



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS

CULTIVO DEL NOGAL EN EUROPA

PROGRAMA DE GIRAS TECNOLÓGICAS

**FUNDACIÓN PARA LA INNOVACIÓN
AGRARIA (FIA)**

Cultivo del nogal en Europa

INIA

FIA

- **PROGRAMA DE GIRAS
TECNOLÓGICAS FIA:**

“Manejo de cosecha y
postcosecha de frutos de nuez”.

- **PARTICIPACIÓN EN IV
CONGRESO INTERNACIONAL
DEL NOGAL (FRANCIA)**

ASISTENTES:

GAMALIER LEMUS S.

INIA La Platina

SOLEDAD HIDALGO:

FIA

● RUBÉN BRIONES:

Productor V R.

JUAN C. DUVAL:

Productor R. M

FRANK ENGLANDER:

Productor R. M.

VERÓNICA CASTRO:

Gerente R. M.

PEDRO HALCARTEGARAY:

Gerente R. M.

CRISTIAN VON GEHR:

Gerente V R.

NICOLÁS IANNUZZI:

Administrador R. M.

● TOMÁS COOPER:

U. de Chile

JEAN P. JOUBLAN:

U. de Concepción

PATRICIA ROBLEDO:

SAG R. M.

CARLOS ROJAS:

Asesor.

EDMUNDO VALDERRAMA:

Exportador R. M.

OBJETIVOS

- TÉCNICAS DE PROPAGACIÓN
- CULTIVARES DE NUEZ PARA CHILE
- • MANEJO DE HUERTOS
- SITUACIÓN FITOSANITARIA
- MANEJO INTEGRADO
- COSECHA MECANIZADA
- MANEJO DE POSTCOSECHA
- • ANÁLISIS ECONÓMICOS Y SITUACIÓN DE LA NUEZ CHILENA EN EUROPA

VISITAS TÉCNICAS

HUNGRÍA

● Budapest: Estación Experimental Erd-Elvira

Balaton: Huerto comercial

ESPAÑA:

● Gerona: Huerto comercial
E. E. Más Badía

Lérida: Huerto comercial
Instalaciones secado y
proceso.

Reus: E. E. Más Bové

VISITAS TÉCNICAS

FRANCIA

- Grenoble: Industria maquinaria
E. E. CTIFL Vinay
Cooperativa de producción

Feria agrícola

- Bordeaux: E. E. Toulenne
Cooperativa de producción

VARIETADES DE NOGAL

Verónica Castro B.
Ing. Agrónomo
Gerente Agrícola Los Nogales

Jean Paul Joublan
Ing. Agrónomo
Docente U. de Concepción

Para tomar la decisión de elegir una variedad para plantar, se deben considerar los siguientes factores :

Factores del medio:

- Clima en el sitio a plantar
- Suelo: tipo, profundidad y limitantes
- Riego: disponibilidad de agua y calidad de esta.

Factores de la planta:

- Fecha de brotación y cosecha de la variedad
- Tolerancia a problemas fitopatológicos
- Coincidencia en la fecha de la floración femenina y masculina (necesidad de polinizantes)
- Tipo de fructificación
- Calidad de la nuez

El Nogal necesita de temperaturas superiores a los -6°C en otoño y -9°C en invierno, requiere 800 horas bajo 7°C para brotar uniformemente y entre 1.400 a 2.000 días grados para madurar.

En los tres países visitados el clima es bastante más agresivo que lo que tenemos en Chile, existen heladas hasta tarde en la primavera (15 de Octubre), les llueve intensamente en la floración y la cosecha, tienen un verano muy caluroso y húmedo y algunos años tiene inviernos con temperaturas menores a -9°C en invierno. Por estas condiciones de clima es que en los tres países visitados se necesitan variedades de brotación tardía y cosecha mediana.

HUNGRIA

El 80% de la producción en este país proviene de pequeños productores. Desde 1970 el Instituto ERD ELVIRA ha desarrollado variedades adaptadas a sus condiciones.

ALSOSZENTIVANI 117 (A 117)

Variedad de nuez sólida, de fructificación precoz, fruta grande, fácil de descascarar y 48 a 51% de llenado. Variedad difícil de conducir en eje central debido a que las ramas basales se vigorizan demasiado. Se está cruzando con Pedro para obtener mayor carga lateral y brotación más tardía (A 117-31).

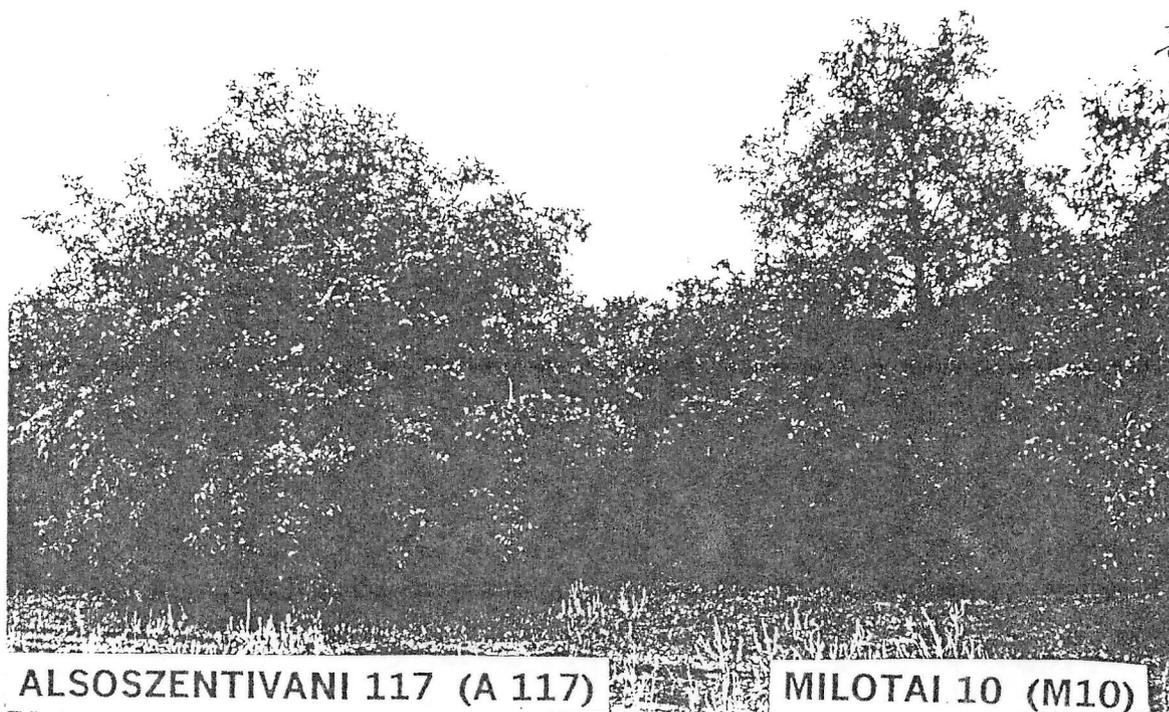
MILOTAI 10 (M 10)

Variedad muy productiva, nuez grande, redonda, de color claro y 47 a 52% de llenado. Es la preferida por los agricultores por su buena producción y calidad, aun cuando presente cascara gruesa difícil de partir. Forma del árbol semierecto por lo que se puede conducir en eje central. También se está hibridando con Pedro (M10-9, M10-14, M10-25). Esta variedad podría adaptarse muy bien en el Sur de Chile.

TISZACSESI 83

Variedad más difícil de adaptar que las anteriores, productiva, brotación muy tardía, nuez de tamaño medio a grande, 48 a 52 % de llenado.

Ellos siguen trabajando en el desarrollo de híbridos de estas variedades buscando mayor carga lateral, mayor llenado de la nuez y brotación más tardía.



FRANCIA

La principal variedad cultivada en Francia es FRANQUETTE, el 90% de las plantaciones son esta variedad. A partir de ella el INRA ha desarrollado variedades con mejor carga lateral como FERNOR

FRANQUETTE : representa un 90% de lo plantado en Grenoble y un 70% en el Perigord. Es una variedad vigorosa, semierecta, brota 26 días después de PAYNE aproximadamente el 20 de Abril (20 de Octubre) por lo que escapa de las heladas tardías y de la peste negra, la floración masculina es a mitad de Mayo (Nov) y la femenina los últimos días de Mayo por lo que recomienda plantarla con polinizantes. Tiene carga terminal y solo un 5% de carga lateral.

Nuez de calibre medio (70% de mas de 30mm), de forma elíptica, con buena sutura y base redondeada, la semilla pesa 5,3 grs. y tiene un porcentaje de llenado de 47%. Semilla de buen sabor y de muy buen color.

Se cosecha la primera quincena de Octubre (Abril) y la producción es de 3,5 Ton/ha. Esta variedad tiene denominación de origen en Grenoble.



FRANQUETTE

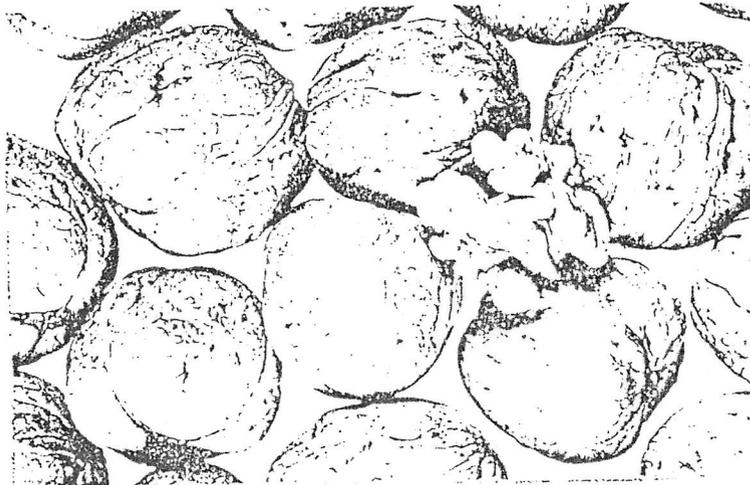
LARA :

Nuez tipo PAYNE seleccionada por un viverista. Plantada desde 1985 representa casi el 100% de las plantaciones en seto en Francia. De vigor medio, árbol semierecto por lo que se adapta bien a la formación en eje. Bastante precoz por su fructificación en ramillas laterales. Produce 4 a 5 ton/ha al 8º año.

Brota 5 a 10 días antes que Franquette, la floración masculina es entre el 20 a 30 de Abril y la femenina la primera semana de Mayo por lo que necesita Franquette o Fernette como polinizantes. Muy susceptible a bacteriosis en el fruto.

Madura 12 días antes que Franquette. Fruto globoso, de sutura fuerte, cascara delgada pero sólida, semilla clara, menos que Franquette y con un 45 a 51% de llenado.

Esta variedad es la que se usa para el mercado de la nuez fresca y algo con cascara.



FERNOR : (FRANQUETTE LARA)

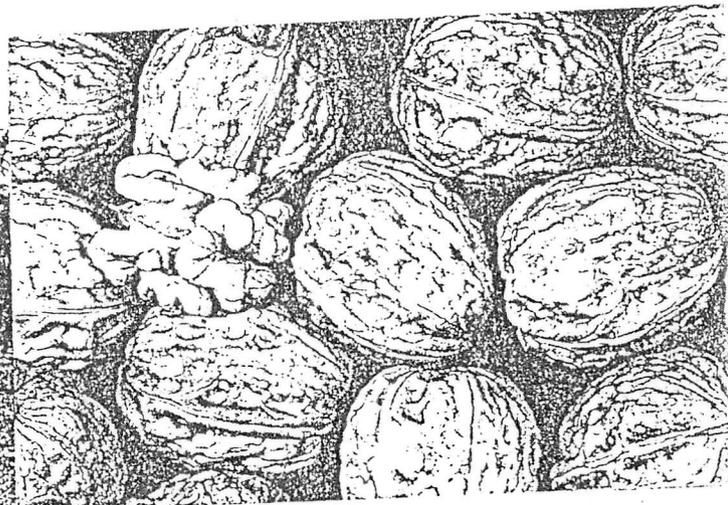
Varietal comercial desde 1995, árbol de vigor moderado, semierecto de fructificación lateral, precoz y muy buena producción (4,5 a 5,5 ton/ha).

Brota la tercera semana de Abril, la floración masculina ocurre los primeros 10 días de Mayo y la femenina los 20 últimos días del mes por lo que necesita polinizantes, se usa Fernette y Ronde de montignac. Madura 3 a 5 días antes que Franquette. Es muy sensible a peste negra y antracnosis.

Nuez de calibre medio a grande (40% superior a 32 mm), pesa 10 a 12 gr, de buen sabor y muy clara, llena un 42 a 47%.

Para mantener altas producciones en el tiempo requiere buenos suelos y riego.

Esta variedad se podría adaptar muy bien a la Séptima y Octava región, ya que brota tarde (20 de Octubre) y tiene buena producción y calidad de fruta.



FERNOR

ESPAÑA

En la presente gira solo se visito la Cataluña (norte). Gerona es una zona muy lluviosa (774 mm/año) y con heladas tardías en primavera, hacia el centro de España el clima comienza a ser mas similar a Chile, es asi como en Lérida llueven 315 mm/año y en Badajoz 213 mm/año; en esta ultima zona existen plantaciones de Serr
En las zonas visitadas la principal variedad es Franquette y están plantando en todas las zonas que pueden CHANDLER

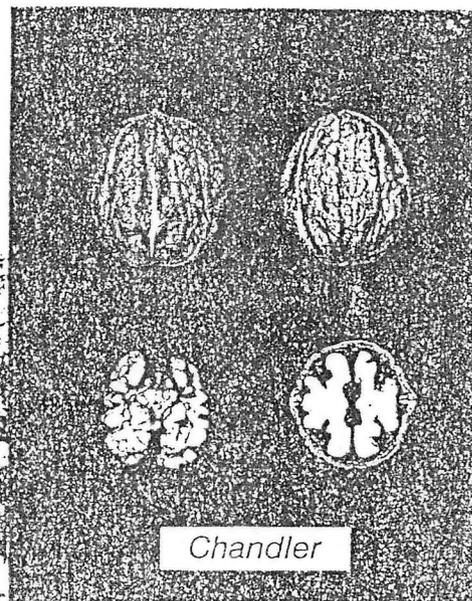
CHANDLER : (PEDRO UC 56-224)

Variedad muy productiva, moderadamente vigorosa, de crecimiento semierecto, tiene un 90% de carga lateral.

