ha de Quelato de Fierro y 5 Kg./Ha en manzanos.

CLIMA.- Poseen Clima Continental, ubicado en Latitud Norte 38°-40° 350 msnm. Valle del Rio Ebro, que nace desde los Pirineos y desemboca en el mar Mediterráneo. Presenta 800 a 1000 Horas Frío base 7.0 °C, 350 mm. de precipitaciones concentrados en primavera otoño, esta distribución afecta principalmente al cerezo produciendo habitualmente partiduras del fruto al momento de cosecha. También en la zona es habitual una alta incidencia de granizo, lo que implica el uso de mallas protectoras en el caso de las pomáceas. Las temperaturas oscilan entre 35 a 40 ° C las máximas mientras que las mínimas se sitúan entre 18 y 20 grados durante la época estival. Estas características son óptimas para el calibre de los frutos sin embargo los umbrales, entre temperaturas máximas y mínimas no favorecen el color en las manzanas rojas y bi- coloreadas. Esto limita la producción de manzanas las cuales están siendo reemplazadas por los melocotoneros. En manzanos están utilizando técnicas para mejorar color tales como: Enfriamiento Evaporativo,



Utilización de Cubiertas Refractarias (Extenday) e introducción de clones mejorados. Han probado otras técnicas y productos sin obtener resultados contundentes. Luminosidad muy alta de 2000 Watts /m², lo cual también limita la producción de pomáceas por restar cercano al punto de saturación lo que los obliga al uso de mallas protectoras de diferentes colores. La malla blanca tiene una limitante de durabilidad, por lo cual están probando colores como gris, negro y rojos.

Antecedentes e la zona

En España hay una superficie frutal de 215.000 hectáreas (2006), con 32.000 Has de Cerezos, 35.000 de Perales, 37.000 de manzanos y 80.000 de melocotoneros.

Cataluña se ubica en el sector Nor-Este de España, su fuente de agua es del río Ebro que nace en los Pirineos y posee el 45 % de los manzanos, 60% de los perales y 40 % de los melocotoneros y 40% de los cerezos. Esta zona no es muy favorable para la producción de manzanos por su limitante de color, sin embargo, tiene la ventaja de ser la más temprana de Europa, anticipando sus cosechas en alrededor de 15 días con respecto a países como Francia e Italia que la superan notoriamente en su calidad de fruta.

De la producción de manzanas Cataluña exporta un 15% a Francia, Italia e Inglaterra, el resto se destina a mercado local como fruta fresca e industrial.

Porta injertos de Manzanos.- El patrón M9 es el patrón universal y se han presentado todos tolerantes a la clorosis férrica, utilizan NAKB 337 y EMLA. Los materiales de Pajam 1 y 2 han presentado problemas de sierpes. No han visto diferencias significativas de vigor entre los clones de M9, la diferencia se da por la altura del punto de injertación y plantación. Ellos injertan a 40 cm. de altura dejando al momento de plantación 10 cm. sobre el suelo. Del mismo modo han visto que el comportamiento de los distintos clones es similar ante infestación de pulgón lanífero.

En general, como observación podemos decir que los M9 que vimos en la Gira Técnica poseen un muy buen vigor y a veces era excesivo.

Variedades de Manzanos.- Las variedades más plantadas en esta zona respecto a España son : Golden Delicious (60%), Grupo Gala (24%), Fuji (5%), Pink Lady (0,4%) y otros (10,6%).

Los actuales clones de Golden son Golden Reinders y Golden Crielaard.

Dentro del Grupo Gala destacan los clones Mondial Gala, Brookfield, Galaxy, Gala Schniga o Gala Schnitze (Estriada), esta última es comparable a Brookfield, Gala Buckeye (lisa). Actualmente se están evaluando los clones estriados: Dalitoga, Cherry Gala, y clones semiestriados: Early Red Gala.



Dentro de los clones de Fuji lisas destacan Fuji Zhen Aztec y Fuji Shofu 2, mientras que la Fuji estriada esta la Rubin Fuji y Fuji Kiku 8, la cual posee mejor color respecto a Fuji Raku Raku.

Respecto a la Variedad Pink Lady, solo han introducido el clon Rossy Glow.

Las variedades de Red Delicious que actualmente se plantan son Scarlet y Jeromine.

Dentro de otras variedades incipientes destaca Kanzi R Nicoter (Bélgica) que es un cruzamiento entre Mondial Gala X Braeburn. Posee gran calibre y se cosecha a inicios de Septiembre. A diferencia de Jazz que se uso Royal Gala X Braeburn.

Sistemas de Conducción.- Como objetivo central se ha planteado la disminución de los costos en el manejo de los árboles, obteniendo huertos más compactos y de fácil acceso, tipo peatonal.

Para esto, se creo el sistema de conducción denominado **Muro Frutal o Pared Frutal**, que consiste en partir con una planta preformada de 2 a 5 ejes, lo cual permite diluir el vigor obteniendo un mayor equilibrio vegetativo. Esto trae consigo una menor altura del huerto, que permite hablar de un huerto peatonal y además poder mecanizarlo.

La distancia de plantación es de 3,0 a 3,5 m x 1,0 a 1,5 m, quedando equidistante entre ejes 50 cm., con lo cual se debe ajustar la distancia de plantación en la sobre hilera acorde al numero de ejes que tengan las plantas. La altura del Muro debe corresponder a la distancia entre hileras. Este sistema posee una orientación Norte Sur, en donde se aprecia un menor porcentaje de golpe de sol con respecto al eje central, lo anterior debido básicamente a que los frutos quedan protegidos bajo la hoja en estructuras cortas y firmes que no cambian de posición durante la temporada. La poda la realizan con maquina durante la temporada y muy poca poda durante el invierno.

