

224334

COOPERACION DE FOMENTO DE LA PRODUCCION
VALPARAISO I REGION

19-11-99

INFORME FINAL
PROYECTO FONTEC

MISION TECNOLOGICA:
IV CONGRESO MUNDIAL DEL PALTO
MEXICO

EMPRESA GESTORA: NEXUS S.A.

17 DE NOVIEMBRE 1999

1. RESUMEN EJECUTIVO

El IV Congreso Mundial del Palto se realizó en Octubre de 1999 en la ciudad de Uruapan, Michoacán, México. Desde el punto de vista técnico los puntos más interesantes que se trataron fue la selección de portainjertos y variedades y la conservación de germoplasma. La poda de paltos y todo lo relacionado al control de vigor y a las distancias de plantación, además de los problemas de plagas y enfermedades, esta última es una de las principales preocupaciones de la industria mejicana; también fueron temas tratados y que despertaron un alto interés entre los participantes.

2. EXPOSICION DEL PROBLEMA.

2.1. Objetivos del proyecto

Las empresas participantes en el proyecto, buscaron abordar este desafío desde un punto de vista eminentemente tecnológico, buscando la adaptación y aplicación de las últimas técnicas desarrolladas para el cultivo del palto. La asistencia al IV Congreso Mundial del Aguacate, consideró la participación e interacción con expertos internacionales, en sesiones de análisis sobre temas de productividad y calidad, comercialización, industrialización, legislación e historia y usos de la palta.

Teniendo en cuenta que México es el principal país productor de paltas, y el que cuenta con la mayor superficie plantada en el mundo, durante esta misión se recorrieron huertos en producción de paltos y plantas embaladoras de ésta fruta, en compañía de expertos de la región, esto con el fin de conocer la realidad de México como país productor de paltas. Además, este país es un competidor para Chile en Europa (mercado poco desarrollado por Chile), y en Estados Unidos (con restricciones fitosanitarias) por lo que fue importante conocer su realidad y definir nuestras fortalezas y debilidades tanto competitivas como comparativas.

En el congreso mundial del palto, se desarrollaron temas relacionados a producción y poscosecha que debieran producir efectos directos sobre los resultados de las empresas relacionadas a la producción de palta.

Temas específicos de interés que se desarrollaran en el congreso son: producción orgánica, Manejo Integrado de plagas, aspectos fisiológicos de la manipulación de la fructificación, entre otros. Que son líneas de trabajo en las cuales en Chile se debe que avanzar para ser competitivos al largo plazo.

2.2. Con esta misión los participantes buscan:

- Mejorar técnicas de cultivo relacionadas con la fisiología de la fructificación, como es el uso de reguladores de crecimiento, manejos culturales, y usos de polinizantes y polinizadores.
- Implementar nuevas técnicas de poda y nuevas variedades y portainjertos, y distancias de plantación que maximicen productividad y calidad, y faciliten todos los manejos culturales.

3. PLAN DE TRABAJO

3.1.

La misión tecnológica se dividió en dos grupos, el primero de ellos participó en la misión completa, saliendo de Chile el día 12 de Octubre, para participar en el precongreso, congreso y visitas programadas en México. El segundo grupo, asistió sólo al congreso y las visitas programadas para recorrer huerto y planta de embalaje en la zona de Michoacán, México, con este objetivo se unieron a la misión el día 17 de octubre en Uruapán, México.

FECHA	ACTIVIDAD	OBJETIVOS	LUGAR
12 Octubre	Viaje Santiago, Chile – Uruapan, México		
PARTICIPACION EN PRECONGRESO (4 Días)			
13 Octubre	Diagnos y Manejo de Enfermedades	Conocer las estrategias de Manejo de Enfermedades desarrolladas en los diferentes países productores de paltas en el mundo, especialmente enfocado al control de <i>P.</i> <i>Cinnamomi</i> y a enfermedades de poscosecha	URUAPAN MEXICO
14 Octubre	Diagnos y Manejo de Plagas	Asistir a las exposiciones de expertos de los principales países productores de paltos, en lo que se refiere al control tanto químico como biológico de plagas	URUAPAN MEXICO
14 – 15 Octubre	Aguacate Ecológico	Conocer los avances en el mundo respecto a la producción de palta orgánica, dando énfasis al control de plagas y enfermedades, y la fertilización en cultivos orgánicos	URUAPAN MEXICO
16 Octubre	Practica de Campo	Visita a huertos de paltos orgánicos certificados. a)Tingambato b) Uruapan	URUAPAN MEXICO
17 Octubre	Mañana libre Inscripción para el congreso Inauguración – Conferencia Magistral Llegada del segundo grupo de participantes en la misión		