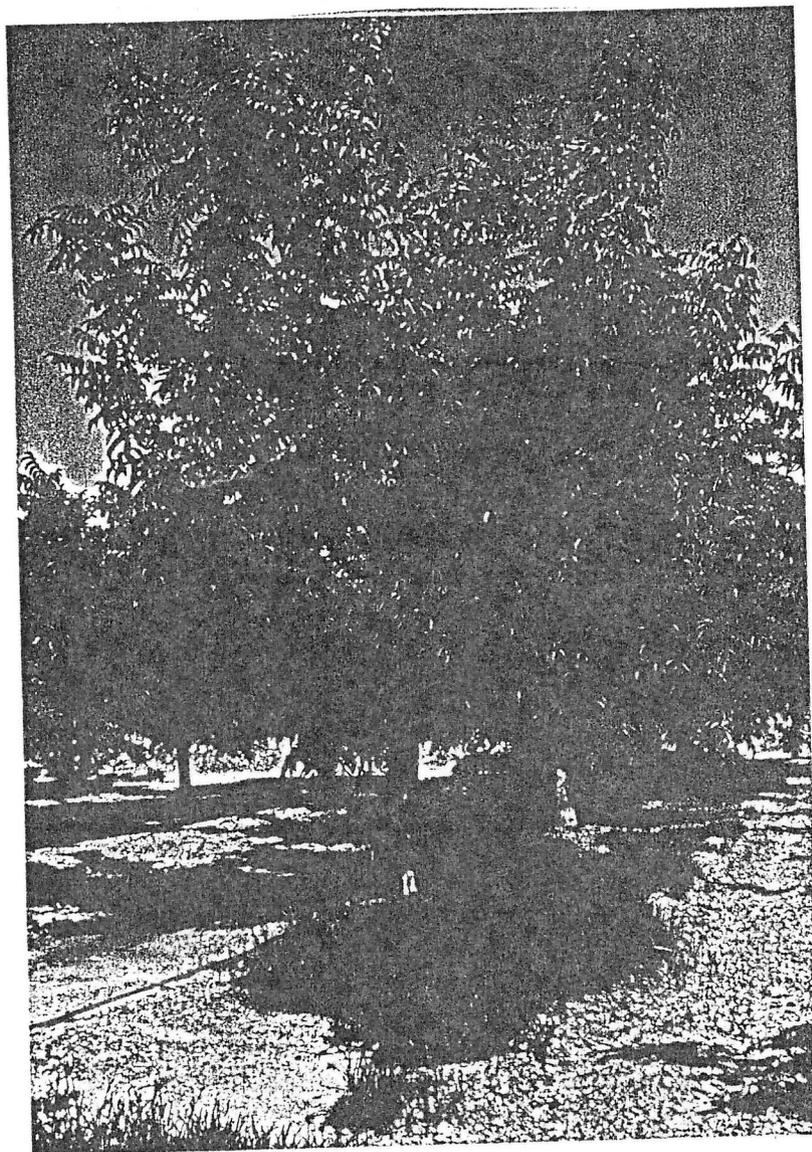
Brota 17 días después de Payne y se cosecha en la misma época que Franquette.

Nuez de tamaño medio, la semilla pesa 6,5 gr., muy buen color (90 a 100% de nuez clara) y un porcentaje de llenado de 46 a 49%. Esta nuez se presta muy bien al partido con maquinas.

Por la fecha de brotación esta variedad también se podría cultivar sin problemas hasta la Octava región especialmente en el secano interior con riego

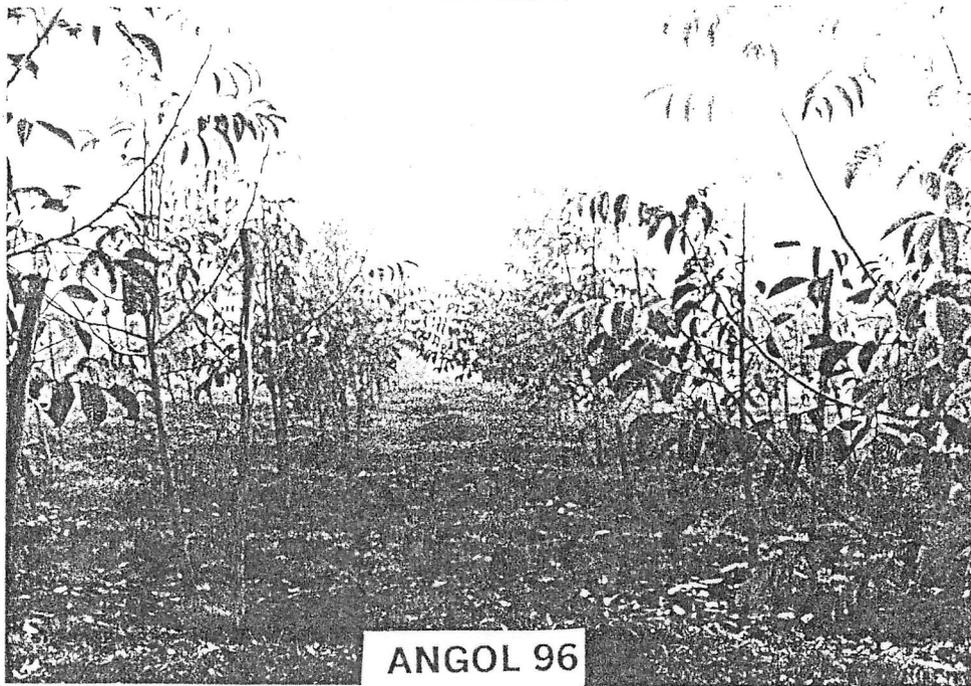


En la Estación Experimental Mas Bové en Reuz se esta estudiando como una variedad promisoría para sus condiciones la ASJ1 (Agrícola San Juan de Pirque 1); esta es una variedad chilena de mediano calibre muy productiva.

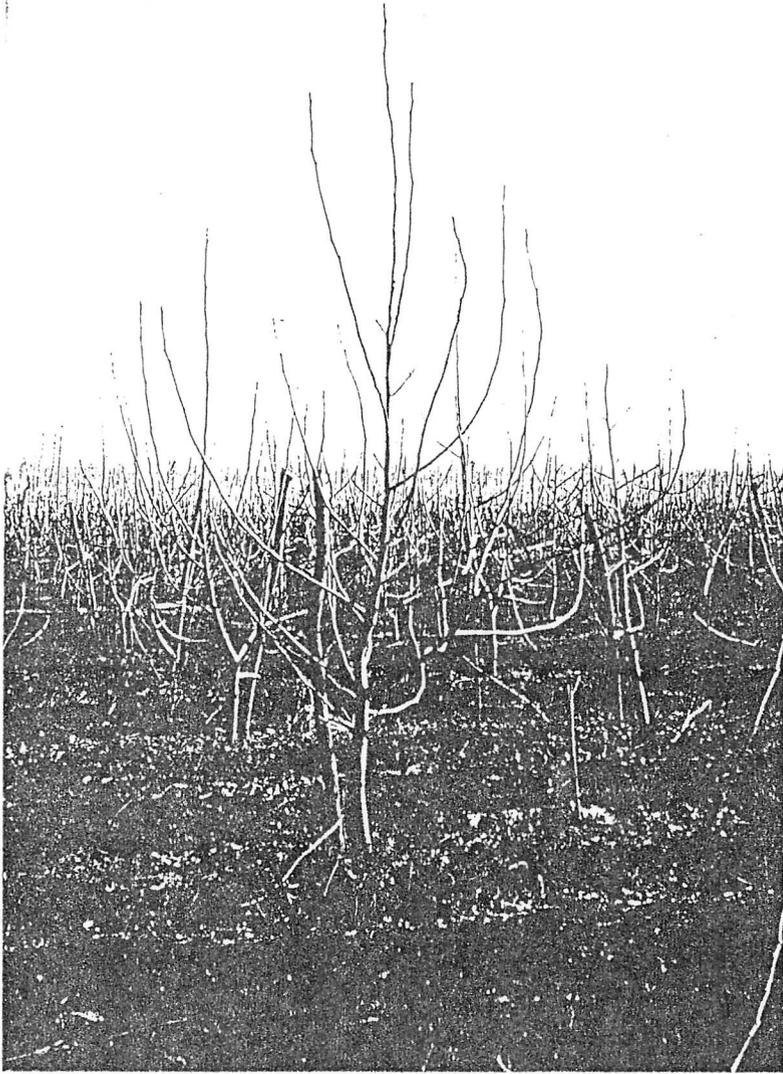


Tanto en Francia como en España se está trabajando en la obtención de variedades para madera, las cuales deben tener en forma natural un tronco libre de nudos hasta los 3 metros, tronco recto y buen crecimiento perimetral anual.

En Chile el INFOR está trabajando en Nogal forestal. Se han seleccionado árboles que cumplan con las tres características antes descritas, este material ha sido reproducido y plantado en Angol, Parral, San Fernando en la precordillera y en Antiquina (Contulmo). Los resultados han sido muy promisorios en cuanto a adaptación, desarrollo y producción. Esta especie se puede acoger a la Ley de subsidio forestal.



Nogales plantados en 1996 con manejo forestal



NOGALES CON MANEJO FORESTAL
PARRAL 96



CONCLUSIONES

- 1.- En el mundo existe, hoy día, una gran cantidad de material genético que podría adaptarse muy bien a nuestras condiciones de cultivo.
- 2.- Con las técnicas de cultivo in vitro es posible reproducir e introducir en forma mas rápida variedades que se consideren interesantes para nuestras condiciones.
- 3.- Lo mas relevante respecto a las variedades estudiadas, es la posibilidad de introducirlas para ser cultivadas en la precordillera y en el secano costero interior de la Sexta, Séptima y Octava región. Tal como se planteo anteriormente, nuestras condiciones de clima en lo referido a precipitaciones y humedad relativa puede ser mas favorable para el cultivo del Nogal que las regiones visitadas, pero no parece serlo en temperaturas.
- 4.- Para realizar una correcta introducción de nuevas variedades, es necesario tener jardines de material genetico del mundo en diferentes zonas.
- 5.- Fernor, Chandler y Milotai 10 podrian ser interesantes variedades para la Sexta, Septima Octava regiones.
- 6.- Las variedades de Nogal para madera pueden ser una interesante alternativa, sobre todo si se pueden asociar a la producción de fruta de buena calidad o a algún tipo de agroindustria de la nuez tal como la producción de aceite.
- 7.- El desarrollo de la industria, tanto de fruta como de madera necesita de la unión de productores, centros de investigación o estudio, organismos estatales interesados en el tema y exportadores de tal forma de estudiar y aprovechar todas las ventajas que tenemos como país.

MULTIPLICACIÓN DE NOGALES

Carlos Rojas M.

I. Hungría

En la visita realizada al Research Institute for fruitgrowing and Ornamentals (R.I.F.O.), ubicado en Erd-Budapest fue posible visitar el vivero de nogales. Las plantas producidas corresponden a variedades desarrolladas por el profesor Szentiványi y estaban injertadas sobre nogal blanco. El vivero tiene como objetivo abastecer de plantas madres, y yemas o púas para injertar, de las variedades desarrolladas por el instituto, a los viveros particulares.

Las plantas se venden de tres años de edad. En el primer año se realiza siembra directa y se obtienen patrones de 20-30 cm. de alto y unas pocas (2 o/oo) llegaban a 50 cm. Al momento de la visita, 2 de septiembre, todas las plantas tenían el crecimiento detenido. La mayoría de las hileras correspondían a Nogal Persa y sólo dos correspondían a Nogal Negro (*J. nigra*). Los patrones negros alcanzaban a 30 cm. de alto. Estos portainjertos son arrancados en otoño y los almacenan en frío porque el suelo se congela en invierno. A fines de invierno (febrero) los injertan de Empalme Inglés de taller con ramas recolectadas en invierno y que fueron guardadas en almacenaje refrigerado. Una vez injertados la zona del injerto es puesta sobre un tubo de agua caliente y tapadas con aserrín húmedo para almacenar una temperatura constante de 26- 28 ° C. Dos semanas después debe haberse producido callo y las plantas van a almacenaje refrigerado.

Han descartado el patrón Paradox porque las raíces se congelan en invierno. El patrón Nogal Negro (*J. hindsii*) también fue descartado por su sensibilidad al frío y porque crecían poco.

A fines de abril los nogales con buen callo se plantan en vivero en hileras a 1m. y 20 cm. sobre la hilera. Las plantan con el cuello enterrado, de tal manera que con un aporque ligero la zona del injerto queda bajo tierra y la primera yema de la púa a nivel de piso, para que el callo no se deshidrate. Las hojas del portainjerto son ligeramente dentadas y las de la variedad son de borde liso, lo que ayuda a distinguir los árboles injertados de los que falló el injerto y rebrotó el patrón. Las nueces para hacer los patrones provienen de árboles seleccionados, de nueces chicas y muy productivos. Durante la segunda temporada dejan crecer uno de los dos brotes de la púa y este crecimiento alcanza a 30-40 cm. y

algunas se quedan chicas. Es por esta característica de desuniformidad del Nogal Persa, que los nogales se dejan un tercer año en vivero para que uniformen su crecimiento y se venden de 2 a 3 m

El vivero presentaba muy buen control de malezas y no se observaron plantas afectadas por Agalla del Cuello o por Fitoptora. No existían lesiones de Peste Negra en ramas. Las plantas que produce la estación están certificadamente libre de virus. Sólo se observo una planta afectada por un insecto defoliador similar al Chape del cerezo.

No usan el injerto de Parche Cuadrado porque, al ser amarrado, la yema no tiene buena aireación. Además las heladas de otoño y primavera limitan mucho el uso de este tipo de injerto, que es más fácil y rápido de hacer y por lo tanto de menor costo; es el más usado en Chile y California.

La mayor cantidad de plantas correspondían a A-117 y M-10, ambas desarrolladas por el profesor Szantiványi. Usan un 1 % de polinizantes.

Al momento de la visita no existía ningún sistema de riego. La precipitación promedio es de 530 mm por año.

El costo de las plantas de tres años es de 1.000 a 1.200 Florit c/u (\$ 2.200-2.700). No se incluye ningún tipo de asesoría en el valor de la planta. El viverista requiere, para poder vender sus plantas, de un certificado que ratifique que las yemas están libres de virus y que la variedad es auténtica, sin mezcla. También requiere tener un certificado que acredite el origen de las semillas, al punto de poder identificar los árboles de los cuales fueron cosechadas. La certificación la haría un organismo internacional. El R.I.F.O. cubre un 75 % de las necesidades de nogales de Hungría.

II. España

La superficie plantada con frutales no cítricos alcanza a 963.876 hás, de las cuales más de dos tercios son de secano (688.562 hás) y sólo 275.314 tienen regadío. Casi 900.000 hás se encuentran en producción y sólo 60.000 hás corresponden a plantaciones nuevas. La mayor superficie corresponde a almendro, con una superficie de 639.724 hás. La superficie plantada con nogales alcanza a sólo 2.874 hás, de las cuales 1.680 hás son de secano y 1.194 de riego. De esta superficie aproximadamente 600 hás están en formación. La zona que incluyó la gira es la Provincia de Cataluña y dentro de esta Girona, Lérida y Reus. La provincia de Cataluña tiene, por estadísticas un total de 268 hás, la casi totalidad huertos adultos que representan una producción de 562 ton.

1) Gerona

Gerona tiene un clima más riguroso que Lérida. Lluven 774 mm. por año comparados con 315 mm. de Lérida y 213 mm. de Badajoz en Extremadura. En esta última ciudad están las plantaciones de Serr de Borges. Las lluvias en Gerona se concentran principalmente en primavera y otoño lo cual favorece la Peste Negra y entorpece la cosecha. Las temperaturas en invierno caen hasta -10°C lo cual limita el uso del injerto de Parche Cuadrado y obliga a usar el método de Empalme Inglés en taller. Existe riesgo de heladas hasta el 20 de Abril. Serr y Vina son muy sensibles a heladas. El clima es tan riguroso que Chandler se huela una vez cada 10-12 años.