Este sistema de conducción requiere una estructura de 6 alambres equidistantes 60 cm.

Al referirse al resultado económico de este sistema de conducción indica que al cabo de 10 años es muy parecido al SOLAXE, con la ventaja que este requiere de mano de obra menos especializada.

El sistema de Muro frutal permite el trabajo usando plataformas y maquinas cosecheras.

El origen del muro Frutal proviene del CTIFL (Monsieur Mansseron).

Variedades de Peras.-

Las variedades de peras mas interesantes son: Etrusca, Ercoline (Coscia), Blanquilla, Llimenora, Williams, Conference y Abate Fetel en orden de cosecha.

Como variedad promisoria se destaca la variedad Carmen (proviene de un cruzamiento de Guyot). Es una pera bicolor, precoz, se cosecha antes que Williams y después de Coscia, se poliniza con Guyot y Williams, posee un pedúnculo muy grueso, buen sabor (15 ° Brix), buena post cosecha, producción promedio 30 ton./ha , se puede injertar directo sobre Sydo. Variedad protegida de Geoplant Italia.



Dr. Ignacio Iglesias Director de la Estación Experimental.

Pinprenelle.- Maquina francesa (www.setop.fr), para efectuar análisis de control de calidad en frutas de carozo y pomáceas. Método destructivo, posee auto lavado y mide parámetros tales como: presión (Kg./cm²), Sólidos Solubles (°Brix), Acidéz Titulable (Ácido Málico), Peso medio / fruto (grs.). Proceso muy rápido no más de 5 minutos por muestra donde se utilizan mínimo 10 frutos. La maquina se utiliza por un sistema de arriendo a un costo fijo de uso de 1200 Euros que incluye transporte y un pago mensual de 1100 Euros. En el caso de las pomáceas, esta máquina no efectuar Test de almidón el cual se debe hacer manualmente en forma paralela. La gran ventaja de esta tecnología es la rapidez en obtener esta información, en forma más uniforme que un equipo humano de control de calidad, con un importante ahorro de tiempo y mano de obra. Se podían lograr 80 muestras en 5 horas de trabajo.

Varietades de Melocotoneros.- El patrón mas usado en la zona para evitar la clorosis férrica es el GF 677. Están en un programa de evaluación de variedades de melocotoneros de diferentes orígenes tales como:

Sweetdream.- variedad de Zaygers, California EEUU. Características relevantes en sabor dulce y fruto casi glabros (piel muy fina casi sin pelos). Buen calibre, muy buen color y excelente sabor (15°Brix). Se cosecha en Agosto.

0441 (Código Varietal).- origen ASF Francia. Características de frutos de piel muy fina y glabra, semejante a un nectarino, de buen calibre, color y excelente sabor.

Grupo Paraguayos

Swett cap.- Pertenece al grupo de los Paraguayos (Frutos plano forma de Donnut, piel de durazno), son de carne blanca, esta actualmente muy de moda, logrando precios de 1,2 a 1,8 Euros /Kg. La producción esperada por Ha es de 40 ton.

Grupo Platerinas

Son de igual forma plana que las anteriores pero poseen piel glabra, semejante a un nectarino. Otras variedades para ellos son la Serie UFO, originarias de Italia.

Comentario General

Respecto de los melocotones, nos señalaron que en su gira a Chile quedaron muy bien impresionados con la industria chilena, pero no así de la composición varietal, donde ellos consideraban que muchas de nuestras variedades estaban obsoletas.



Visita a Cooperativas en el sector Lleida

1. Cooperativa Fruits de Ponent

Corresponde a una Cooperativa de 2 grado, formada por socios productores y este organismo procesa, embala, y comercializa la fruta con volúmenes de 80.000 ton./Año. Esta ubicada en la zona de Alcarrás, Lleida.

Del total de fruta procesada, un 70% es fruta de Carozo y un 30% Pomáceas.

2. Fruit Futur.-

Programa de mejoramiento genético que se inicio el año 2002 en Peras y Manzanas y que posteriormente se amplió a Melocotones. Lo primero fue fijar objetivos conforme a las exigencias del consumidor (Palatabilidad, Precocidad, Color, Calibre, etc.) Este programa esta orientado a la obtención de variedades comerciales adaptadas a sus condiciones edafoclimáticas. La idea es lograr al menos 2 variedades al cabo de 10 años de trabajo.

3. Seguro Agrícola en España.-

El Agro seguro es una empresa seudo estatal que permite proteger a los Fruticultores de las inclemencias climáticas tales como, heladas de primavera, Granizos, Lluvias en flor que afectan cuajas y lluvias en precosecha de cerezas que afectan la producción.

El costo es de 0,04 Euros / Kg.

4. NUFRI.-

Es una Sociedad Agraria de transformación (SAT), entre Cooperativa y Sociedad Anónima. Su origen data de hace 34 años, sede Mollerussa. Posee 200 agricultores socios y colaboradores con un promedio de 8 Hectáreas. Poseen varios puntos de venta, tales como Barcelona, Madrid, Lisboa. Compran fruta del Hemisferio Sur para complementar la producción propia. Estos poseen 1.700 Has cuyo 95% corresponden a plantaciones de Manzanas y Peras. Las principales variedades de Manzanas son : Golden, Galas, Red delicious, Granny Smith y Fujis. Respecto a Peras, las mas destacadas son Conference, Blanquilla, Williams y Doyen du Comice.

Otras actividades de esta Sociedad es la producción de Jugos y Congelados de Naranjas, Manzanas y Peras.



Los costos de producción de sus productores de manzanas son de 0,20 Euros/Kg. (10.000 Euros/Ha).

Es importante destacar que solo un 35% de los productores de NUFRI están certificados por EUREPGAP mientras que el 90% están en Producción integrada.