ASISTENCIA AL IV CONGRESO MUNDIAL DEL PALTO (5 Días)			
18 – 19	Productividad y Calidad	Participación en las sesiones técnicas del congreso, en las que se tocarán temas como mejoramiento genético, manejo de huertos, fertilización, irrigación, manejo de postcosecha y maduración, etc. Los temas serán abordados por expertos de los principales países productores de paltas	URUAPAN
21 – 22	Legislación		MEXICO
Octubre	Industrialización		
	Comercialización		
	Historia y Usos		
20 de Octubre	Salida a huertos	Dentro del programa del congreso para este día se contempla la visita a huertos productores de palta, en Tacambaro, Zirahuen y Tingambato.	URUAPAN MEXICO
RECORRIDO POR HUERTOS DE LA ZONA			
23 Octubre	Región de Peribán	Visita a Huertos en suelos volcánicos. Visita a otros huertos en las faldas del Pico de Tancítaro. Visita a Huertos de producción orgánica Visita a empaque de Fresh Directions Mexicana	Contacto: Fresh Directions: • Ramón Perez V. Gerente General y Accionista • Sergio Paz Vega Gerente de Operaciones Participaron también. • Stefan Köhne. Merensky Technological Services. Sudáfrica • Sylvie Kremer. Merensky Technological Services. Sudáfrica
24 Octubre	Región de Tacambaro	Visita a Huertos en esa región Visita a empacadora Agrifrut	

3.2. Como se mencionó anteriormente en el IV Congreso Mundial del Palto, participaron destacados profesionales del rubro provenientes de todo el mundo, pero sobre todo de los principales países productores de palta, como son México, Estados Unidos, Israel; Australia, Sudáfrica y Chile.

Se aprovechó la oportunidad para sostener reuniones de intercambio y ver posibilidades de trabajo en conjunto con Sra. Myriam Zilberstaine del Ministerio de Agricultura de Israel, Sr. Stefan Köhne y Sylvie Kremer del Merensky Technological Services de Sudáfrica.

3.3. Para difundir el proyecto se realizó una charla técnica, con apoyo audiovisual, esta se dictó en la Facultad de Agronomía de la Universidad Católica de Valparaíso en Quillota. La charla fue dictada por el Ing. Agr. Francisco Gardiazabal, Ing. Agr. Christian Magdahl, Ing Agr. Carlos Wilhelmy, Ing Agr. Margarita García. En dicha charla se hizo un recuento de los principales temas tratados durante el Congreso además de explicar y graficar la incidencia que pueden tener para nuestro país. La invitación a tal conferencia fue abierta a todo público, pero en particular a técnicos y agricultores, y contó con la asistencia de aproximadamente 90 personas.

4. BENEFICIOS DEL PROYECTO

La asistencia al IV Congreso Mundial del Palto permitió analizar cuales son los temas de interés mundial en el cultivo del palto, así como poder incorporarlos a los temas de interés para nuestro país.

En el área técnica hay dos temas que se han desarrollado fuertemente en casi todos los países productores de palta: estos son la poda y el manejo y mejoramiento de la cuaja. La *Phytophthora* paso de un primer plano a una posición más bien secundaria debido a que ya es un problema con buenos niveles de control. Sin embargo los problemas de manejo debido al vigor y tamaño natural del palto y los problemas de productividad, especialmente por limitantes a nivel de cuaja se han transformado en prioritarios. Esto se debe entre otras cosas, al hecho de que el aumento de la producción y competencia han obligado a los productores a ser más eficientes y a reducir sus costos de producción unitaria (en base a costo por kilo) aumentando su productividad y calidad para mantener la rentabilidad del cultivo.