Fueron visitados varios huertos de los Srs. Rovira y el invernadero donde realizaban el encallecimiento de los injertos. Al igual que en Hungría las plantas las arrancan en febrero y las estabilizan a 7°C para que no lloren. Injertan siempre en seco con ramas que también han guardado a 7°C . Antes de 3 horas de hecho el injerto de Empalme Inglés se ponen cruzadas sobre la manguera con agua caliente y los injertos son tapados con aserrín. Durante los primeros días se les da mucha humedad y luego se les disminuye esta humedad para evitar problemas fungosos en el callo. También se puede agregar fungicida al aserrín. Usan una manguera con agua caliente que da una temperatura de 27°C . Al comienzo les costo dominar la técnica y los resultados eran erráticos, un año 80 % de éxito y al siguiente 0. Llevan 15 años de vivero y logran entre 40 y 90 % de éxito. Los injertos logran desarrollar callo a los 15 días y las raíces y brotes están chicos. A los 25 días el callo debe estar formado y las plantas van a terreno, con brotes de 5 a 10 cm. que están blancos y después se ponen rojos y no se queman. Recomiendan, sin embargo, poner un sombreadero a las plantas para acelerar su aclimatación. En un año bueno producen 15.000 - 20.000 plantas, de las cuales venden 10.000. El precio de las plantas es de US\$ 8-10.

Las plantas que venden son de 3 años, como las pide el productor: grandes y vigorosas. Arrancan con retroexcavadora y dañan pocas raíces. Garantizan que en el primer año no fallan más del 1-2 % de las plantas. No dan asesoría y esta corre por cuenta del productor.

La principal variedad que producen es Chandler con 4 - 5 % de polinizante Fernette. Sólo usa portainjerto Noyal Persa.

2) Lérida

La visita correspondió a los huertos del Sr. Pastó. Tiene heladas hasta los primeros días de Abril. Usa el injerto de Parche Cuadrado. Ha probado el Empalme Inglés pero sus resultados han sido cercanos a 10 %. Ha probado también injerto de Astilla y los resultados han variado de 90 % un año a 10 % el año pasado en un vivero y 60 % en otro lugar. Las heladas de primavera suelen afectar a los primeros injertos.

El valor de las plantas con injerto de Chapa o Parche Cuadrado es de 1800 ptas. (US\$ 10). También realiza injertaciones a terceros a 150 ptas/injerto brotado. No usa portainjerto negro.

III. Francia

En Francia existen trece viveros que reciben certificación del Ctifl (Centre technique interprofessionnel des fruits et légumes), y que en conjunto producen alrededor de 150.000 plantas por año. Cada planta tiene una etiqueta numerada que identifica el portainjerto, el lugar donde fue hecha e indica que está libre de virus. Para lograr la certificación las plantas deben tener autenticidad varietal, estar libres del virus CLRV. Además deben tener tamaños mínimos de acuerdo a su edad. Las plantas de 1 año de injerto 20cm. de injerto si son de Empalme Inglés o 100cm. si son de Placa. Si las plantas son de 2 años de injerto la altura mínima sube a 120 cm. para los dos tipos de injerto y el diámetro también sube de 1 a 2 cm.

El vivero Pepinoix ubicado a 30 Km. de Grenoble ofrece plantas de 30 - 80 cm. de injerto de un año y de 1,5 a 3 m. de 2 años. Las principales variedades que ofrece son Franquette, Lara, Fernor, Parisiene, Ronde de Montignac, Meylanaise, Frnette, Ferjean, Mayette, Serr y Bijou. Sólo usa portainjerto Persa. Por superficies mayores a 50 has da asistencia gratuita en la elección de variedades, plantación y conducción del huerto.

MANEJO DEL NOCEDAL EN EUROPA

**GAMALIER LEMUS S.
INIA LA PLATINA**

INTRODUCCIÓN

En un proceso de captura tecnológica se debe buscar los elementos que se puedan incorporar al proceso productivo nacional. En el caso del manejo agronómico mucho del conocimiento debe ser desarrollado en cada país, hasta en cada predio.

Sin embargo, se pudo ver en Europa que las tecnologías que se utilizan en los huertos modernos reflejan un enfoque que, en lo sustantivo, apuntan a bajar costos, conservar el medio, mecanizar los procesos y conservar la calidad potencial del producto.

El manejo en Europa se orienta principalmente hacia la mecanización del huerto y a la conservación de suelo, que en el nocal chileno aún no se incorporan plenamente.

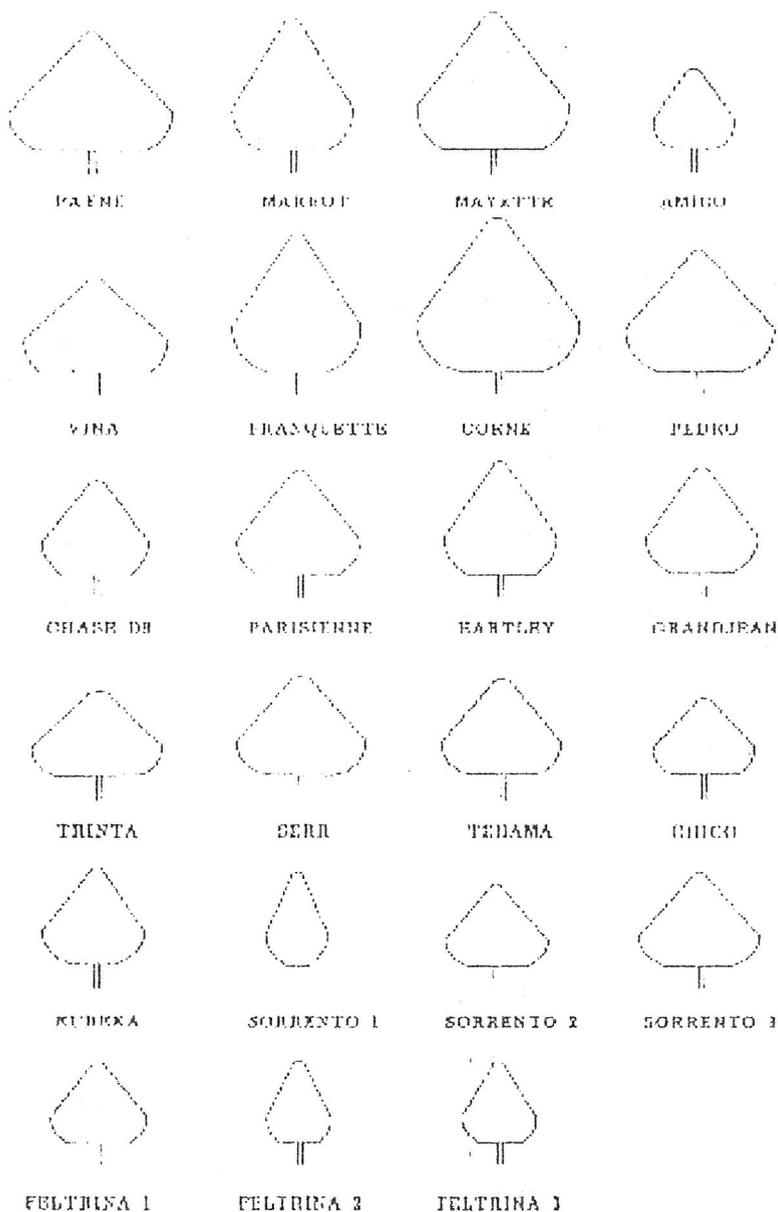
CONDUCCIÓN

El sistema de conducción depende de la variedad, el portainjerto utilizado, las condiciones del suelo, la distancia de plantación y las necesidades de manejo sanitario.

Una variedad vigorosa se debe plantar a mayor distancia que una de crecimiento moderado. Así, los huertos de Hungría, con cultivares de gran desarrollo se plantan a 9 x 9 metros o a 10 x 10 metros. En España y Francia, dependiendo de los cultivares, aparecen huertos a 9 x 6 metros (Chandler – Amigo - Cisco) o a 9 x 3 m (Pedro o Lara). Altas densidades se observaron en Lara (6,5 x 6,5 m).

La forma de la planta afecta el diseño del huerto. Estudios en Europa muestran diferentes hábitos de crecimiento de las plantas que deben tomarse en cuenta para tener un huerto bien estructurado (Figura 1).

LAS DIFERENTES VARIEDADES PRESENTAN PARTICULARES FORMAS DE COPA



1:1 = 1 m

El portainjerto y la fertilidad del suelo son factores que determinan el diseño de un huerto.

Una variedad erecta es más difícil de conducir en vaso que una abierta, a menos que se hagan manejos particulares como pellizcos o arqueos.

Una variedad basítona se conduce mejor en vaso o eje modificado, mientras que una acrótona se conduce mejor en eje vertical. Las variedades francesas son muy basítonas, salvo en sus primeros años.

Los hábitos de fructificación son fundamentales para determinar el sistema de conducción y la poda.

**NOGAL 'PEDRO' CONDUCIDO EN TRES SISTEMAS (9 X 6 m).
EFECTO EN LA PRODUCCIÓN (Kg/árbol).**

SISTEMA	7 AÑOS Kg/ ACUMULADOS	13 AÑOS Kg/ ACUMULADOS
GOBLET	41	256
LÍDER CENTRAL MODIFICADO	45	280
EJE VERTICAL LIBRE	60	311

**NOGAL 'LARA'. CONDUCIDO EN SETOS (7 X 3,5 m).
EFECTO EN LA PRODUCCIÓN (Kg/árbol).**

SISTEMA	4 AÑOS Kg/ ACUMULADOS	6 AÑOS Kg/ ACUMULADOS
EJE VERTICAL LIBRE	3,5	22,5
PALMETA OBLICUA	-	18,2
EJE INCLINADO	5,3	21,5

TENOR DE ELEMENTOS EN TEJIDOS DE NOGAL

Tipo de Organos	N %	P %	K %	Ca %	Mg %
Raíces	1.02	0.11	0.62	2.23	0.12
Ramas	0.53	0.06	0.42	1.38	0.09
Hojas	2.60	0.17	1.59	3.37	0.28
Cáscara	0.90	0.10	7.82	0.56	0.06
Pelones	0.29	0.06	0.41	0.26	0.02
Pulpa	3.16	0.44	0.49	0.07	0.15

NITRÒGENO

Es importante la relación C/N (10)

La mínima cantidad para el mayor efecto

Riesgos:

Deficiencia:

- Falta de crecimiento
- Bajas en la producción.

Exceso:

- Fijación de otros elementos
- Contaminación de napas
- Exceso de crecimiento
- Problemas en la calidad de la fruta

EN EUROPA SE TRABAJA CON INDICES DE CONTENIDOS EN TEJIDOS, PARA DECIDIR APLICACIONES Y ENMIENDAS.

NUTRICIÓN

HUNGRÍA:

•N: 50 A 200 Kg/ha

Suelos:

pH: 9	M.O.: 1%
P ₂ O ₅ : 48 ppm	K ₂ O: 180 ppm
Mg: 150 ppm	Mn: 108 ppm
Zn: 0,8 ppm	Ca: 5,5 %

P RELATIVAMENTE BAJO

NECESIDADES DE ABONADURA EN NOGALES EN FRANCIA

KG/HA

Suelos	P_2O_5	K_2O	MgO
Pobres	150	600	200
Adecuados	100	400	100
Ricos	0	0	0

SIEMBRA ENTRE HILERAS

VENTAJAS:

- **Permite una buena exploración de raíces en profundidad y cerca de la superficie.**
- **Mantiene una buena estructura de suelo.**
- **Restitución de elementos minerales producto de la descomposición de raíces de la propia hierba.**
- **Disminuye el efecto de clorosis férrica.**
- **Facilita el paso después de lluvias.**
- **Facilita cosecha mecánica**

SIEMBRA ENTRE HILERAS

DESVENTAJAS:

- **Aumentan riesgos de heladas primaverales.**
- **Dificulta aporte de materia orgánica**
- **Compite por elementos minerales**
- **Altera los equilibrios de plagas**
- **Requiere mayor consumo de agua**

SISTEMAS DE CONDUCCION DE UN HUERTO.

Densidad de plantación:

Dependerá del número de árboles por Há y se distinguen tres casos:

- a) **plantaciones semi- intensivas.**
- b) **plantaciones intensivas.**
- c) **Plantaciones en seto.**

PLANTACIONES SEMI- INTENSIVAS.

- **Distancia de 10 a 12 m, Densidad de 70 a 100 árboles por há.**
- **Costo de plantación bajo, Entrada de producción lenta.**
- **Quincunce muy dificultosa para los trabajos, Pero mayor aprovechamiento del terreno (No se puede aplicar en variedades de fructificación lateral).**

PLANTACIONES INTENSIVAS.

- **Menores de 10 m (7 a 8) entre cada árbol, Densidad de 150 a 200 árboles por há.**
- a) **Variedades de fructificación terminal, con remoción de un árbol por medio .**
- **Aumento de el rendimiento al doble, los primeros años.**
 - **Se debe eliminar de un árbol por medio.**
 - **Utilizar plantas de un año (bajar los costos).**
 - **Sistemas más utilizados:Eje central o eje global.**

b) Variedades de fructificación lateral .

- **Distancias definitivas.(tener en cuenta vigor , planta y suelo.**
- **Sistemas más utilizados :Eje central, eje global o global.**

PLANTACIONES EN SETO.

- **Especial para fructificación lateral.**
- **Muro continuo.**
- **Es importante mantener la luz hasta la base del árbol.**
- **El sentido de los setos debe ser de norte – sur.**
- **Espacio entre hilera : la altura, potencial productivo , la latitud de la zona y del largo de la plantación.**
- **Altura seto : Poda fácil y tratamientos fitosanitarios.**

PODA DE MANTENCION.

- **Consiste en mantener una fructificación de calidad..**
- **Equilibrio entre el crecimiento vegetativo y la fructificación .**

A) VARIEDADES DE FRUCTIFICACIÓN TERMINAL.

Un nogal en producción sin podar durante varios años va a tener su vegetación desarrollada sobre la corona del árbol. Se puede ahora asimilar el volumen de la canopia a una esfera que se va separando y subdividiendo en tres zonas distintas.