5. SAT ET PLA.-

Productor Nufri, posee 35 Has Fuji y 29 Has Gala (Galaxy y Mundial Gala), ambas sobre M9 (Pajam 1 y Pajam 2) con distancia de plantación 4,0 x 1,2 m.

Cosecha de Gala : Se realizan 2 a 3 floreos, hacen un medio floreo temprano para aprovechar el mercado.

Es importante destacar que el periodo de floración es muy largo (15 días), no colocan abejas, por haber exceso de cuaja. Existen 6 hileras de Fuji con 4 de Gala.

El raleo químico de Gala se usa lo siguiente :

1. Primer pétalo caído NAD
2. Con frutos de 8 mm. NAA + Sevin
3. A los 12 días se repite lo anterior.

Este programa de raleo no ha sido suficiente, por lo que están probando Benciladenina (BA) a 7 Lt./Ha.

En productores mas avanzados, realizan una poda invernal mas severa como un raleo anticipado.

Usan el Extenday para mejorar color, que es característico en la zona, colocándolo 1 mes previo a cosecha, con un costo de 6.000 Euros /Ha, cuya durabilidad es de 5-6 años. Se ha logrado mejorar con esta práctica un 20% más de color, lo que les favorece para poder optar temprano al mercado.

Este huerto presenta malla antigranizo en toda su extensión, de color gris, dada la alta incidencia de este fenómeno climático. El costo de esta malla es de 8.000 Euros/Ha.

Dado el alto costo de mano de obra (6-8 Euros/Hora) es que utilizan maquina cosechadora (Marca : Argiles) , cuyo rendimiento oscila entre 5.000 a 8.000 Kg./día/6 personas.

Índices de madurez en Gala es el color de fondo (cremoso a verdoso), incluso es más importante que el Test del almidón.

Para disminuir la lenticelosis no enceran la fruta.

Respecto a la Fertilización de los huertos, hacen análisis de suelo cada 4 años, mientras que los análisis foliares son anuales pero poseen tablas de interpretación no confiables.



Se aplican 60 a 90 unidades de Nitrógeno al año, estas se aplican 50% post cosecha, 50% post cuaja. La fuente nitrogenada es Nitrato de Calcio.

Respecto a Potasio, un máximo de 100 unidades. El fósforo solo lo aplican vía foliar si es necesario dado el pH del suelo.

El agua de riego es rica en Magnesio, por lo tanto, no hacen aplicación de este elemento.

Para controlar el Bitter pit, Se aplica Nitrato de Calcio al suelo hasta termino división celular el que será absorbido vía Xilema, llegando al fruto. Posteriormente se realizan 5-9 aplicaciones de Calcio cada 15 días y lo inician a partir de tamaño “pelota de golf”.

Aplicaciones de Zn solo si hay carencia, y el momento de aplicación es desde fruto de 30 mm., en dosis bajas aplicando varias veces.

Comentario Técnico Final visita a Lleida

Esta zona es un primor en Europa, lo cual les permite exportar parte de su producción a países vecinos. Dada las condiciones edafoclimáticas características de esta zona, no producen manzanas de buen color, cuya calidad es muy inferior a otros países del sector, solo les permite exportar a través de una ventana comercial de 15 días aproximados, por lo tanto, la tendencia es a plantar clones de manzanos mejorados respecto al color y explotar fuertemente la industria del melocotón.

E.E. IRTA.- Mas Badia.- Reserca i Tecnologia Agroalimentaries

Girona. Instituto de investigación dependiente del gobierno regional (Cataluña) el cual se financia con 50% de fondos públicos regionales y 50% en proyectos con empresas privadas. Las directrices de investigación van a enfocadas en 2 áreas: Tecnología de la Producción, Evaluación de Material Vegetal , Sistemas de Conducción y manejo del suelo.

Características Edafoclimáticas de la zona:

SUELO.-Suelos aluviales, Franco arenosos a Franco areno Limosos. Ligeramente Alcalinos (pH 7,5-8,5), materia orgánica entre 1,5 y 2.5%.

CLIMA.- Poseen Clima Mediterráneo típico, ubicado en Latitud Norte 38°-40°. 50 msnm. Valle del Rio Ebro, que nace desde los Pirineos y desemboca en el mar Mediterráneo. Presenta 600 Horas Frío base 7.0 °C, 650 mm. de precipitaciones concentrados en Primavera y Otoño, esta distribución afecta principalmente al cerezo produciendo habitualmente partiduras del fruto al momento de cosecha. También en la zona es



habitual una alta la incidencia de granizo, lo que implica el uso de mallas protectoras en el caso de las pomáceas. Las temperaturas oscilan entre 25 a 30 °C las máximas mientras que las mínimas se sitúan entre 15 y 20 grados durante la época estival. Estas características son óptimas para el calibre de los frutos y los Veranos son mas frescos que en Lleida, dada la influencia marítima y están muy cerca de los Pirineos. Estas condiciones les favorece la coloración para algunas variedades de manzanas. El uso de malla esta orientado a lograr una mejor calidad de fruta, por ejemplo en Granny Smith se usa solo malla negra 32%, para lograr mejorar color verde y controlar golpe de sol. Para variedades bicolors no es recomendable este color de malla, pues afecta el color del fruto.

Antecedentes de la zona

Esta zona mas favorable para la producción de manzanos por su mejor clima para color, cuyo inicio de cosecha se retrasa 5-6 días respecto a Lleida. Girona presenta mejores condiciones para producir manzanas que melocotones, a la inversa de la zona de Lleida, por tanto, están reconvirtiendo los huertos de melocotones a manzanos.

Estación Experimental Agrícola Mas Badia

Nace por la necesidad del sector a responder las inquietudes de la industria.