Si bien una de las características atractivas del cultivo del palto es su baja exigencia en manejo, lo que permite manejar grandes extensiones sin mayores

problemas, se empiezan a proponer nuevos manejos, tales como la poda, que hacen su manejo más intensivo. Esto tiene sentido sólo en la medida que estos nuevos manejos, que normalmente implican mayores costos por hectárea, impliquen un aumento en la producción y calidad, que permita disminuir el costo de producción unitario y lograr mejores resultados económicos. Para mejorar la rentabilidad del negocio a nivel de campo se pueden disminuir los costos de producción en paltos no son altos, estando en Chile alrededor de los U\$2000 por hectárea. Si bien es importante ser eficiente en el uso de los recursos y, desde ese punto de vista, conocer muy bien para nuestras condiciones las distintas necesidades de cultivo, no existe un margen muy amplio en que se puedan reducir estos costos y que tenga un impacto significativo en la rentabilidad del cultivo. La otra alternativa es el disminuir los costos indirectos, especialmente lográndose ventajas por tamaño de escala, que si pueden ser más significativas. Este es el camino que han seguido muchos países y productores manejando cada vez unidades más grandes, lo que en el caso de los paltos es perfectamente posible y no es difícil de hacer. Sin embargo, esto implica hacer una mayor inversión en proyectos más grandes, afectando la rentabilidad, especialmente porque estos costos iniciales de inversión se realizan el primer año, afectando fuertemente los resultados de la evaluación económica del proyecto. La otra alternativa es hacer un cultivo más intensivo que aunque implique un mayor costo directo por hectárea, implique un menor costo unitario de producción. Con esto se puede producir más y diluir los costos indirectos por unidad, sin tener que incurrir en una inversión inicial mayor para manejar una mayor superficie menos intensivamente. Si bien esto es lógico, en el caso del palto recién en los últimos años se ha observado una tendencia a una producción más intensiva. En otros países como Israel y Sudáfrica esto ha sido imperativo para mantener la rentabilidad bajo condiciones más competitivas. En Chile esta tendencia no ha sido muy fuerte debido a la relativa facilidad del cultivo y a su alta rentabilidad debido a condiciones de mercado favorables. Sin embargo, al corto plazo estas condiciones debieran variar debido al aumento de la producción nacional (la superficie nacional de palta Hass se ha duplicado en lo últimos 5 años) y al aumento de la competencia en los

diferentes mercados. Debido a lo anterior es prioritario el mejorar la eficiencia a nivel de producción y el lograr mejores productividades y menores costos de producción unitarios. Finalmente la calidad es otro de los factores que se pueden mejorar con el fin de aumentar la rentabilidad del cultivo. Para esto se requiere saber muy bien cuales son los requerimientos de los mercados y cuales son los factores que los afectan.

En relación a lo anterior, la poda tiene la ventaja de lograr producciones más estables en el largo plazo, disminuyendo el añerismo, facilita los manejos al tener árboles más pequeños y mejora la calidad de la fruta, especialmente mejorando el calibre. Por otro lado las técnicas y manejos orientados a mejorar cuaja van directamente orientados a mejorar la productividad por hectárea y es un factor importante en la estrategia de control de vigor al trabajar con plantaciones densas y árboles podados. Debido a esto son los temas más estudiados a nivel mundial y aún no se encuentran soluciones definitivas sino que se está en una fase de desarrollo e investigación. Además, las condiciones ambientales varían mucho entre las diferentes zonas de producción por lo que es importante adaptar y desarrollar las diferentes técnicas y soluciones a las condiciones locales de cada zona.

Un aspecto que aún se encuentra en una fase inicial es el mejoramiento genético tanto a nivel de variedades como de portainjertos. Todo el trabajo relacionado a botánica y germoplasma en paltos se está haciendo pensando en la posibilidad de incluir materiales silvestres a los programas de mejoramiento. El desarrollo de la Ingeniería Genética en el futuro debiera producir una revolución en el cultivo del palto que puede afectar toda la industria. Actualmente los programas de mejoramiento genético son pocos a nivel mundial, muy interesante es el desarrollo de portainjertos clonales en Israel , a cargo de la Dra. Myriam Zilberstaine, y en Sudáfrica, a cargo del Merensky Technological Services. El desarrollo de portainjertos clonales no solo tiene importancia por la selección de materiales tolerantes a enfermedades o condiciones de cultivo limitantes, como lo fue en el

pasado, sino que además se está haciendo en la búsqueda de portainjertos que logren árboles más productivos y de menor tamaño. En el tema variedades es importante el programa de la Universidad de California, que ya ha producido variedades comerciales interesantes. Hay que considerar que la variedad más importante en la actualidad es Hass, que tiene más de 50 años de cultivo comercial, y solo en los últimos años se están empezando a promocionar variedades similares que podrían competir con Hass.