- 1) Una zona de alargamiento y fructificación al exterior de la corona en un radio de desarrollo de 1 a 2 mt. Es la zona privilegiada del árbol para la fotosíntesis. Los frutos ubicados y bien expuestos a la luz están bien alimentados y son de mejor calibre que aquellos ubicados en el interior del árbol.**
- 2) Es un zona intermedia situada debajo de la anterior, es fácil determinar que los frutos son de menor calibre y calidad.**
- 3) Es la zona del tronco, no hay fructificación y las ramas están casi muertas.**

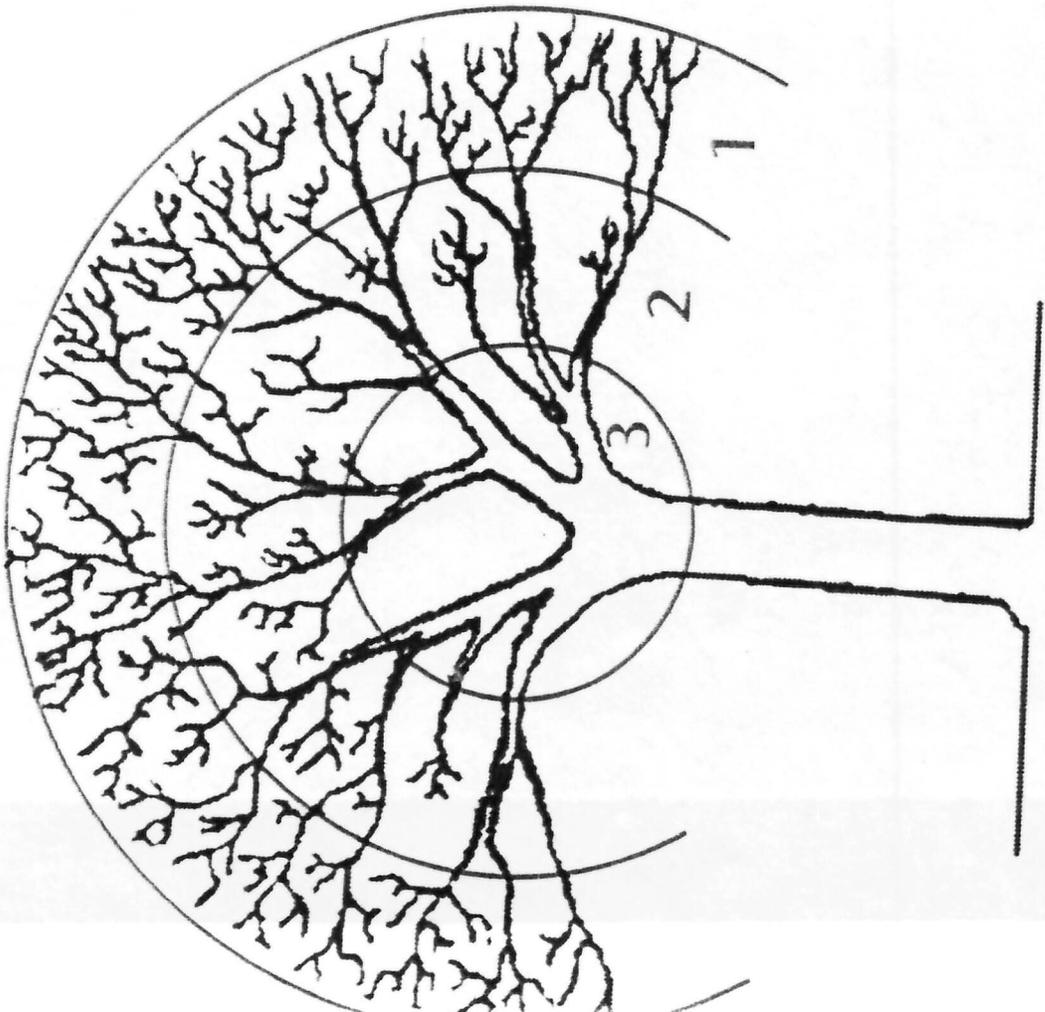
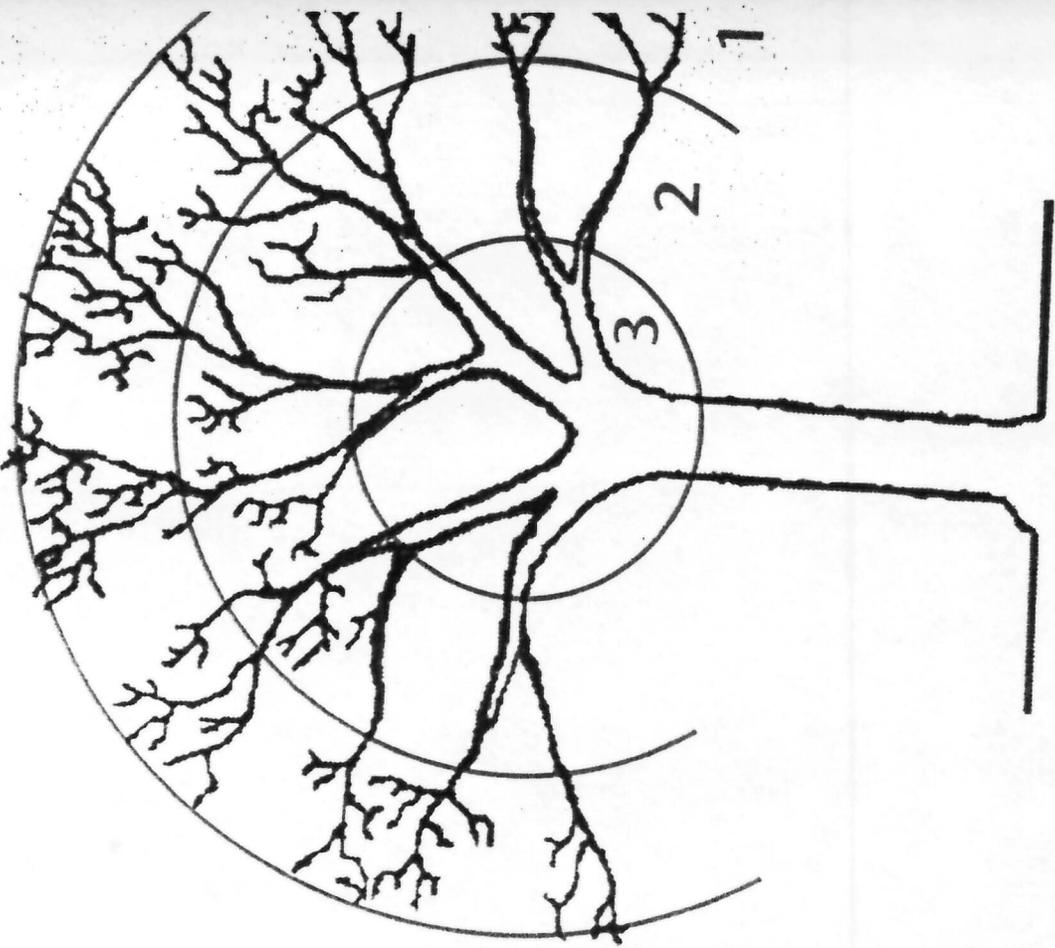
***La poda se debe realizar cada 3 años como mínimo.**

***Consiste en eliminar las ramas muertas, enfermas y viejas.**

***Poda invernal (Junio hasta Agosto)y necesario hacerla fuera de los periodos de bajas temperaturas en Europa.**

B) VARIEDADES DE FRUCTIFICACIÓN LATERAL.

Si no hay poda su producción se ve afectada en reducción del calibre y en calidad de los frutos.





PODA DE RALEO.

***Las ramas fructíferas pueden producir durante muchos años, si están bien alimentadas y bien iluminadas.**

***En variedades de fructificación lateral la poda disminuye el número de ramas, pero aumenta el calibre y la calidad del fruto.**

***Para que esta técnica sea realmente eficaz se debe suprimir dardos laterales, con un plan económico.**



Engländer

PODA DE RENOVACIÓN

- *Atendiendo a las conclusiones del estudio anterior.**
- *Considerar la rama fructífera desde su ensamble.**
- *Proceder a su corte total o parcial.**
- *Se debe realizar después de los 3 a 4 años de producción, antes que halla signo de envejecimiento.**
- *Se debe podar en las partes que estén demasiado emboscadas para lograr una regeneración de material.**
- *En el caso de eje central y conducido individualmente la eliminación se puede hacer desde la base de la rama.**
- *Una buena manera de regular la producción es practicarla cada año en un cuarto de las ramas del árbol y realizarla cada 4 años.**

PODA MECANICA DE SETOS.

- *La inducción floral está estrechamente ligada a la iluminación, la calidad de la recolección y de la renovación de ramas fructíferas.**
- *Las variedades de fructificación lateral necesitan una poda más regular. *La utilización sierra circular favorece renovación e iluminación del Seto.**
- *Ensayos realizados por el INRA, en Francia demostraron que esta poda se debe realizar cada 3 a 4 años a partir del 5to al 6to año.**
- *La forma del árbol es como un pino.**
- *No se ha comprobado envejecimiento por poda mecánica.**
- *Una poda severa puede ocasionar una clorosis férrica.**
- *Con este sistema se disminuye tiempo de trabajo.**
- *Es una solución para setos plantados en grandes superficies.**

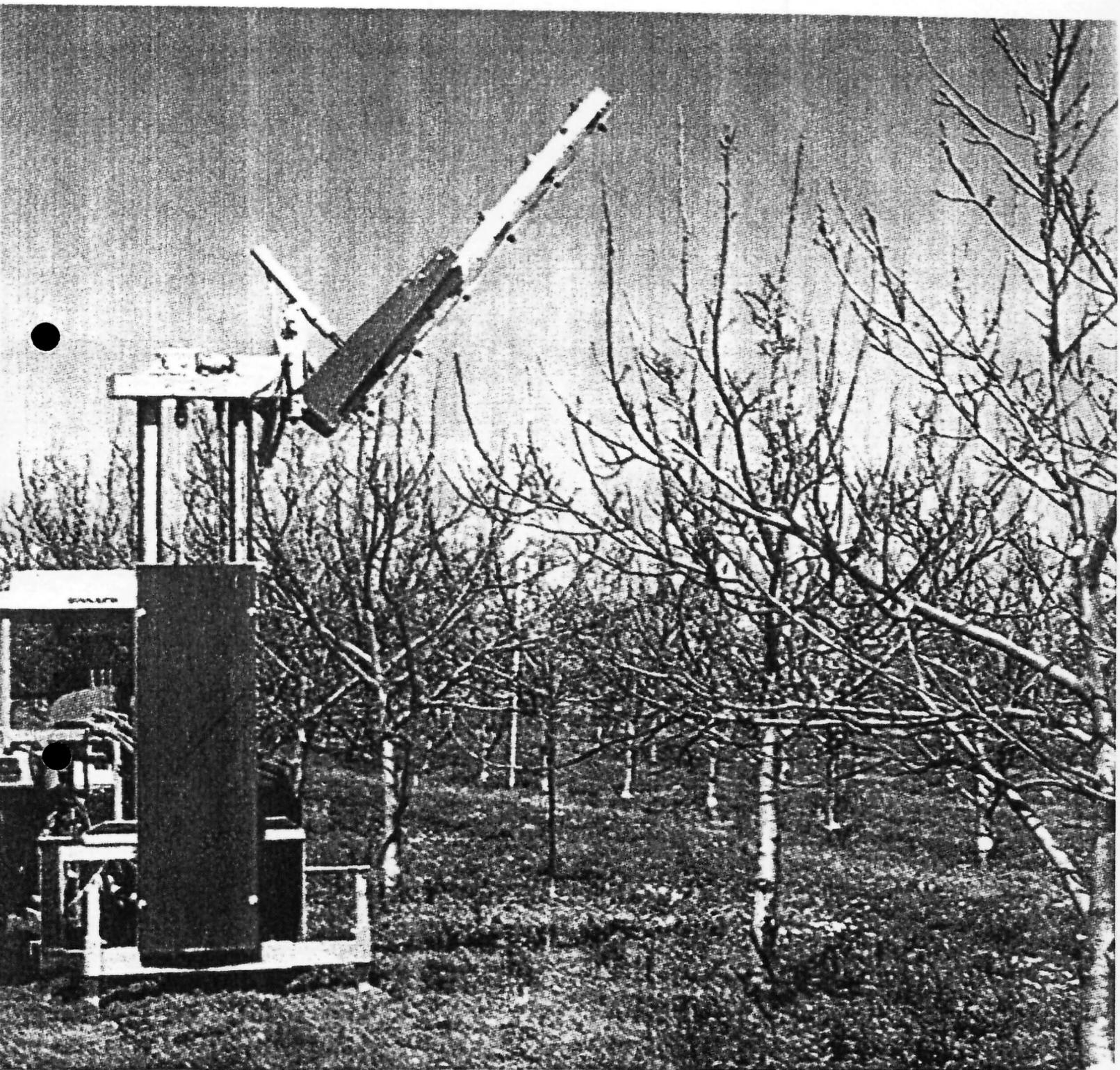


TABLA 5.3 : Tiempo de poda de los Setos de la variedad LARA en 4 años (horas por Há).

	PERIODICIDAD	TIEMPO ACUM. (1995-1998) h/Há.
PODA MECÁNICA	ANUAL 1 A 2	6
PODA MECÁNICA	2 A 4 AÑOS	3
PODA MANUAL	ANUAL	60

Nuss

Engländer

TABLA 5.5 Sistemas de conducción en función del tipo de fructificación de la variedad y del potencial de vigor.

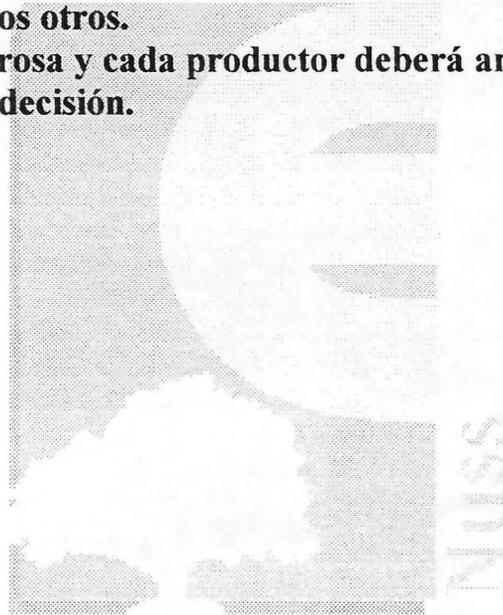
Tipo de fructificación	Vigor	Sist. de Plant.	Tipo de Formación	Distancia de Plant.	Destacable
	Fuerte	Semi-int.	Global	12-13 mts	quincunce
Variedad de		Semi-int.	Global	10-11 mts	quincunce
Fructificación	Medio				
Terminal		Intensivo	Eje libre	7-8 mts	Supresión
					Progresiva.
	Fuerte	Intensivo	Global, eje	7-8 mts	Supresión de
			Global, eje libre		árboles
		Seto	Eje libre	9x 4,5 mts	
Variedad de					
Fructificación					
Lateral	Medio	Seto	Eje libre	8x4 mts	
	Bajo	Seto	Eje libre	7x3,5 mts	

CONCLUSIÓN

***La elección de un sistema de conducción depende de aspectos agronómicos, técnicas y económicos.**

***Todos los factores están ligados y la modificación de uno traerá consecuencias sobre los otros.**

***No hay receta milagrosa y cada productor deberá analizar su propio caso para tomar una decisión.**



Engländer

PRINCIPALES PLAGAS DEL NOGAL EN CHILE

Nombre Común	Nombre científico	Orden Familia	Importancia económica
Polilla de la manzana	<i>Cydia pomonella</i>	Lepidoptero Tortricidae	Primaria
Burrito	<i>Naupactus xanthographus</i>	Coleoptero Curculionidae	Ocasional
Arañita roja Europea	<i>Panonychus ulmi</i>	Acaro: Tetranychidae	Primaria
Arañita bimaculada	<i>Tetranychus urticae</i>	Acaro: Tetranychidae	Ocasional
Escama de San José	<i>Quadraspidiotus perniciosus</i>	Hemiptera Diaspididae	Primaria
Erinosis del nogal	<i>Eriophyes erineus</i>	Acaro: Eriophyidae	Secundaria

PRINCIPALES ENFERMEDADES DEL NOGAL EN CHILE

Nombre Común	Nombre científico	Organos afectados
Peste negra Walnut blight	<i>Xanthomonas campestris p.v. juglandis</i>	Frutos y follajes
Pudrición radicular y cuello	<i>Phytophthora cinnamomi</i>	Cuellos y raíces
Pudrición de cuello	<i>Phytophthora cactorum</i>	Cancros en base de troncos y exudación negra
Pudrición radicular y de cuello	<i>Phytophthora citrophthora</i>	Base de cuello
Agalla de cuello	<i>Agrobacterium tumefaciens</i>	Agalla de cuello
Armillariosis	<i>Armillaria mellea</i>	Cuello y raíces
Verticilosis	<i>Verticillium dahliae</i>	Ramas