Posee varias áreas de acción:

1. Fruticultura
2. Protección de Cultivos
3. Cultivos Extensivos
4. Agrometeorología de Riegos
5. Especies Forestales de Crecimiento rápido

Respecto a Fruticultura están trabajando en:

- a. Introducción, Evaluación y mejora de material vegetal
- b. Mejora de la Calidad
- c. Tecnología del cultivo

Su gran objetivo es tener huertos PEATONALES.



Problemas Fitosanitarios en Girona

Reunión con Adriana Escudero, Entomóloga

Poseen mosca de la fruta, lo cual es un tema grave. Para controlarla usan el sistema de captura masiva (Trampas + cebos) pero además necesitan control químico (Fosmet, Malathion).

El otro problema es la presencia de Polilla de la manzana, cuyo daño económico era del 30% de la fruta hace 10 años atrás, posteriormente se implemento el sistema de confusión sexual en toda la zona (Zona de Ampurdan), y con esto lograron llegar a niveles del 1% de daño. Gran éxito.

El objetivo del umbral de daño es 1%.

Ensayos en Manzanos :

1. Variedades de Manzanos

a.- FUJIS

Fuji variedades Lisas y Estriadas. Las estriadas poseen mayor sensibilidad al golpe de sol, mas bien por el porcentaje de color entre las estrías, mientras que en las lisas, se produce un sobre color tardío que encubre el golpe de sol, por lo tanto las tendencias son en esta zona al uso de variedades Lisas.

Shofu 2 Lisa

Zhen Aztec Lisa

Raku Raku Estriada

Kiku 8 Estriada, algo más de mejor color con respecto a Raku Raku

Kiku Fullbrackx Estriada, es la que presenta mejor color

b.- OTRAS VARIEDADES

1. Kanzi R Nicoter BÉlgica cruzamiento entre Imperial Gala x Braeburn, mejor calibre que Jazz Royal Gala x Braeburn.

La variedad Kanzi es menos dulce y más acidulada que Jazz, y se cosecha después de Gala.

2. Moddi Resistente a Venturia, buena coloración en zonas calidas, muy productiva, árbol muy débil (ideal alta densidad), calibre medio a grande, alternativa a Red Delicious, posee un morado intenso.

3. Cherry Gala



2. Portainjertos

El objetivo es buscar poco vigor, para lograr el árbol peatonal. El clon M9 NAKB lo usan para las variedades vigorosas, mientras que para las variedades más débiles ocupan M9 EMLA y Pajam 2.

El patrón PI16 ha presentado problemas con las variedades Granny Smith y Fuji. Están evaluando el BUD9 y el GTEG (República Checa).

3. Replantación de huertos

La replantación consiste en plantar sobre el nivel del suelo, fundamental que el injerto quede al menos a 40 cm., para así quedar 30 cm. bajo suelo, luego se agrega Materia Orgánica (30 M3/Ha) + Fosfato mono amónico (300 Kg./Ha), localizado en los 2 metros de ancho de la platabanda sobre el suelo. Enseguida se aporca con suelo formando un camellón definitivo. Con esto el árbol se desarrolla muy bien los primeros años, y después se mantiene confinado en el camellón, con lo cual controlan el vigor.

Una vez hecha toda esta preparación, se procede a la plantación.

4. Uso de Mallas Antigranizo y Productos protectores

El objetivo del uso de mallas protectoras es evitar Golpe de Sol, en Fuji. Durante este último año, han hecho ensayos combinados usando mallas de distintos colores y productos protectores (Surround, Eclipse).

Los resultados aun están por evaluarse existiendo claridad en que existe una disminución del daño por golpe de sol en los frutos, respecto a la durabilidad de la malla según sea su color, la malla blanca se descarta por escasa durabilidad (8 años), el color gris (mayor durabilidad, no afecta color ni retorno floral), y el color negro afecta en forma importante la coloración roja y la inducción, solo se recomienda en Granny Smith.

4. Ensayos de cuaja en Abate Fetel

La problemática en la variedad Abate Fetel es el aborto post-cuaja y la caída con frutos de 10-12 mm.

Se hicieron varios ensayos midiendo efectos en poda y uso de agroquímicos.

Ensayo Poda: Se realizaron 2 tratamientos de poda. El primero consistió en el sistema Italiano, el cual solo hay recorte en ramas madres, produciendo un rebrote en forma de candelabro actuando como tira sabia.

El segundo tratamiento consistió en realizar muchísimos recortes sobre lamburdas en todo el árbol, con lo cual se distribuye el vigor entre muchos pequeños crecimientos lo cual permite una mejor cuaja que la poda italiana de recorte antes mencionada.

Aun existiendo diferencias a favor del despunte múltiple, no era suficiente la cuaja.



Ensayo Uso Químicos:

Se usaron 6 tratamientos químicos diferentes en distintos estados fenológicos, siendo uno de estos el que obtuvo el mejor resultado, a continuación se detalla:

- a) Paclobutrazol (Cultar), en abertura de brácteas, dosis 0,5 Lt./Ha
- b) 3 aplicaciones de Promalina, dosis 0,3 Lt./Ha, desde ramillete Expuesto hasta caída de Pétalos.
- c) Regalis, dosis 1 Kg./Ha, 10 días después de caída pétalos

Volumen a aplicar : 1.000 Lt./Ha

5. Ensayo de Regulación de Carga en Gala y Fuji

Se realizaron distintos tratamientos de carga entre 2 a 10 frutos/cm² ASTT en Fuji. El mejor resultado para lograr un buen calibre comercial y buen retorno floral fue el de 4 frutos/cm² ASTT.

En cuanto a Galaxy, se ensayo la relación 3, 5 y 7 frutos /cm² ASTT, obteniéndose el de 5 frutos/cm² ASTT.