En Chile no existen trabajos de mejoramiento genético y sólo hay algunos proyectos de búsqueda de nuevas variedades. Sin embargo, al estar la totalidad de la superficie sobre portainjertos de semilla, la posibilidad de encontrar individuos con características favorables como portainjertos son altas. Este tipo de trabajo es lento y difícil ya que requiere mucho tiempo para detectar y evaluar materiales interesantes, sin embargo, es un trabajo importante a realizar ya que en el futuro Chile no se puede quedar atrás en el tema genético y si quiere jugar un papel importante en la industria mundial no puede depender de otros países para obtener sus portainjertos y variedades. En el caso de los portainjertos este trabajo es más importante aún, ya que se ha visto que en el caso de muchos de ellos las condiciones locales son muy importantes en su comportamiento. Por lo tanto no sólo es importante evaluar materiales extranjeros sino que también buscar en Chile materiales nuevos y adaptados a nuestras condiciones. En el caso de los portainjertos este trabajo es más lento que con variedades debido a que se debe evaluar su expresión a través de las distintas variedades y en las diferentes condiciones de cultivo y sólo después de varios años se empieza a tener información confiable.

5. RESULTADOS Y CONCLUSIONES

De la información obtenida en el IV Congreso Mundial del Palto y la cual fue resumida en el punto 4 del presente informe, los participantes en el presente proyecto definieron como tareas prioritarias a desarrollar la incorporación de nuevas técnicas de cultivo que permitan intensificar el cultivo. Entre las que se destacaron como más importantes se encuentran:

- Poda: para controlar el vigor y tamaño natural del palto además de mejorar los problemas de productividad. Se analizaron distintos métodos de poda dentro de los que se probará el más adecuado para nuestras condiciones de cultivo.
- Densidad de Plantación: orientado a buscar la máxima producción al más bajo costo
- Manejos de Riego y Fertilización

1. INTRODUCCION

La importancia del palto ha crecido sostenidamente, dejando de ser una fruta exótica para incorporarse en la dieta de muchos países. Esta tendencia se ha reforzado por la importancia mundial creciente de consumo de productos naturales. En el ámbito internacional, la explotación comercial de paltos se ha intensificado en las últimas dos décadas. La producción mundial de paltas ha aumentado en 550.000 toneladas durante los últimos 15 años. La palta tiene un gran mercado para consumo en fresco, además de su utilización en la industria del aceite, cosméticos, shampoos y de sus procesados, tales como guacamole, congelados y pasta.

Los principales países productores de palta se muestran en el cuadro 1, México es el principal país productor de palta en el mundo. México, Indonesia, Estados Unidos, República Dominicana y Brasil producen cada uno mas de 100.000 ton anuales (Téliz, 1999). México y Estados Unidos son importantes exportadores junto con Sudáfrica, Israel y Chile.

Cuadro 1. Principales países productores de Palta. (FAOSTAT; 1998)

PAIS	MILES DE TON	%
México	782	34
Indonesia	227	9,9
E.E.U.U	177	7,7
Rep. Dominicana	154	6,7
Brasil	108	4,7
Israel	85	3,7
Otros	767	33,3
TOTAL	2300	100

México es el mayor país productor de paltas en el mundo, el cultivo se extiende por todo el país en forma de huertos familiares y explotaciones comerciales. El consumo per cápita es superior a los 3 kg/persona/año, y es un producto profundamente arraigado en la dieta diaria. Los centros productores más importantes son Michoacán (con un 15% aproximadamente de la producción), Puebla (14%), Veracruz (14%), México (10%)

Tamaulipas (7%), Morelos (6%), Chiapas (6%), Sinaloa (4%) y el resto del país con un 24%. (Rodríguez, 1992)

En México se estima una superficie de 96 mil hectáreas cultivadas con paltos; de esta superficie 78.847 ha se cultivan en el Estado de Michoacán, lo que lo hace una de las regiones productoras más importantes del mundo (Téliz, 1999). Esta región se caracteriza por un clima relativamente templado, húmedo y subhúmedo, con temperaturas medias de 8 a 21 grados centígrados y una precipitación anual de 1200 a 1600 mm. ; también tiene una zona de transición (subtropical) entre trópico seco y zona templada.