**PRINCIPALES ENFERMEDADES Y PLAGAS DEL NOGAL
HUNGRÍA – ESPAÑA - FRANCIA**

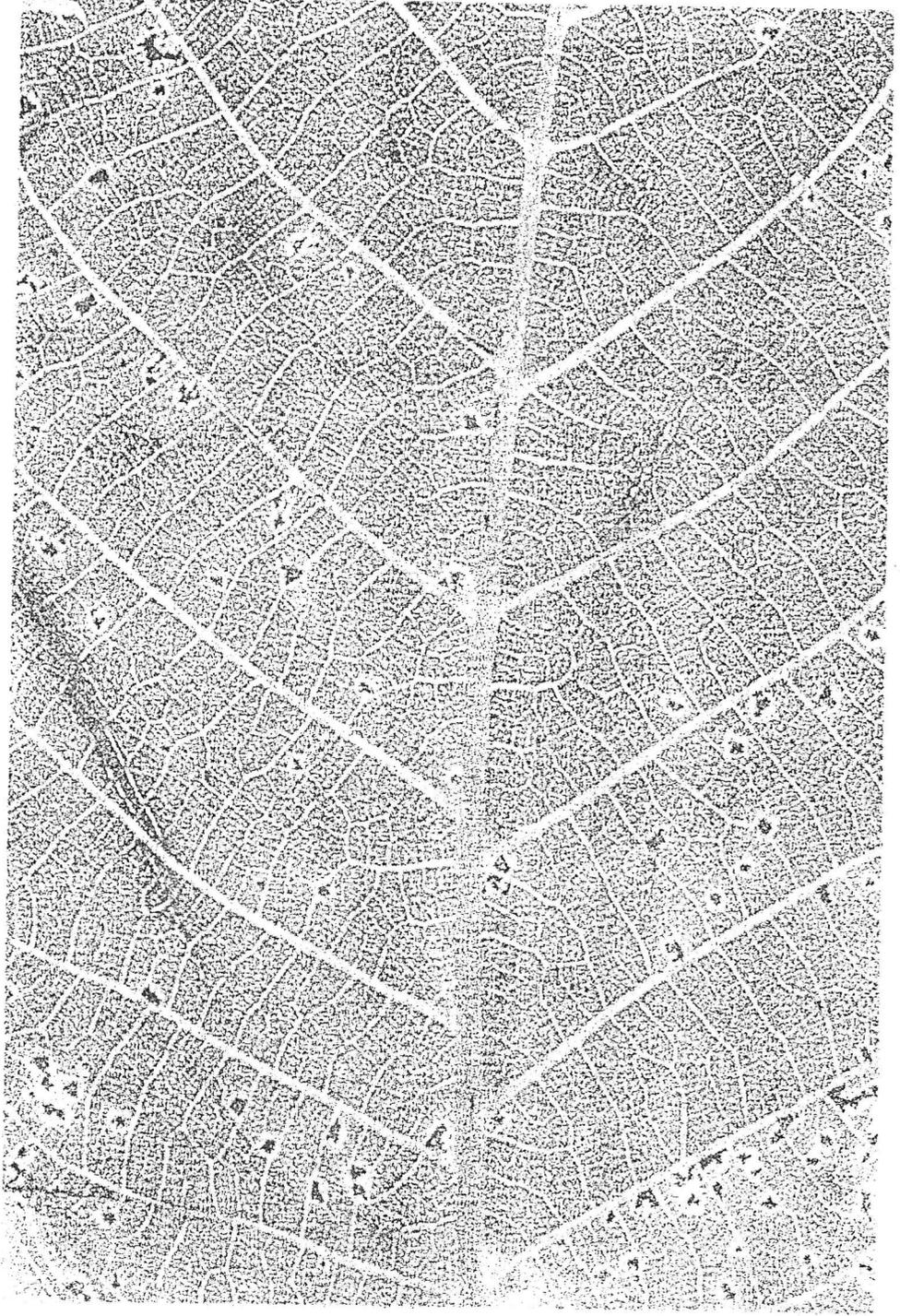
NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO
Peste Negra	<i>Xanthomonas campestris p.v. juglandis</i>
Necrosis apical	<i>Fusarium</i>
Antracnosis	<i>Gnomonia leptostyla</i>
Bacteriosis (Cancro)	<i>Pseudomonas syringae</i>
Mancha blanca	<i>Mocrostroma juglandis</i>
Phytophthora	<i>Phytophthora cinnamomi</i>
Armillaria	<i>Armillaria mellea</i>
Agalla de cuello	<i>Agrobacterium tumefaciens</i>
Virus línea negra	<i>Cherry Leaf Roll Virus (CLRV)</i>
PLAGAS	
Polilla de la manzana	<i>Cydia pomonella</i>
Zeuzera	<i>Zeuzera pyrina</i>
ACAROS	
Arañita roja Europea	<i>Panonychus ulmi</i>
Eriofidos	<i>Phyllocoptes unguiculatus</i>
Erinosis	<i>Eriophies tristriata o Eriphies tristiatius erinea</i>
CONCHUELAS	<i>Pseudaulacaspis pentagona</i>
Conchuela blanca	<i>Epídiaspis leperii</i>
Conchuela café	<i>Lecanium corni</i>
AFIDOS	
Pulgón del Nogal	<i>Callaphis juglandis</i>
Pulgón del Nogal	<i>Chromaphis juglandicola</i>
NEMATODOS	<i>Macrophosthoma xinoplax</i>
	<i>Pratylenchus vulmus</i>
	<i>Meloidogyne spp.</i>

PESTE NEGRA O BACTERIOSIS DEL NOGAL

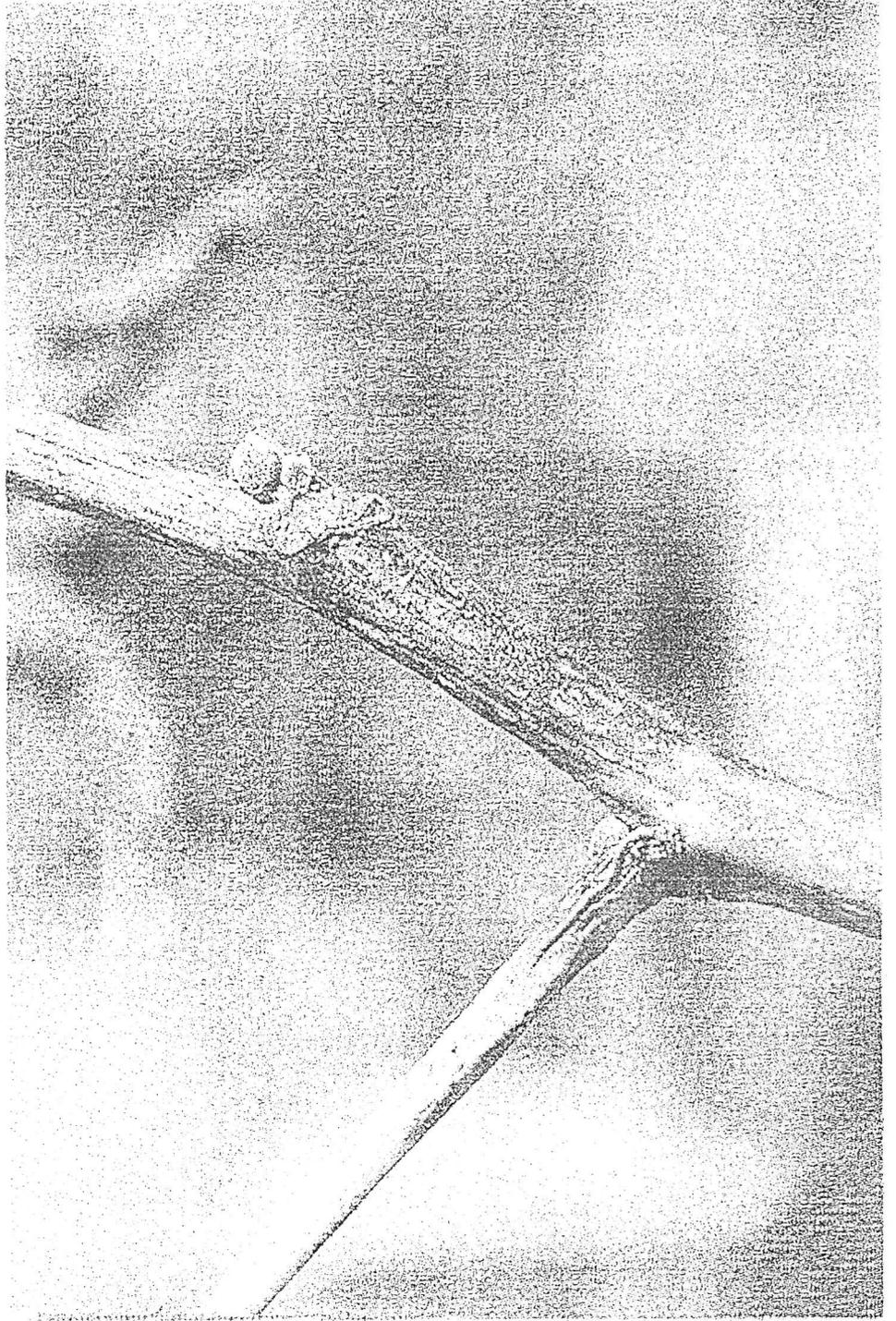
(*Xanthomonas campestris p.v. juglandis*)



BACTERIOSIS DEL NOGAL EN HOJAS

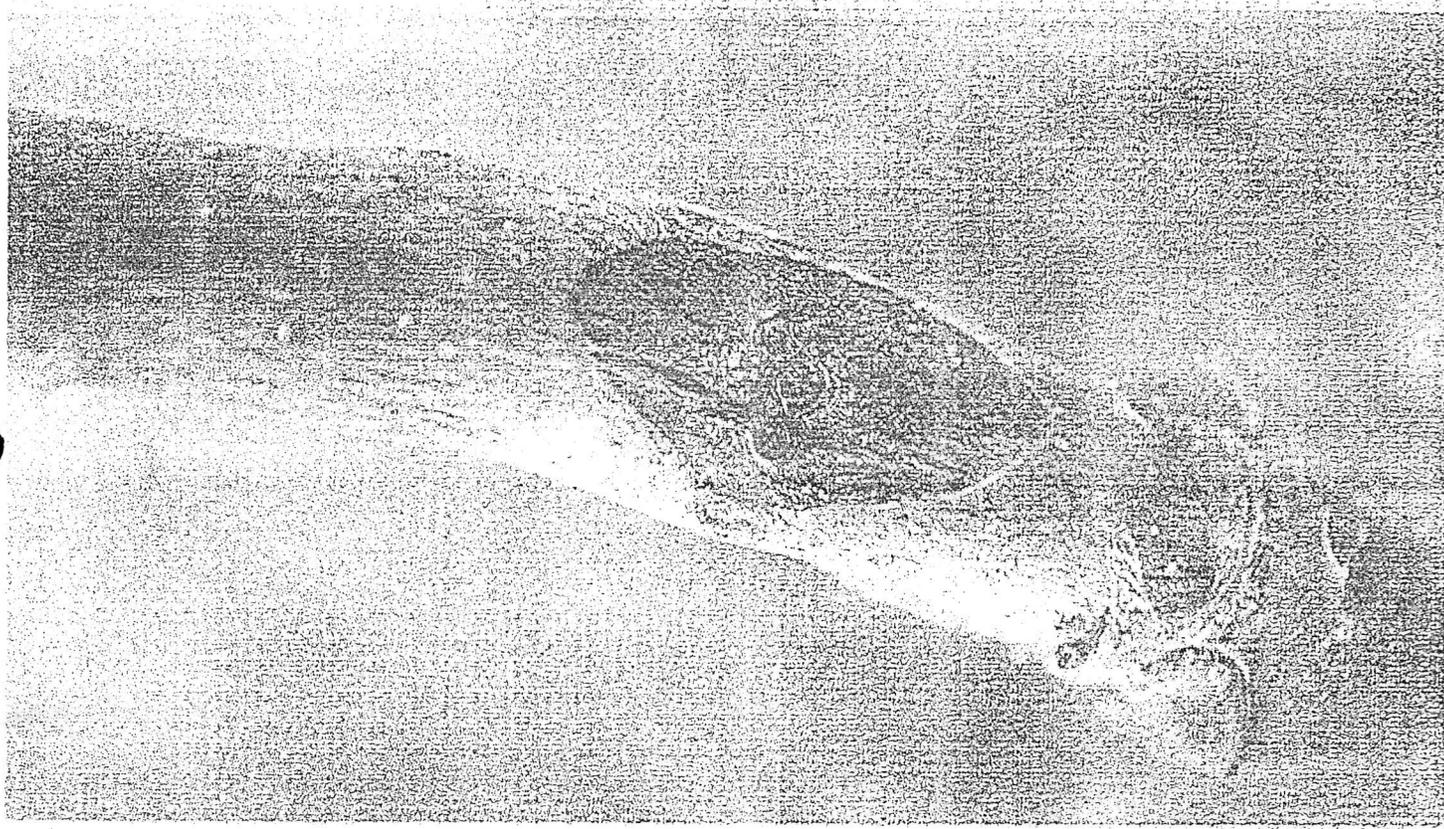


BACTERIOSIS DEL NOGAL EN RAMAS

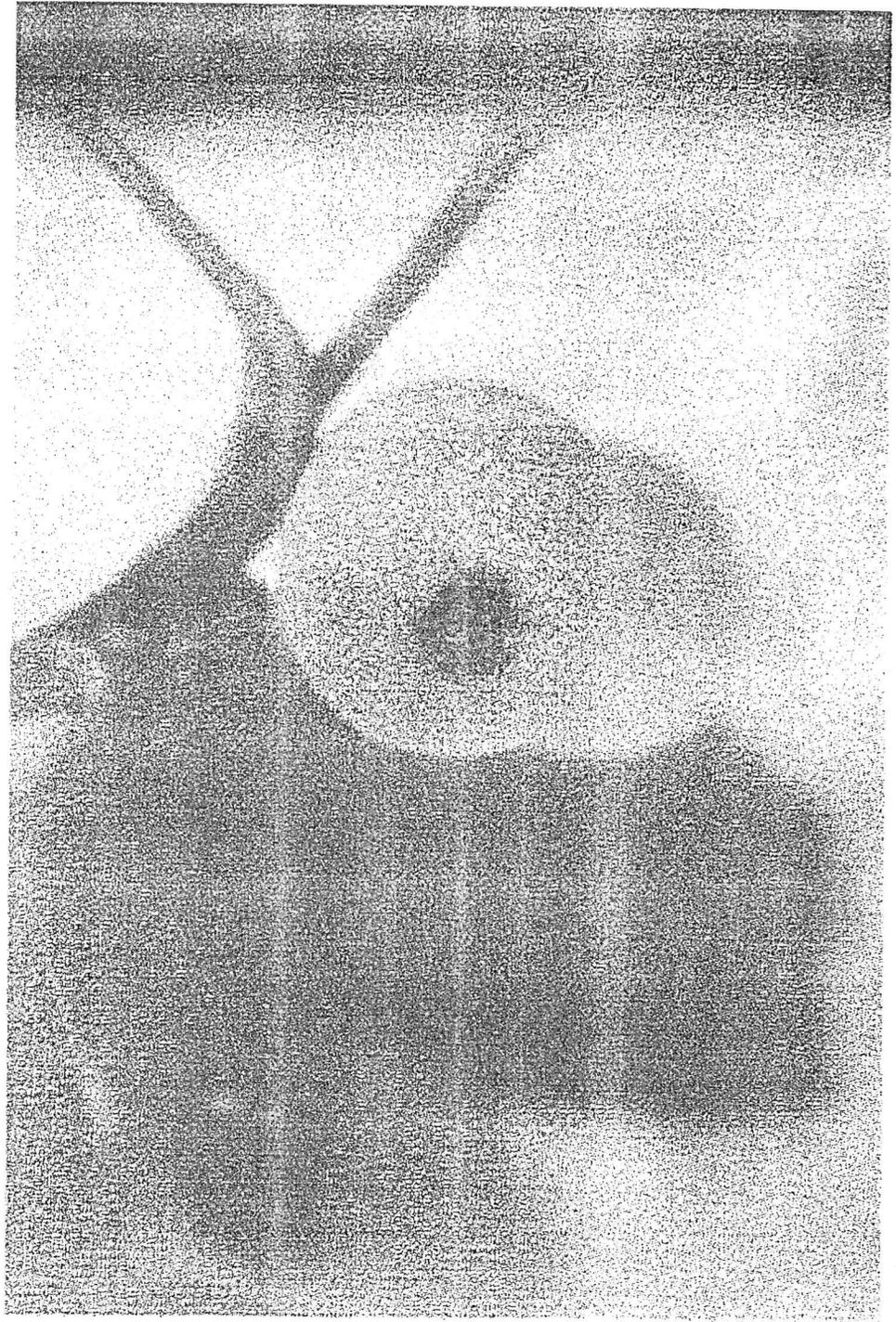


**CANCRO
BACTERIANO EN
NOGAL**

Pseudomonas syringae



NECROSIS APICAL EN FRUTO DE NUEZ
(*Fusarium* sp.)