Los parámetros que se midieron fueron, Color y Calibre.

La medición del ASTT se efectuaba a 20 cm. sobre el punto de injerto.

6. Tratamientos usados en Raleo Químico en Fuji y Gala

Fuji :

1. Ethephon 30% flor abierta 200 ppm.
2. BA (7 Lt./Ha) + Carbaryl 85 WP (1,5 Kg./Ha) frutos 6-8 mm
3. Carbaryl 85 WP (1,5 Kg./Ha) 10-12 mm.

Mojamiento: 1.000 Lt. por Hectárea

Nota: Las temperaturas medias de los 3 días siguientes a la aplicación deben ser mayores a 18 grados Celcius para obtener el mejor resultado.

Gala :

1. Amithin (NAD) 4-6 días después Plena Flor 60 gr./100 Lts
2. BA (7 Lt./Ha) + NAA (1,5 Lt./Ha) 6-8 mm. Verificar dosis NAA
3. Carbaryl 85 WP (1,0 Kg./Ha) 10-12 mm.
4. Carbaryl 85 WP (1,0 Kg./Ha) 14 mm.



Visita Huerto Gyrona Fruits

Cooperativa de productores, comprende 700 has con 30 socios. Quien nos recibe es Francisco Raset.

(tecnicosqf@gironafruits.com)

Esta Cooperativa orienta su producción en 85% Manzanos (va en aumento), 8% Peras y 7% Melocotón.

Dentro de las variedades de manzanos corresponde a la variedad Golden Smothee, existiendo una renovación hacia clones con menos russet, como son la Golden Reiders, y Golden Crielar. El 25% corresponde a variedades Red Delicious, renovándose a variedades tales como Jeromin (color rojo liso). El resto lo componen Gala, Granny Smith y Fujis. Dentro del grupo Gala, están orientando hacia Brookfield mientras que dentro de la variedad Fuji están optando por variedades lisas, tales como la Zhen Aztec (por mayor potencial de color rojo). El mercado español muestra interés por el dulzor de esta variedad. Es importante que los frutos de Fuji contengan al menos 13,5° Brix, y se bonifica al productor si llega sobre 14,5° Brix. La forma para lograr esto, es disminuir la carga frutal. Otras variedades a destacar son la Kanzi y Modi.

La producción de esta cooperativa esta orientada al mercado interno (80%), y solo un 20% se destina a exportación dada la ventana existente, siendo Inglaterra su mercado predilecto (Tesco).

En general, se usa el patrón M9, existiendo diferencias según vigor de la variedad injertada. Es así como, para las variedades vigorosas se usa Pajam 1 y M9 NAKB , mientras que para variedades mas débiles (Red delicious) y situaciones de replante, usan el Pajam 2 y M9 EMLA.

Para controlar pulgón lanígero, característico en patrones M9, usan Clorpyrifos 75 WG (1,5 Lt./Ha), una vez que empieza a colonizar la ramilla o brindilla.

Los tratamientos para disminuir Russeting en Fuji son los siguientes:

1. Regulex (AG3+AG4) 0,35 Lt./Ha
2. + Azufre mojable 5,0 Kg./Ha
3. + Solubor 80 gr./Ha
4. + Captan 80 1,5 Kg./Ha

Mojamiento : 1.000 Lt./Ha



Época de aplicación : 5 vueltas a partir de F2+4 días cada 7 días y termina en F2+40 días. Es decir, en un plazo de 35 días hacen las 5 vueltas. Si la floración es irregular, se reduce el Ácido Giberélico y se aplican 6 veces. La idea es no sobrepasar los 2 kg. de Ácido Giberélico por año.

La variedad Granny Smith, se cosecha durante el mes de Octubre pero bajo malla negra, donde mantiene su color verde exento de golpe de sol, y la esperan lo suficiente para lograr el dulzor equivalente a 12°Brix.

Respecto a Perales, se visito una plantación de Abate Fetel sobre Sydo, plantado a 4,0 x 1,2 m. La propuesta es a conducir en doble eje para diluir el exceso de vigor por parte de la planta o sea lograr equilibrio del árbol. El plan de tratamiento para aumentar cuaja es igual a la ya descrita.

VISITA A POLONIA

Se visito la localidad de Skierniewice, situada a unos 70 Km. de Varsovia donde se ubica el Instituto de Investigación en Pomología y Floricultura.

Polonia representa la zona mas extrema de producción de manzanas en Europa, dada las condiciones climáticas y su corto periodo estival, lo cual limita la producción de otras y variadas especies frutales (Manzanas, Perales, Ciruelos, Berries y Cerezas).

Polonia posee 38 millones de habitantes, situados en 313.000 kms² de superficie, donde el 60% de la tierra agrícola corresponde a suelos pobres (Arenosos). La temperatura media es de apenas 6-8,5° Celcius, teniendo temperaturas extremas de 30° C en Julio y -30° C en Enero (HS). Las heladas primaverales son frecuentes, esperando este año que la producción sea un 30% menos respecto al anterior.

Existen 2 áreas productivas importantes en manzanos y perales:

1. Área de Kracovia Posee lagos naturales. La precipitación es de 900 mm./Año. No requiere riegos.

2. Área de Skierniewice La precipitación anual es de 400-500 mm., mal distribuidos lo que obliga a realizar riegos a los cultivos.



El 83% de la producción de frutales corresponde a Manzanos (80.000 Has). El consumo interno de fruta en Polonia es de 55 Kg. /persona/Año donde el 51% de las manzanas producidas tienen como destino consumo interno, mientras que lo que se exporta es en base a fruta fresca y para Jugo (Alemania). La exportación de Manzanas supera las 450.000 ton./Año, mientras que los jugos concentrados corresponden a 250.000 ton./Año, y los productos congelados llegan a 220.000 ton./Año, siendo el principal destinatario de estas exportaciones Alemania con el 39% , seguido por Rusia con el 16%.