Las exportaciones de palta Hass de México se realizan principalmente a Europa y Canadá, comenzando en 1997 la exportación de platas mexicanas a 19 estados del norte de Estados Unidos.

Por su potencial de crecimiento Estados Unidos es un de los principales mercados de interés para todos los países exportadores de paltas. En 1997 Estados Unidos importó 26,700 ton, principalmente de Chile (57%) seguido de República dominicana (24%) y México en tercer lugar (15%) (Bancomext, 1998).

El impedimento actual de ingreso de paltas mexicanas a los otros estados de EEUU se centra en 8 plagas de interés para Estados Unidos siendo las más importantes la Mosca de la Fruta, los Barrenadores de Rama, Tronco y Hueso. Actualmente la exportación de paltas mexicanas a EEUU se rige por un plan que permite la exportación sólo a huertos certificados y debidamente acreditados de cuatro municipios del estado de Michoacán (Uruapan, Periban, Tancítaro y Salvador Escalante) y sólo durante los meses de Noviembre a Febrero de cada año. La venta está permitida en 19 estados del noreste y en el distrito de Columbia, en un corredor comercial que protege el área geográfica de interés comercial para los estados productores de paltas en Estados Unidos.

2. CARACTERÍSTICAS DE LA PRODUCCIÓN DE PALTAS EN MEXICO

2.1 Características Edafoclimáticas

La Región productora de palta en México se caracteriza por ser de clima subtropical, húmedo. Su topografía es accidentada lo que da lugar a microclimas específicos, que en ocasiones no concuerdan con su altura sobre el nivel del mar, o bien, pueden generar factores climáticos adversos, como heladas, granizo y vientos. La gran variedad climática que se presenta en estas condiciones, aún dentro del clima subtropical, origina que exista producción de fruta durante todo el año.

El origen volcánico de los suelos de la región paltera en México les confiere características de alta porosidad, pero baja capacidad de almacenamiento de humedad, pero esto se compensa con su gran profundidad. Son suelos de muy buen drenaje.

En algunas zonas productoras las lluvias son abundantes, lo que hace que una gran parte de las plantaciones de paltos sean de "temporal", es decir se riegan solamente con las precipitaciones. Otras zonas tienen mantos acuíferos someros, la mayoría de ellos son efímeros pero algunos pueden mantenerse altos hasta unos o dos meses antes de la siguiente estación de lluvias, por lo tanto hacen que la instalación de sistemas de riego más tecnificados sea innecesaria.



Las buenas condiciones edafoclimáticas para la producción de paltas en México hacen que con muy baja inversión y poca tecnificación se logren buenas producciones y fruta de buena calidad. Esto, sumado a los menores costos en mano de obra, hace que el posible ingreso de la fruta de este país a todos los estados de EEUU sea una preocupación constante tanto para los productores de California como para otros países, como Chile, que exportan su fruta a este mercado.

2.2. Plagas del Palto de Importancia en México

En México existen diferentes registros del número de especies plagas que atacan al palto: Por ejemplo, Gallegos (1983) mencionó a 46; mientras que Mc Gregor y Gutierrez (1983) incluyeron a 30.

Los barrenadores de ramas, troncos y del hueso son las plagas que tienen un mayor impacto económico por el tipo de daño que producen, y aun más importante, estas plagas provocan restricciones cuarentenarias para la exportación. Otras plagas que han adquirido mayor importancia en los huertos comerciales de México son los trips, los cuales provocan la deformación de frutos disminuyendo su calidad estética e impidiendo su exportación.