ARMILLARIA DEL NOGAL

(*Armillaria mellea*)



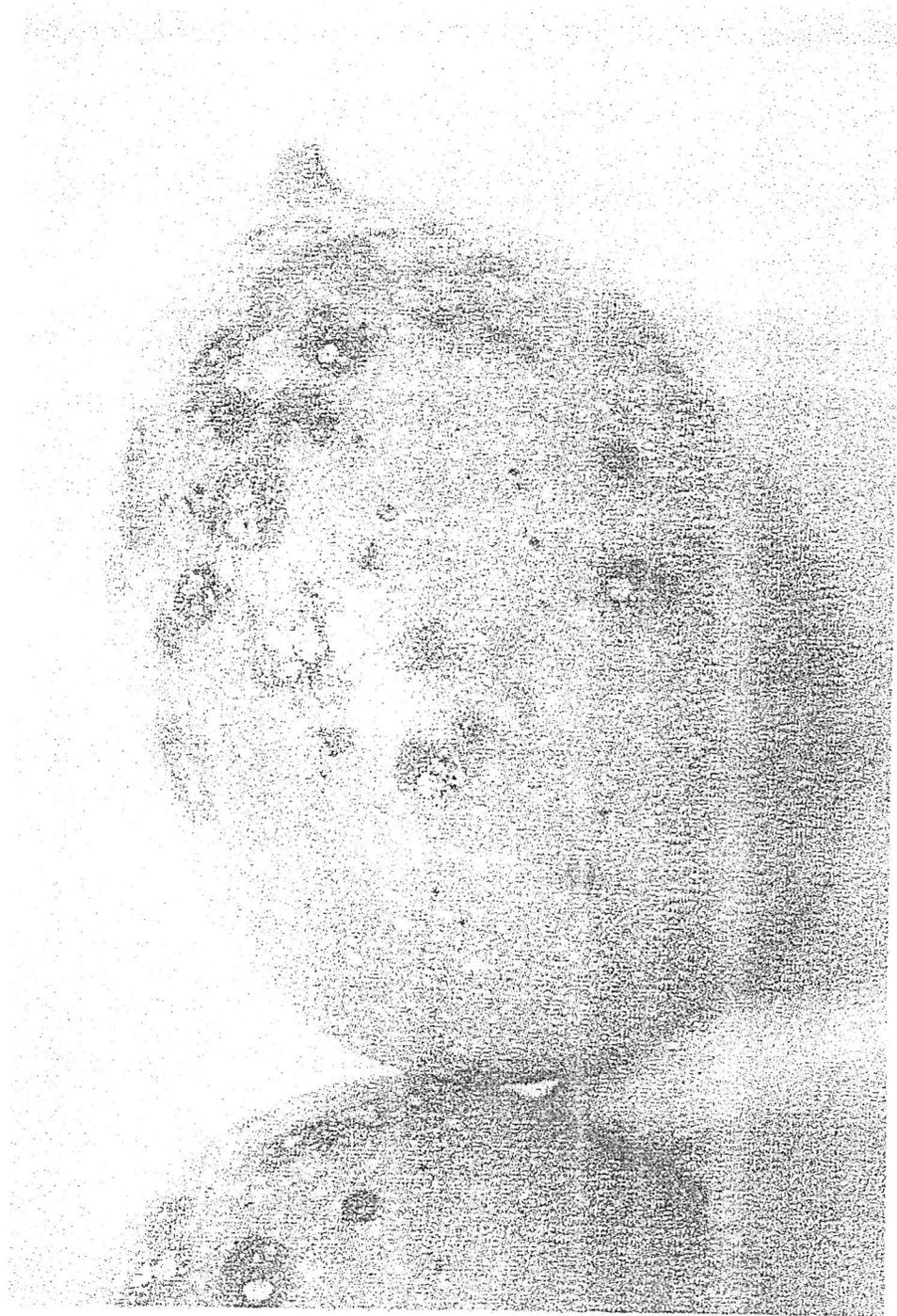
PHYTOPHTORA EN NOGAL
(*Phytophthora cinnamomi*)



ANTRACNOSIS EN HOJAS DE NOGAL
(*Gnomonia leptostyla*)