Usando el indicador de producción per capita es mayor respecto a países europeos tales como Italia, Alemania, Francia. Por lo tanto, requieren exportar a sus países vecinos.

La producción de fruta (Frutales mayores y menores) ha ido en aumento desde 1992. La mayor producción de frutas corresponde a manzanas con 2 millones 200 mil toneladas, el 25% de la fruta se exporta, el 25% es de consumo interno (Al pueblo polaco les gusta la fruta roja, grande y agridulce) y el 50% restante se destina a Industria, seguido de Currant con 192.000 Ton., luego Guindas Ácidas con 191.000 ton., Ciruelos 110.000 ton., Peras 77.000 ton., 44.000 Cerezos Dulces, el resto de berries 267.000 ton. de producción.

La representatividad porcentual de las variedades en Polonia son las siguientes:

1. Idared 15% (para jugo es muy productiva).
2. Jonagold 9%
3. Lobo 8%
4. Sampion 8%
5. Cortland 8%
6. Gloster 6%
7. Golden 4%
8. Ligol 4%
9. Gala 3%
- Otras 35%

Los mayores problemas que afectan la producción de manzana en Polonia son : Venturia, Mildiú y Heladas Primaverales.

Respecto a la producción de Peras, esta se ha mantenido constante en los últimos 15 años, existiendo la siguiente distribución varietal :

1. Conference 35%
2. Alexander Lucas 25%
3. Favorita de Clapps 15%
4. General Leclerc 6%



- | | |
|-------------|-----|
| 5. Bartlett | 5% |
| 6. Otras | 14% |

Los nuevos cultivares son Amfora y Nojabrskaja.

Los mayores problemas que afectan la producción de peras son : Psylla y Fuego Bacteriano.

Los portainjertos clonales mas destacados son Quince S1 y Quince A mientras que el Franco es *Pyrus communis* var. Caucasicas.

Producción de Manzanos y Perales en Polonia

La Dra. Dorota Kruczynska, especialista en Pomáceas, expuso referente a las zonas productoras mas importantes en Polonia (Kracovia y Skiernewice), y de cómo proteger y preparar los huertos para soportar el crudo invierno de cada año y para ello hablo sobre el uso de cubiertas vegetales, las cuales compiten tempranamente con las raíces provocando un stress y con ello su suberización protegiéndolas del frío. A veces cuando el Otoño es muy caluroso (25°C), se atrasa la cosecha y por lo tanto, disminuye su guarda en Atmósfera Controlada. Además, mencionó las variedades existentes y sus mutantes. También se refirió a las nuevas variedades tales como: Dark Rubin y Ligolina.

Dark Rubin

Originaria de República Checa, es una variedad difícil de producir, se cosecha a fines de Septiembre – Principios de Octubre. Los frutos poseen buen color rojo liso, sabor dulce, ligeramente ácido.

Ligolina

Originaria de Polonia, creación del Instituto de Pomología, se cosecha en Septiembre. Los frutos son firmes, sabor dulce, 14°Brix y puede durar hasta Abril en Atmósfera Controlada.

Menciono las variedades resistentes a Venturia, tales como Topaz (Producción orgánica) y Rubinola en uso actual, pero ambas son susceptibles a enfermedades de Verano (Ojo de Buey), y promisorias como Sawa, Rajka, Ariwa y Enterprise (todas estas provienen de Red Delicious). Soportan temperaturas hasta 42 °C bajo cero.

La cosecha se inicia a mediados de Julio y termina a fines de Octubre. (3 meses). Los cosecheros provienen de Ucrania principalmente.



Respecto a los portainjertos mas utilizados para sus condiciones son los siguientes : M9 y subclones y M26.

Se destacan algunos portainjertos de origen polaco en orden ascendente de vigor : P59, P22, P60, P14 y M7. Además del Franco de origen ruso, muy resistente al frío invernal, denominado Antonovka seedlings.

Producción de Carozos en Polonia

La Dra. Elzbieta Rozpara, especialista en Carozos. Manifesto que Polonia produce Cerezos ácidos y Dulces, Ciruelos, Duraznos y Damascos (muy poco).

Cerezas Ácidas : Llegan a producciones de 25 ton./Ha., la cosecha es mecanizada, la distancia de plantación es de 3 x 1 m, la variedad mas popular es la Lutowka, árbol débil, pequeño y peatonal. Hay interés para producir esta variedad también para consumo fresco. Prunus mahaleb (Piast, Popiel) se comporta con muy buena resistencia al frío invernal, no así Prunus Avium (Alkavo). El primero solo se usa para Cerezos ácidos debido a que presenta problemas de incompatibilidad con Cerezos dulces.

Cerezas Dulces : Las variedades más importantes son Kordia (buena producción), Sylvia, Lapins, Regina (polinizante Scheinder), Summit (polinizantes ideales Van, Lapins, Vega), Vanda (no se parte, buen calibre), Sweet Heart (se parte más que Regina).

Para la variedad Kordia (20 ton./Ha) usan los siguientes polinizantes : Van, Schneider, Sam, Hedelfinska y Vega (la mas importante). Se usa el 10% de polinizantes.

Los portainjertos mas usados son PHLA, Gisela 5, PHLB, PHLC. El Gisela 5 resiste mejor el invierno y presenta menos enfermedades.

Para lograr menor vigor usan puentes, tales como Frutana (Prunus fruticosa).

Fertilizacion de huertos Frutales

Lo dicto M. Sc. Jacek Filipczak.