Actualmente México cuenta con una serie de proyectos de investigación que buscan determinar los umbrales y niveles de daño económico, para poder establecer planes de Manejo Integrado que podrían reducir el número de aplicaciones de plaguicidas, bajar los costos de manejo del cultivo y aumentar la producción.

2.2.1. Barrenador del Hueso (Conotrachelus persea)

Es considerada como la plaga más importante en el cultivo de aguacate en la región de Michoacán, ya que puede causar pérdidas de un 40% hasta un 85% de la producción, al provocar la caída de frutos. El fruto puede ser atacado por el adulto desde que ha cuajado, provocándole perforaciones. Las lesiones se ven desde el exterior como una media luna y frente a la cara interior de ésta se ve una especie de aserrín humedecido sobre un pequeño orificio circular. La hembra prefiere ovipositar en la parte basal de frutos que se localizan en la mitad inferior del árbol, que es donde se registra el mayor número de lesiones.

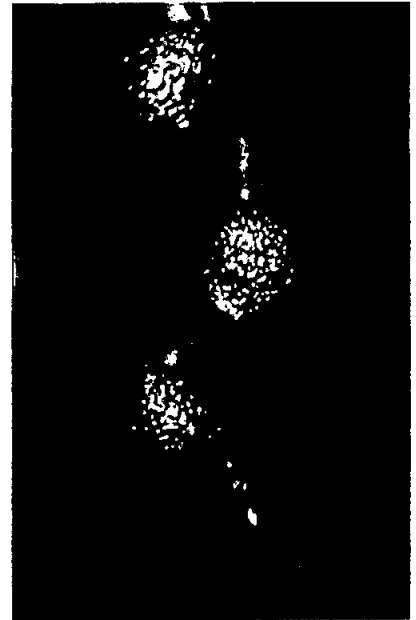


2.2.2. Barrenador de Ramas del Palto (Copturus aguacatae)

El daño inicial consiste en múltiples lesiones producidas por las partes bucales de los adultos en brotes tiernos. Muchas de estas perforaciones son utilizadas como sitios de oviposición por las hembras. Las larvas que eclosionan barrenan a través de la epidermis hasta llegar a la médula de la rama. A consecuencia de esto puede ocurrir ligera defoliación y aborto de flores y frutos; sin embargo la pérdida de vigor no es evidente hasta después de la emergencia de los adultos y está en función del grado de ataque. La ruptura de ramas barrenadas es frecuente debido al tamaño y debilidad de éstas así como al número y peso de frutos que sostienen.

2.2.3 Trips

Existen diversas especies de trips que atacan al palto. El principal daño lo causan cuando se alimentan de frutitos pequeños en los cuales provocan deformaciones en la superficie en forma de protuberancias o crestas, estas deformaciones son más evidentes en frutos ya maduros. Además las heridas provocadas por este insecto pueden favorecer la entrada de enfermedades como la roña en frutos de palto Hass. Johansen y Mójica-Guzman (1999) mencionan nueve especies de trips como las más importantes en el cultivo del palto en México.



2.3. Enfermedades del Palto de Importancia en México

2.3.1. Antracnosis (Colletotrichum gloesporioides)

La antracnosis es una enfermedad del fruto muy importante, que presenta características de endémica (se presenta regularmente cada año) en México; esta enfermedad desmejora la apariencia del fruto y causa problemas en la comercialización. Además eleva los costos de producción por la demanda de control de la enfermedad y causa grandes pérdidas en los embarques destinados a mercados nacionales e internacionales.

El hongo infecta a los frutos, durante el período de desarrollo en el campo, permaneciendo latente mientras el fruto tenga una consistencia dura. Una vez que el fruto inicia su ablandamiento el hongo invade la cáscara y la pulpa causando su pudrición. En la actualidad esta enfermedad es la que requiere mayor número de aplicaciones de agroquímicos para su control.

El principal síntoma de esta enfermedad se observa en los frutos después de la cosecha. Manchas circulares aparecen sobre el fruto, el centro de estas manchas puede hundirse ligeramente y agrietarse. Durante la maduración del fruto la infección se extiende hasta la

pulpa y causa una coloración oscura. Durante el transporte o almacenaje se desarrollan manchas oscuras que al fusionarse cubren áreas extensas y a veces todo el fruto.