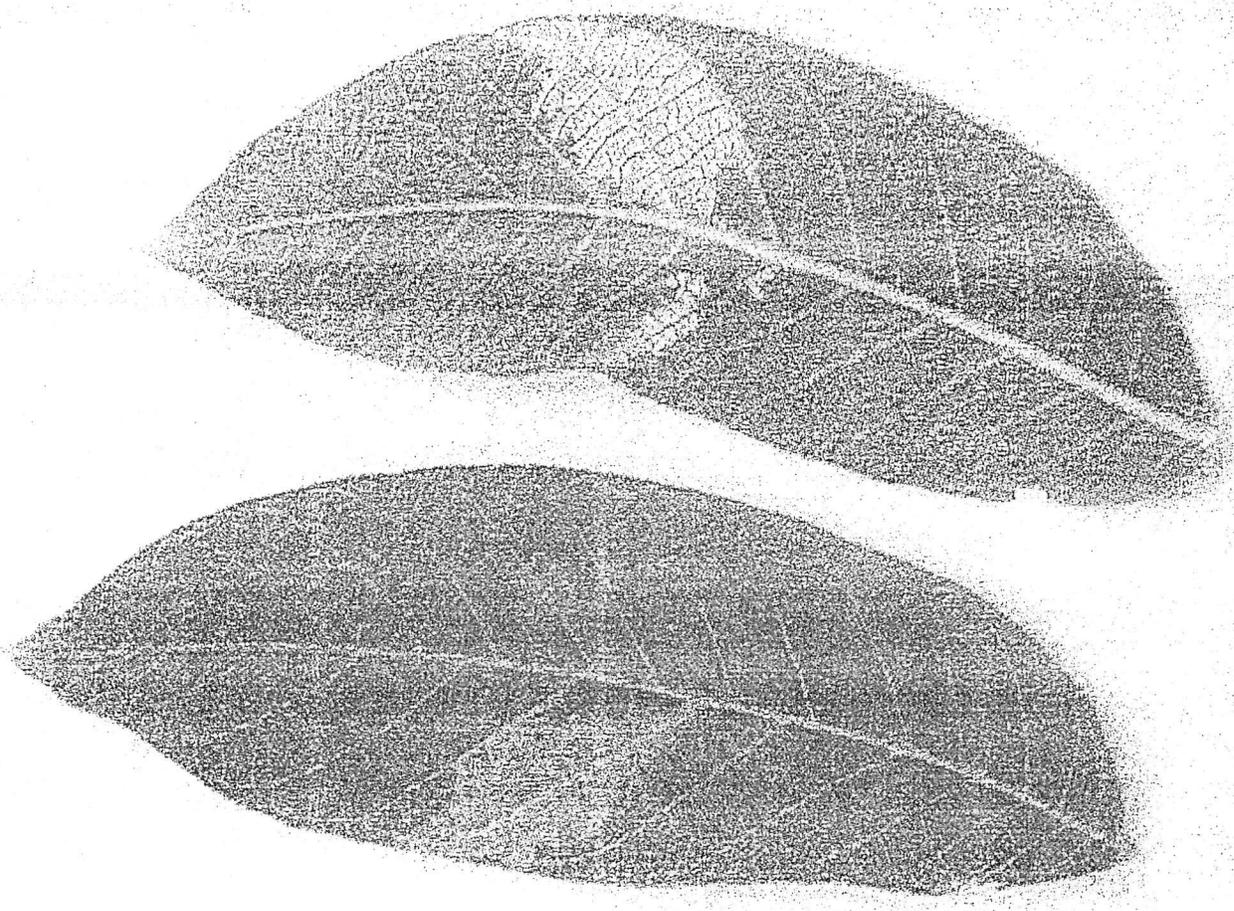


ANTRACNOSIS EN FRUTO DEL NOGAL

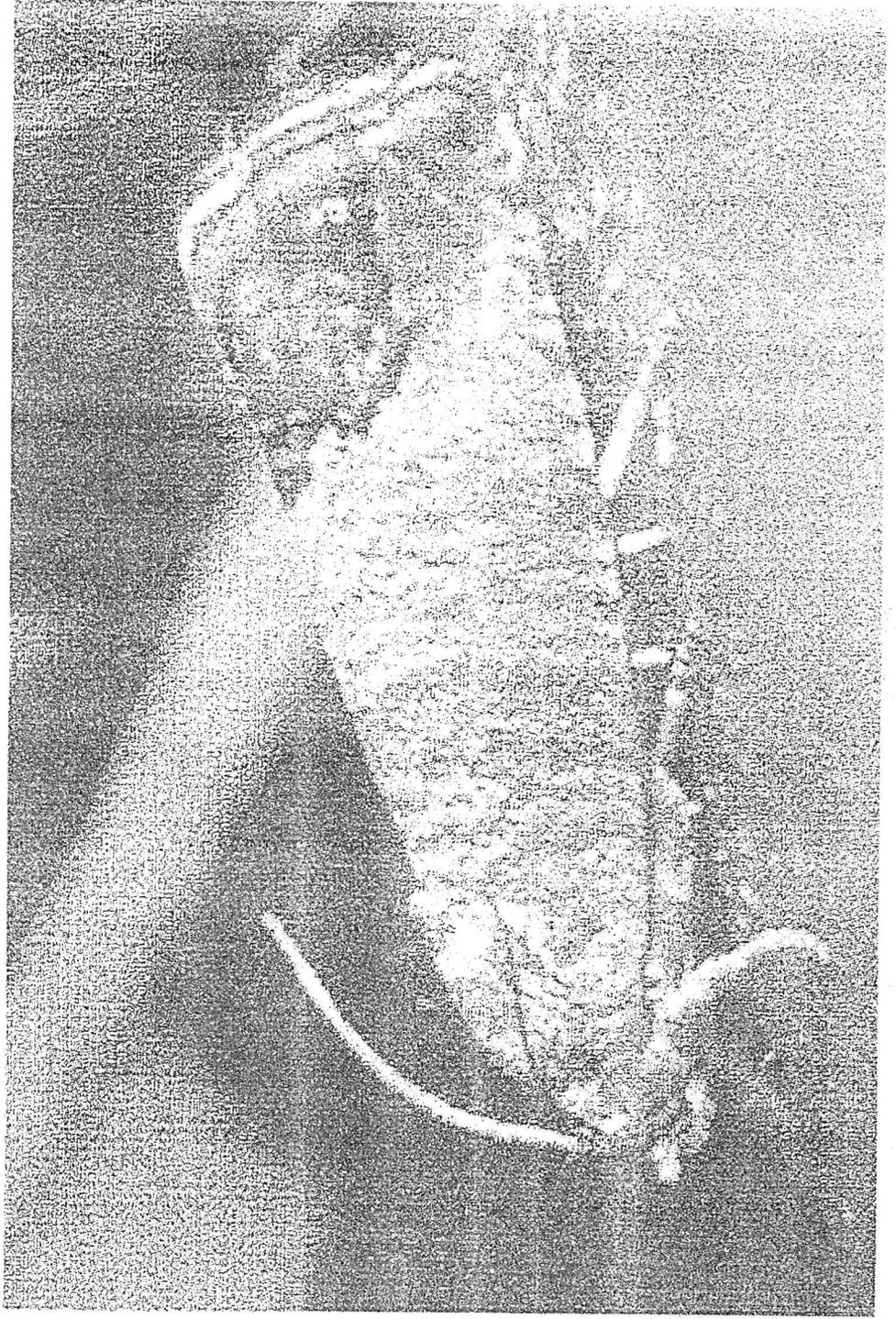


MANCHA BLANCA DEL
NOGAL

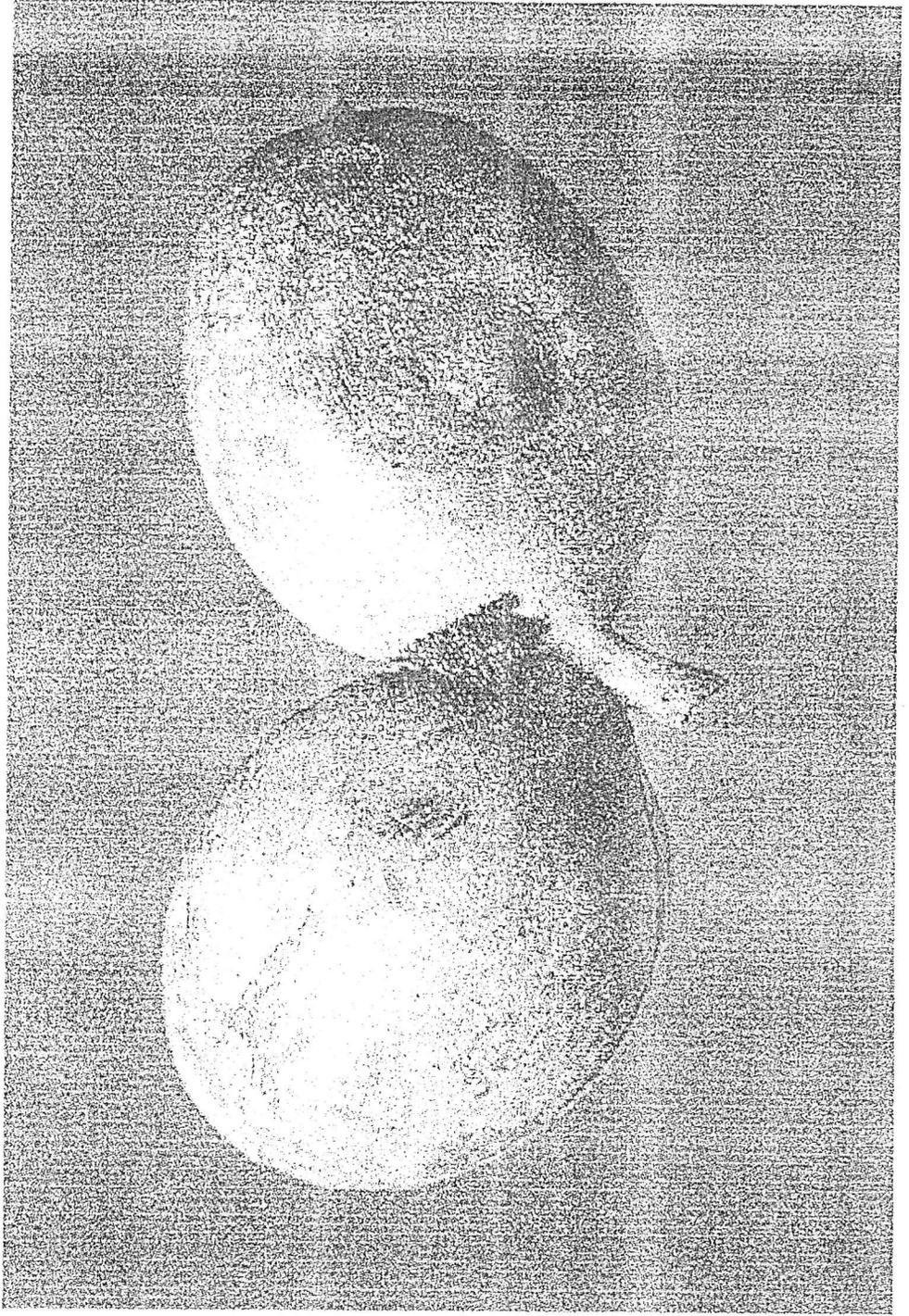
Microstroma Juglandis



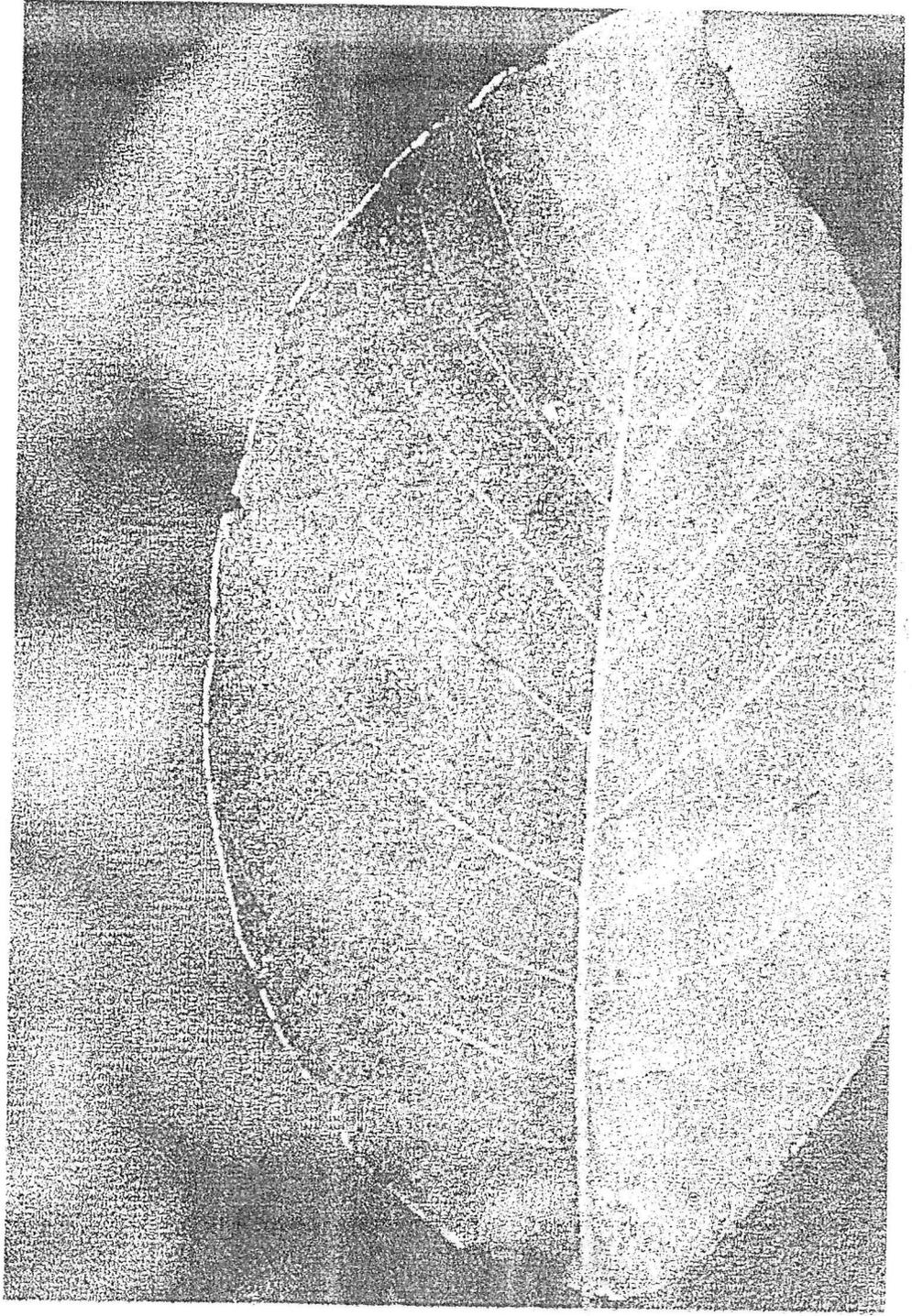
POLILLA EN NOGALES
(*Cydia pomonella*)



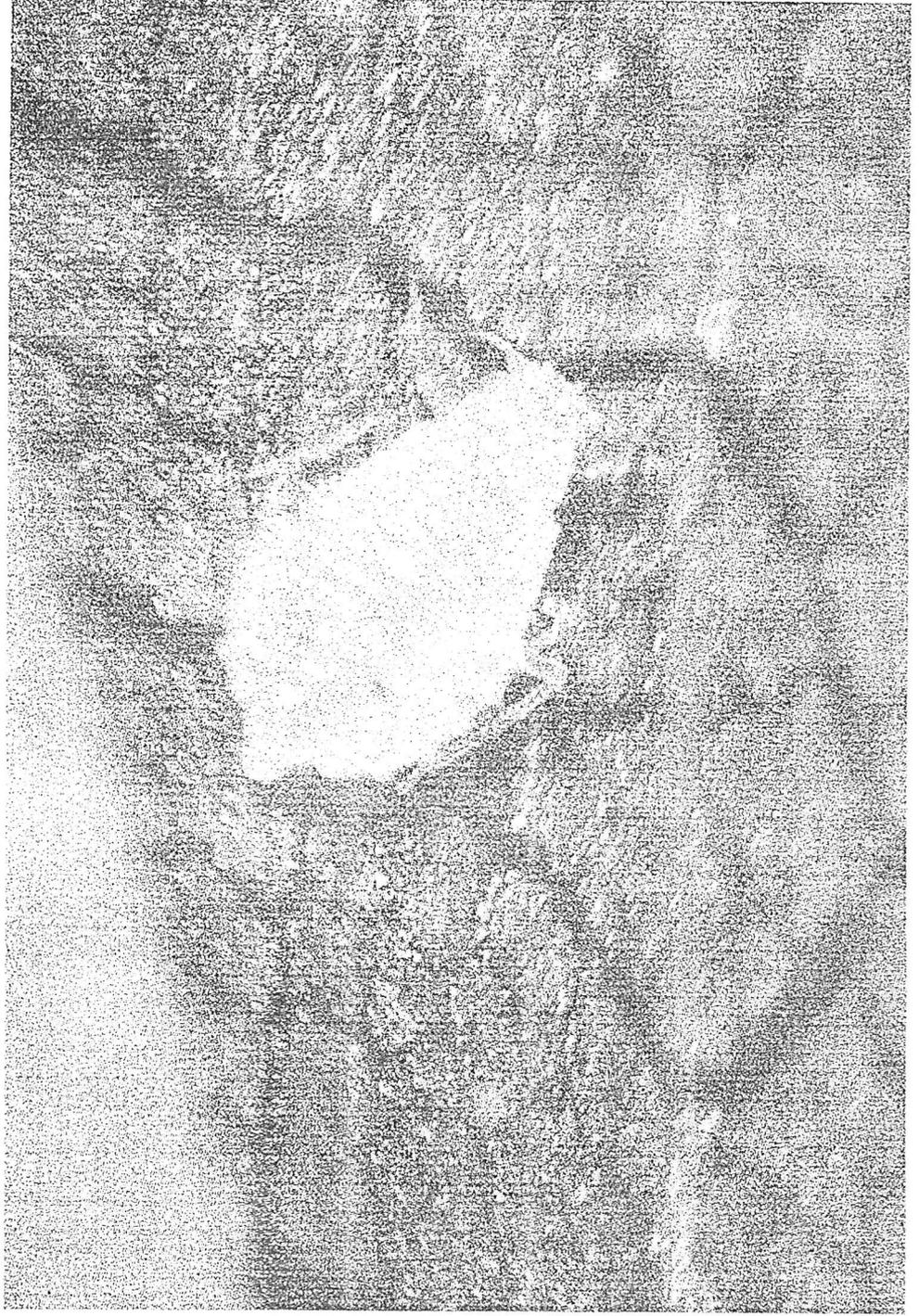
Cydia pomonella en frutos de nogal



ARAÑITA ROJA EN NOGAL
(*Panonychus ulmi*)

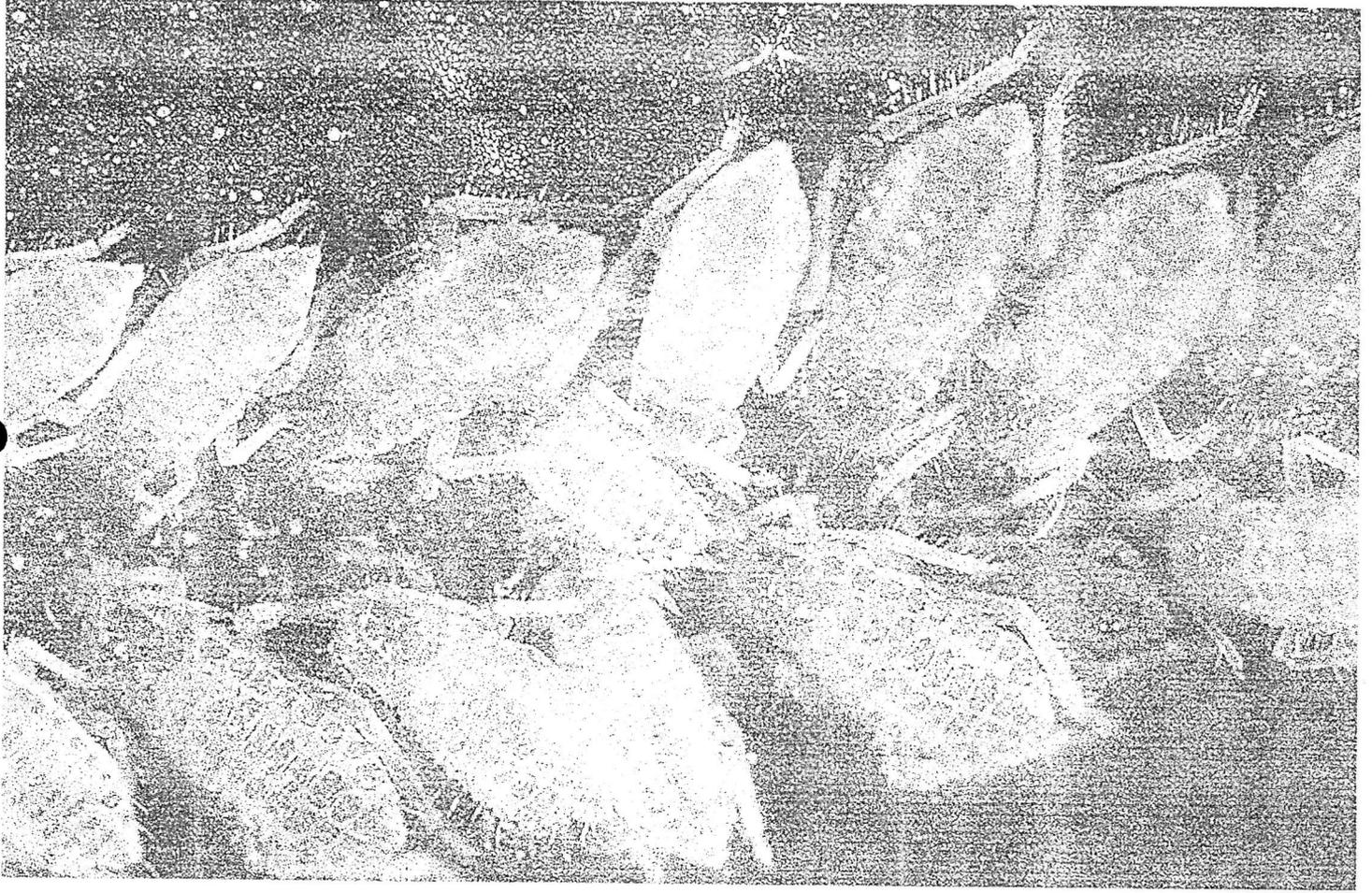


PEQUEÑO PULGON DEL NOGAL
(*Chromaphis juglandicola*)