Para diagnosticar deficiencias se basan en análisis de Hojas, Flores y frutos, para lo cual poseen sus propios estándares nutricionales.

El análisis de Flores lo hacen en botón rosado y usan para estimar la cantidad de Boro a aplicar durante floración.

El análisis de Fruto estiman el complemento para nutrición de Boro y además para conocer la capacidad de almacenaje de manzanas basados en contenidos de Potasio y Calcio.

Con deficiencias de K y Mg provocan mayor susceptibilidad a daño por bajas temperaturas.



Raleo Químico en Pomáceas

Lo dicto la Doctora Alina Basak.

Las herramientas para el raleo químico en manzanos son las siguientes :

Raleos Primarios :

1. Ethrel 20% flor reina abierta, con temperaturas entre 18-24°C.
2. ATS Plena Flor y 2 días siguientes, la dosis varía de 0,5 a 1%, se usan 500 Lt./Ha, muy popular en Europa.
3. Urea Desde Botón rosado, dosis 3-4%, necesita clima seco y cálido. En caída de pétalos puede producir russet.

Raleos Secundarios :

1. Pomonit (Urea 5 gr./Lt. + NAA 50 gr./Lt.) 80% caída de pétalos + 3 días, dosis 20-30 cc./Hl., la urea se usa para mejorar la absorción.
2. Paturyl (Cylex) fruto 10-12 mm, dosis 47-94 cc/Hl. Temperaturas post aplicación deben ser mayores a 15°C.
3. Bioprzedzacz (mezcla de Pomonit + Paturyl) frutos 10-12 mm., dosis 75 cc./Hl.

A nivel de ensayo, se está utilizando el Gltic (Metamitron), el cual es un herbicida usado en remolacha.

Mencionó raleo mecánico de flores, en plena flor, semejante a la extinción mecánica. No es selectiva.

Visita a Agrosimex

Empresa situada en Grojec , que nace en 1991, poseen infraestructura (12.000 m²) y que se dedica a la Investigación, Venta de Agro insumos, Manejo de Productores, etc.

Poseen mas de 300 puntos de venta, 80% Wholesale y 20% al detalle. Poseen cerca de 7.000 productores en la región, con un promedio de 12-15 Ha. En total manejan 46.000 hectáreas.

Objetivos :

1. Proveen de insumos a los productores, arriendo de maquinarias y dan servicios de análisis de nutrición instantáneo (fluometría).
2. Poseen centro de información climática, la cual es traspasada a los productores.
3. Monitoreo de Humedad (Venturia)
4. Organizan seminarios para los productores.



Transición del Socialismo al libre mercado

En 1986 se produjo una gran helada (-36°C), que diezmo el 70% de la totalidad de los huertos existentes en esa fecha y obligo a renovarse y actualizarse colocando nuevas variedades y portainjertos, es importante destacar que el único portainjerto que sobrevivió a dicha helada fue el M9, esto ocurrió justo antes de terminado el socialismo, lo cual les permitió con ayuda del Estado a dichas renovación. En 1989 comienza la Economía Libre Mercado y encuentra a la fruticultura renovada. Los productores entran a competir con otros mercados, esto genera la necesidad de investigación. Los polacos eran dueños del 75% de la tierra a diferencia del resto del área vecina. Para obtener los beneficios de la Comunidad Económica Europea, los productores deben pertenecer a la organización de productores de fruta.

La variedad Gala produce como promedio 45-50 ton./Ha, teniendo un costo de US\$ 8.000 /Ha. El costo por hora de un trabajador agrícola es de E 2,0 y se espera que en 5 años más sea de E 5,0.

Aspectos relevantes en la producción de manzanos en Polonia

1. Huertos plantados sobre M9 a distancia de 3,0 x 1,0 m
2. Para controlar heladas utilizan sistema de riego por aspersion supra arbóreo.
3. Presentan buen vigor
4. Manejo técnico de formación de huertos es de primer nivel
5. La altura del árbol corresponde al 70% de la entre hilera.
6. Todo lo plantado hoy día es sobre portainjerto M9
7. En vivero desarrollan plantas con anticipados, a buena altura, y de buen grosor con el objeto de lograr huertos instantáneos, igual tendencia mundial.

3.1.1 Fecha salida / Llegada de la Misión Tecnológica.

Fecha de Salida 04 Agosto 2007 – Fecha de Llegada 13 Agosto 2007



3.1.2 Identificación de empresarios que participaron en la Misión Tecnológica.

Empresa	RUT empresa	Nombre participante	C. Identidad participante	e-mail	Teléfono
Corporación Pomanova (Empresa Gestora)	73.460.800-9	Juan Pablo Hermosilla Iriarte	8.523.087-5	hermosillamail@tie.cl	75-336736
Agropecuaria Wapri S.A.	79.763.350-K	José Antonio Walker Prieto	8.249.475-8	jawalker@entelchile.net	75-371063
Dalia Villarroel Gómez	8.270.149-4	Vicente Vargas Basoalto	6.725.923-8	Vicente_vargas@dole.cl	75-471169
Syngenta S.A.	96.920.760-5	Cristián Orlando Enrique Arancibia Onofri	8.774.333-0	Cristian.arancibia@syngenta.com	75-315573
Soc.Agrícola Gaete y Fischer Ltda	79.800.860-9	Mario Antonio Gaete Espinoza	6.570.404-8	mariogaeteespiroza@gmail.com	73-211856
Agrícola Santa Raquel II E.I.R.L	52.003.782-9	Marcelo Correa Donoso	8.087.794-3	correadonoso@yahoo.com	92590204
Asesorías Oscar Aliaga S.C.C.	76.208.720-0	Heriberto Oscar Aliaga Ortega	6.452.662-6	oalia@vtr.net	02-4159597

3.1.3 Grado de cumplimiento del programa de la Misión Tecnológica (si es distinto al 100% programado, explicar motivos). Informar si hay participantes que no participaron de la totalidad de las actividades programadas.