2.3.2. La Roña del Palto

Junto con la antracnosis, la roña es una de las enfermedades de mayor importancia. La roña es una enfermedad ampliamente distribuida en muchos países y que daña la apariencia del fruto, su precio de venta y la rentabilidad para el productor.

El hongo *Sphaceloma perseae* ataca al fruto, hojas y ramas jóvenes. Los frutos desde recién polinizados hasta completamente formados pueden presentar lesiones de color café, de aspecto corchoso, de forma redonda o irregular, que al unirse puede cubrir parte del fruto o el fruto completo. En el fruto los daños son exclusivos del pericarpio y no de la pulpa, aunque las lesiones facilitan la entrada de otros organismos. En hojas y ramas puede causar agrietamiento.



Las hojas atacadas presentan pequeñas manchas individuales de color café oscuro, de menos de tres milímetros de diámetro. Cuando el ataque es severo se distorsionan las nervaduras y se deforman las hojas; las lesiones son elongadas y ligeramente prominentes en los peciolo, nervaduras o corteza de ramas verdes.

2.3.3 Cancro del Tronco

El cancro del tronco del palto ha sido considerado una enfermedad importante en Michoacán desde la década de los setenta. En ataques severos, sus daños, la rapidez con que se desarrolla e indirectamente su forma de control (cirugía en el tronco) juegan un papel importante ya que desmejoran el buen funcionamiento y desarrollo del palto; lo que puede reflejarse en el vigor y el rendimiento.

El cancro se caracteriza por la presencia de manchas oscuras en el tronco, sobre las que aparece un polvo granuloso blanco. Las lesiones internas muestran una pudrición negra y café rojiza con aspecto acuoso las cuales se extienden bajo la corteza más de dos veces su tamaño en el exterior y a medida que avanza hacia el cilindro central, la lesión es más tenue y disminuye su diámetro. Otro síntoma es la presencia de manchas oscuras que cubren gran parte de la base del tronco, ocasionalmente con gomosis.

2.3.4. La Tristeza del Palto

La tristeza es la pudrición radical causada por el hongo *Phytophthora cinnamomi*, es una de las enfermedades más importantes y devastadoras en el mundo. El hongo vive en el suelo y pudre las puntas de raíces con diámetro inferior a 5 mm produciendo una coloración café negruzca. Las raíces dañadas se quiebran fácilmente. La absorción de agua y su transporte ascendente se reduce y este es el origen de los síntomas en el follaje.

La amplia distribución de este hongo en México y su difícil erradicación por medio de control químico imponen la necesidad de convivir con el hongo por medio de un manejo integrado de la enfermedad y del cultivo que den vigor a los árboles y mantengan bajas las poblaciones del hongo para que no causen daños económicos importantes. En este

sentido el Grupo Interdisciplinario e Interinstitucional de Investigación del Aguacate (GIIIA) desarrolló una técnica de manejo integrado del aguacate (MIA) que permitió reducir los daños por tristeza y hacer más eficientes las técnicas de producción.

El MIA desarrollado en México consiste en las siguientes medidas:

- Incorporación periódica de guano de vacuno en los primeros 30 cm. de suelo. Se debe mantener el contenido de materia orgánica entre 3 y 3,5%.
- Fertilización química periódica del suelo y follaje, complementaria al abono orgánico.
- Poda de rejuvenecimiento en árboles con síntomas avanzados (más del 70 % de defoliación) para restablecer el balance entre el follaje y volumen de raíces.
- Establecimiento de un sistema de riego, se recomienda el riego subterráneo o por microaspersión o en tazas individuales para hacer más eficiente el recurso y evitar la marchitez por falta de agua
- Aplicación de un programa fitosanitario contra otras plagas para evitar la reducción del vigor de los árboles.
- Reducir los problemas de salinidad o acidez por medio de mejoradores de suelo

2.4. Características de los Huertos de paltos en México

En general las características edafoclimáticas de las zonas productoras de paltos en México, les permiten cultivar sin grandes exigencias técnicas. Los suelos profundos y la gran cantidad de precipitaciones en muchas zonas hacen que no hayan desarrollado grandes técnicas de riego, siendo la introducción de riego presurizado algo nuevo en el cultivo del palto en este país.

Se caracterizan por tener árboles de grandes alturas, grandes distancias de plantación y poca tecnificación. Las plantaciones en alta densidad y la poda son técnicas que aún no se han desarrollado en este país.



Esto hace que la cosecha y todo tipo de labores sean muy dificultosas. Si se considera la gran cantidad de pulverizaciones al follaje que se requieren para el control de plagas y enfermedades, es lógico pensar que los actuales huertos deberán pensar en reducir el tamaño de los árboles y densificar sus plantaciones en un corto plazo. Además el aumento en el costo de la mano de obra y el interés de los productores en exportar su fruta hacen que la tecnificación del cultivo sea la inquietud actual de los especialistas en Paltos de México.



6. ANEXOS

6.1. Resumen de Gastos Reales

6.1.1. Antecedentes Generales

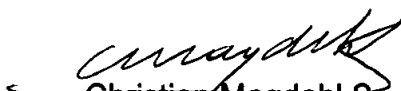
Código Proyecto	
Título del Proyecto	MISION TECNOLOGICA: IV CONGRESO MUNDIAL DEL PALTO MEXICO
Empresa Gestora	NEXUS S.A.
R.U.T. Empresa Gestora	98.812.170-7

6.1.2 Cuadro Resumen de Gastos

	GASTOS PROGRAMADOS	GASTOS REALES
	(S)	
Pasajes aéreos, tasas de embarque, visas	7.301.840	7.315.920
Programación y local y/o externa Asesoría		1.500.000
Movilización en destino (Arriendo de vehículo, peajes, gasolina y otros gastos)	920.400	666.900
Viático (alimentación, alojamiento, propinas y otros gastos menores)	14.820.000	16.402.500
Asistencia a eventos (Inscripción a seminarios, entrada a ferias, materiales)	6.188.000	5.130.000
COSTO TOTAL DEL PROYECTO	29.230.240	31.015.320
SUBVENCIÓN SOLICITADA	11.692.096	11.265.317

6.1.3. Detalle de gastos

PARTIDAS DE GOSTO	ITEM	PRESUPUESTO INICIAL	TOTAL PROYECTO	TOTAL AGUMULADO
Programación y Asesoría	a) Elaboración de Proyecto y preparación viaje		1.500.000	
Subtotal			1.500.000	1.500.000
Pasajes Aéreos	Pasaje Santiago -C. México		6.009.120	
	Pasaje C. México-Morelia (Uruapan)		1.013.040	
	Tasa Embarque		293.760	
Subtotal		7.301.840	7.315.920	8.815.920
Movilización en Destino	Arriendo Bus para Gira		405.000	
	Transporte Morelia Uruapan		207.900	
	Transporte Hotel Aeropuerto		54000	
Subtotal		920.400	666.900	9.482.820
Asistencia a Eventos	Precongreso		1.485.000	
	Congreso		3.645.000	
Subtotal		6.188.000	5.130.000	14.612.820
Miáticos			16.402.500	
Subtotal		14.820.000	16.402.500	31.015.320
TOTAL		29.230.240		31.015.320


 Christian Magdahl S.
 Representante Legal
 Nexus S.A.


 Manuel Saldaña
 Contador Auditor

7. IMPLEMENTACION DE LOS RESULTADOS DEL PROYECTO

Título del Proyecto	MISION TECNOLOGICA: IV CONGRESO MUNDIAL DEL PALTO MEXICO
Empresa Gestora	NEXUS S.A.

IMPLEMENTACION DE LOS RESULTADOS DEL PROYECTO

Como resultado de la gran cantidad de información obtenida los agricultores participantes decidieron formar un grupo de intercambio de información liderado por la empresa gestora.

Dada la situación actual del cultivo en nuestro país se definió como tema más urgente para analizar y probar en nuestras condiciones la poda del palto, de esta forma se realizaran pruebas de campo de los distintos métodos de poda, para evaluar sus resultados.

Además cada uno de los participantes definió la incorporación de nuevas técnicas según las necesidades de sus huertos, destacándose entre las más importantes la incorporación de técnicas de cultivo orgánico, el mejor uso de cultivares polinizantes, incorporación de nuevas variedades como ensayo, entre otras