El programa de trabajo establecido se cumplió en un 100%, tanto en Lleida - España el día 6 de agosto, como en Girona – España el día 7 de Agosto, a su vez como también se cumplió en un 100% del programa de trabajo los días 9 y 10 de Agosto en Polonia.

3.1.4 Logros destacables de la Misión Tecnológica.

Se deja abierta la opción de que las empresas que lo deseen, incluida la empresa gestora manifiesten “logros destacables” durante el desarrollo del proyecto de Misión Tecnológica.

Empresa	Logro destacable
Corporación Pomanova (Empresa Gestora)	Conocer la estrecha relación entre el mundo privado y la investigación en Girona - España con ejemplos relevantes como la búsqueda de variedades nuevas de manzanos y carozos.
Agropecuaria Wapri S.A.	Conocer en Girona - España el manejo técnico para lograr fructificación en perales Abate Fetel .
Dalia Villarroel Gómez	Conocer en Girona - España el manejo de replante mediante aporca y enmienda de guano en patrones M9.
Syngenta S.A.	Conocer en Girona – España en terreno el manejo de la mosca de la fruta.
Soc.Agrícola Gaete y Fischer Ltda	Conocer en Polonia el instrumento para el análisis de nutrición instantáneo (fluometría).
Agrícola Santa Raquel II E.I.R.L	Conocer el uso de la máquina cosechera autopropulsada de manzanas en Lleida – España.
Asesorías Oscar Aliaga S.C.C.	Conocer los aspectos de manejo del concepto de conducción de manzanos en el muro frutal en Lleida – España.



3.1.5 Resultados y conclusiones (en términos generales y específicos).

Conclusión en términos Generales:

1. Después de realizar esta Gira Frutícola, y teniendo en cuenta las excelentes condiciones edafoclimáticas, queda la sensación que Chile como país productor de Fruta tiene grandes ventajas comparativas ya que las inversiones iniciales son menores, menor costo de producción, alto potencial productivo con fruta de muy buena calidad y condición. Debido a nuestra privilegiada condición geográfica, tenemos menor incidencia de plagas y enfermedades.
2. Hay temas técnicos relevantes en el manejo de las tecnologías Suelo-Agua-Planta, en donde dan mucha relevancia a:
 - a) Uso de enmiendas orgánicas que permitan el buen desarrollo de raíces incluso en condiciones de replante.
 - b) Altura de plantación del injerto, ellos plantan enterrando 30 a 40 cm el patrón.

Conclusión en términos Específicos:

1. Dentro del concierto Europeo, España es el Productor de Primores, mientras que Polonia es uno de los países de cosecha más tardía.
2. Las condiciones climáticas de Cataluña no son las más adecuadas para producir manzanas de buena calidad y condición, su gran fortaleza es su condición de primores, lo que hace rentable su industria.
3. La investigación en España esta dirigida para resolver los problemas de la industria (Replante, Golpe de Sol, Mecanización, Obtención de Nuevas variedades locales, etc.). Esta Investigación esta financiada en partes iguales por el Estado y por Privados.
4. Dado el alto costo de su Mano de obra (España y Polonia), es que los huertos están diseñados para mecanizar las labores culturales.
5. Debido a la baja rentabilidad de la industria es que los huertos deben ser muy precoces y de alto potencial productivo, lo cual obliga a plantar huertos en alta densidad con plantas preformadas (8-12 anticipados y diámetro tronco >19,0 mm.).
6. La inversión inicial es altísima dada las difíciles condiciones climáticas existentes tanto en España como Polonia, por lo que es común observar grandes estructuras con cubiertas artificiales (Granizo, y Golpe de Sol) y riego artificial supra arbóreo (Control de Heladas).
7. Para darle estabilidad al negocio frutícola en años con condiciones climáticas adversas, el Seguro Agrícola ha sido un excelente instrumento (España).



8. Es destacable el espíritu de superación del pueblo Polaco, que superando 2 guerras y las adversidades Climáticas poseen una Fruticultura moderna y en activo desarrollo.
9. Dentro de nuestras desventajas están la lejanía a los centros de consumo, aumento progresivo de exigencias de calidad y sanitarias, ausencia absoluta de un investigación aplicada que permita resolver los problemas de la industria y un sistema de resguardo o seguro agrícola ante eventuales problemas climáticos.

3.1.6 Indicadores de Resultados.

Empresa	Resultado
Corporación Pomanova (Empresa Gestora)	Se visualiza establecer lazos de cooperación técnica con Grupo Españoles de Fruit Futur liderados por Joan Bonani.
Agropecuaria Wapri S.A.	Se visualiza establecer contactos con Pere Vilardel, responsable del programa de peras en la Estación experimental Mas Badia en Girona-España.
Dalia Villarroel Gómez	Se visualiza establecer contactos con Joaquim Carbó, responsable de ensayos en la Estación experimental Mas Badia en Girona-España.
Syngenta S.A.	Se visualiza establecer contactos con Adriana Escudero, entomóloga de Estación experimental Mas Badia en Girona-España.
Soc.Agrícola Gaete y Fischer Ltda	Se visualiza establecer contactos con Simó Alegre de Estación experimental Mollerussa en Lleida-España.
Agrícola Santa Raquel II E.I.R.L	Se visualiza establecer contactos con Simón Nowakowski de Vivero Gospodarstwo Szkólkarskie.
Asesorías Oscar Aliaga S.C.C.	Se visualiza establecer contactos con Ignasi Iglesias de Estación experimental Mollerussa en Lleida-España.