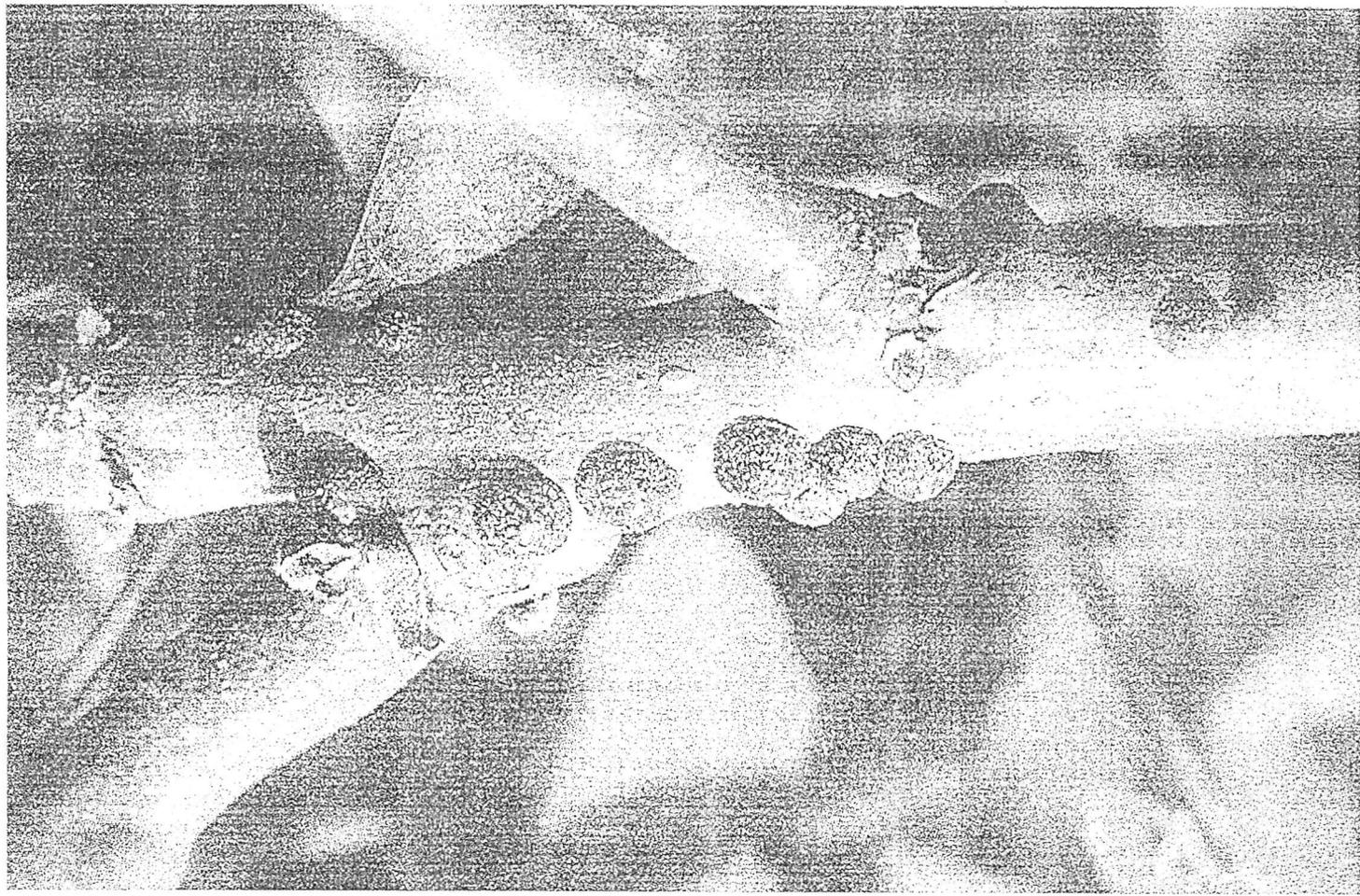
PULGON DEL
NOGAL

Callaphis juglandis

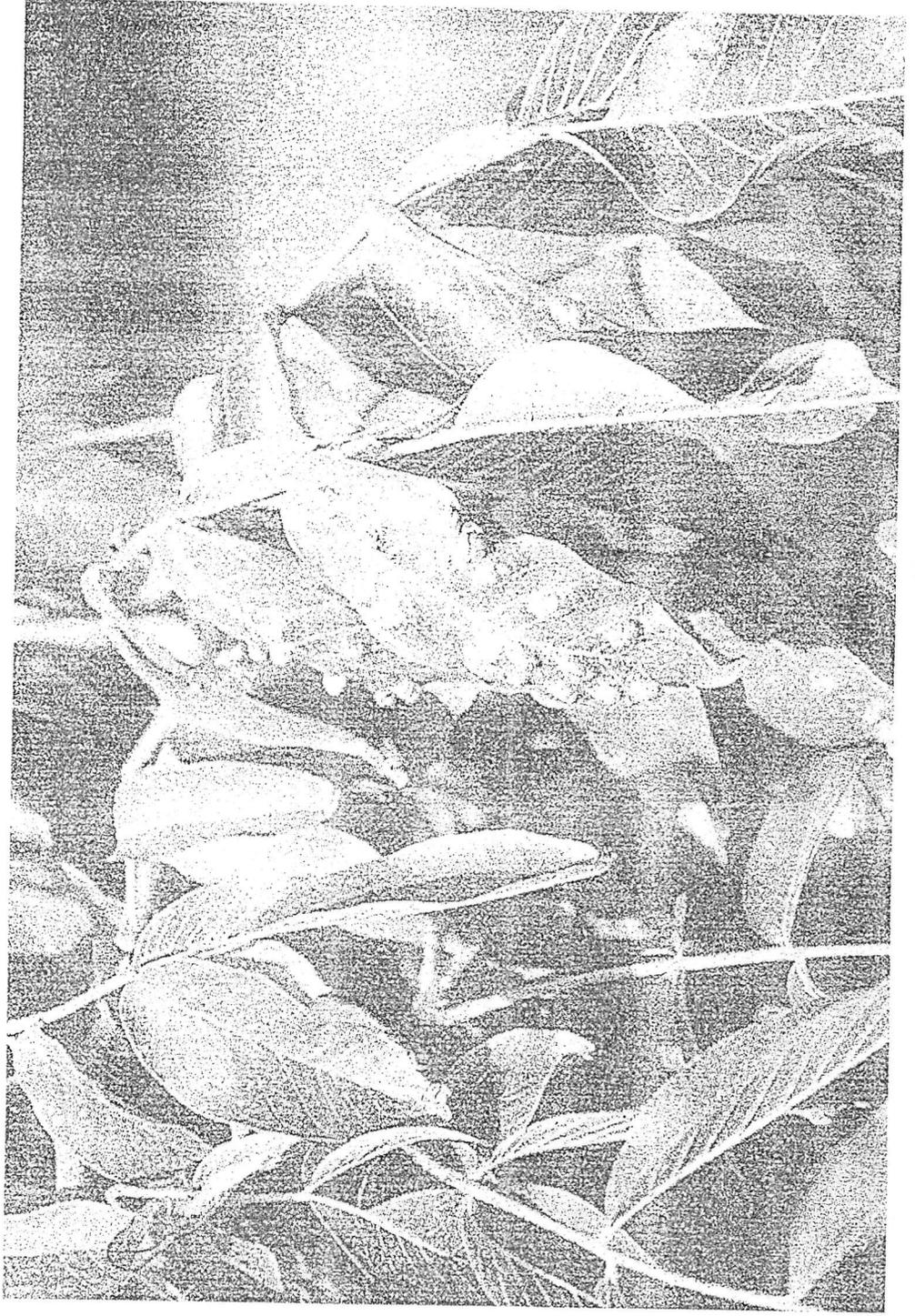


CONCHUELA CAFE EN
NOGAL

Lecanium corni



ERINOSIS DEL NOGAL
(*Eriophyes tristriatus erinea*)



MECANIZACIÓN DE UNA COSECHA DE NUECES

Para pensar en el uso de maquinaria en una cosecha de nueces es necesario involucrar varios factores en la toma de decisiones, a objeto de analizar lo más objetivamente posible los pasos a seguir y las combinaciones que puedan realizarse en la ejecución de una cosecha.

Entre varios de los puntos a analizar podemos nombrar como por

Ejemplo :

- Qué calidad de nuez nos exige el mercado y qué calidad queremos ofrecer nosotros como productores.
- Costos de la mano de obra, su escasez y complicaciones en el tiempo de cosecha.
- Costos de la maquinaria y su implementación.
- Fecha de inicio y tiempo de demora en la cosecha (lluvia-plagas).
- Superficie y volúmenes a cosechar.
- Alternativas de arriendo de maquinarias.
- Etc.

Después de revisar estos factores y otros que puedan influir en cada caso en particular, podremos intentar determinar que tipo de cosecha queremos realizar para, lo cual, les plantearemos varias alternativas.

ALTERNATIVAS DE COSECHA

1.- Cosecha de nuez sin pelón.

a.- Completamente manual → apaleo de arboles

↓
recolección manual

b.- Semi-mecanizada → uso de remecedor

↓
recolección manual

2.- Cosecha de nuez con pelón.

a.- Semi-mecanizada → remecedor

↓
recolección en carpas

↓
despelsonador

↓
lavador

↓
secador

b.- Mecanizada → U.S.A.
nivelación del suelo

↓
remecedor

↓
barredor

↓
recolector

↓
procesador
"HUL-IT"

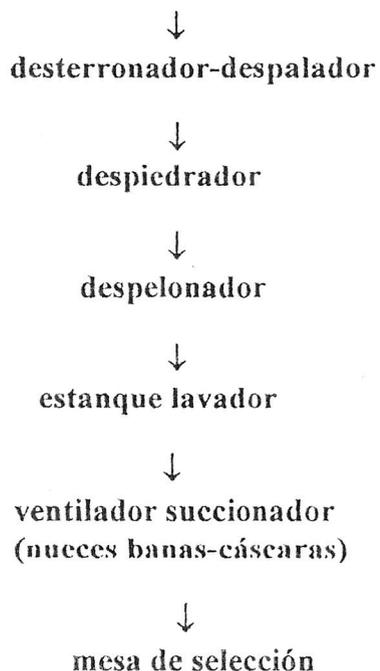
FRANCIA
nivelación del suelo

↓
remecedor

↓
barredor-cosechador

↓
procesador
C.M.V

Etapas del procesador "HUL-IT" o "CMV → ventilador
deshojador



Nota:

Esta alternativa de cosecha implica un trabajo muy intenso en el arreglo de la superficie del suelo, eliminando camellones altos y dejando en lo posible la superficie días antes de cosecha como una verdadera mesa, a objeto de que las máquinas barredoras puedan cumplir su trabajo de la mejor forma, recolectando toda la nuez lo más limpia posible.

Por lo tanto en base a estas alternativas de cosecha podemos pensar en las etapas de nuestra mecanización. Con este objeto expondremos una lista de maquinaria disponible en el mercado con algunas de sus características y sus precios de venta.

Datos de MAQUINARIAS

1.- Pala Niveladora.

a.- U.S.A – MARCA SCHMEISER MODELO 77

Su ancho de trabajo va desde los 3 metros hasta los 4 metros, con un largo total de 6 metros se compone de :

Rodillo mullidor ⇔ pala microniveladora ⇔ rodillo compactador.

Valor : U.S.\$ 12.000.- (- 20 % descuento) + impuesto + flete

b.- U.S.A – MARCA W.C.L. ORCHARD LVELER
MODEL P-41

De similares características que la anterior pero reacondicionada .

Valor :U.S.\$ 7.616.- + impuesto + flete

c.- Nacional – MARCA ZAMBRANO

De similares características que la anterior.

Valor: U.S.\$ 7.400.- + impuesto

2.- Remecedores (schakers)

Existen de distintos tipos y orígenes:

a.- U.S.A MARCA FMC-TRABAJAN COLOCADOS AL TRACTOR

Son remecedores antiguos que trabajan colocados al tercer punto del tractor y al eje toma de fuerza.

Valor: U.S.A. U.S.\$ 1.500 ? (no sabemos si quedan algunos en el mercado)

b.- U.S.A -MARCA O.M.S.

Remecedor de autopropulsión con un rendimiento que alcanza a 8 Há/día o 4-5 arboles por minuto.

Valor : US\$ 75.800.- NUEVO
US\$ 20.000-60.000 REACONDICIONADO

c.- ITALIANO-MARCA VERDEGIGLIO MACCHINE AGRICOLE VMA-88

Se esta usando en almendros y olivos buenos resultados.

Valor: US\$ 20.000.-

d.- FRANCES- A.M.B.

i.-Remecedor no autopropulsado trasero.

Van colocados al tractor, al tercer punto, brazos hidráulicos.

Rendimiento: 100 arboles/hora.

Valor aprox.:U.S.\$ 12.000.- + impuesto + flete .

ii.- Remecedor no autopropulsado lateral.

Van colocados al tractor al tercer punto, brazos hidráulicos .

Rendimiento: 120-150 arboles/hora.

Valor aprox.: U.S.\$ 23.000.- + impuesto + flete.

3.- BARREDOR

a.- U.S.A-MARCA FLORY

i.- Autopropulsado: tiene 2 mts. de ancho y un rendimiento de 6-8 Há. /día

Valor : U.S.\$ 28.000 NUEVO
U.S.\$18.000.- REACONDICIONADO

ii.- De tiro: se compone de un ventilador que va unido al tractor en el toma de fuerza y un barredor que funciona con una bomba hidráulica y se ubica en la parte delantera del tractor.

Valor: U.S.\$ 15.000 las dos partes.

4.-Cosechador.

a.- U.S.A. MARCA FLORY

Su rendimiento se estima en una cosecha de 10 Há./día y encontramos de dos tipos.

i.- autopropulsados

Valor: U.S.\$ 60.000 NUEVOS.
U.S.\$ 38.000 REACONDICIONADOS

ii.- De tiro

Valor: U.S.\$ 27.000 NUEVOS
U.S.\$ 18.000 REACONDICIONADOS

5.- BARREDOR Y COSECHADOR.

A.- FRANCESA- MARCA GUILLOT et BLANC.

Es un barredor- cosechador, cumple las dos funciones en forma simultánea.

Valor : U.S.\$ 85.200.- (agosto 1997) + impuestos + flete.

B.- FRANCESA – MARCA A.M.B.

Rendimiento: 35 Há. / 3 semanas / 3 pasadas.

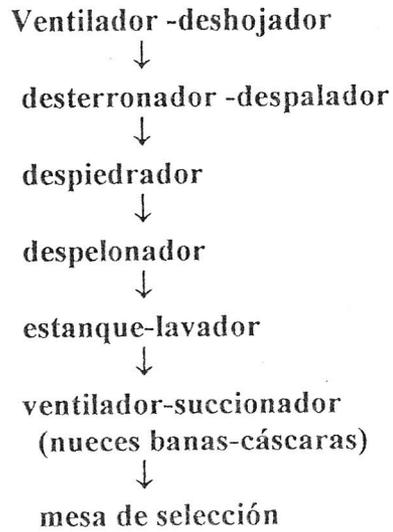
Valor : U.S.\$ 58.000.-+ impuestos + fletes.

(Estos valores corresponden al modelo de mayor rendimiento y capacidad).

6.- Procesador de nueces ⇔ HUL-IT MANUFACTURING INC. y C.M.V.

Es sabido que una cosecha de nueces con pelón hecha en forma mecanizada, trae consigo una serie de problemas como por ejemplo la recolección en forma simultánea de palos, terrones, hojas, piedras, etc. Es por estas razones que se utiliza esta máquina, la cual, ayuda a obtener una nuez absolutamente limpia de basuras y pelón al final del proceso.

Las etapas por las cuales pasa la nuez para poder obtener el producto final deseado son:



	<u>HUL-IT</u>	<u>C.M.V.</u>
CARACTERÍSTICA	CONTINUA	DISCONTINUA
RENDIMIENTO	4 TON./HORA	2-3 TON./HORA
VALOR	U.S.\$ 57.000.-	U.S.\$ 166.670.- (incluye un calibrador)

Ambos valores más impuestos más fletes.

RESUMEN

Podemos decir que la opción de la mecanización de una cosecha de nuez involucra varios factores a tomar en consideración, lo que no hace fácil la decisión dados los costos que esta involucra. Pero por otro lado, si pensamos en los beneficios que este proceso nos trae para obtener una mejor calidad de nuestra nuez cosechándola mas temprano y en menor tiempo, escapando de posibles lluvias, evitando el daño de polillas como la del Algarrobo o en el futuro la Navel Orangeworm, obteniendo un mejor color de pepa, evitando los problemas de mano de obra temporal que cada año se nos hace mas cara ,mas escasa y complicada, la decisión se va haciendo menos difícil y mas real.

Por lo tanto en una evaluación a largo plazo de nuestras opciones podremos determinar con que nivel de mecanización podemos comenzar y que etapas implementar.

POST COSECHA DE LA NUEZ

Aspectos de mecanización y problemas de calidad.

I-ALGUNOS ASPECTOS DE MECANIZACIÓN:

Con el fin de orientar a los productores sobre las diferentes alternativas de manejo de la cosecha de nueces, trataremos de mostrar algo sobre las dos principales tendencias existentes en lo que a mecanización y proceso se refiere. Estos son los sistemas utilizados en California y en Francia.

Ellos parten de conceptos diferentes y terminan en productos también diferentes.

En líneas generales el sistema californiano es mas extensivo, adaptado a grandes superficies y volúmenes de cosecha, lo contrario del sistema francés, basado en pequeños propietarios que buscan un producto de alta calidad y precio.

Estas diferencias comienzan con la preparación de la cosecha.

-Sistema californiano:

Mayoritariamente ellos preparan el suelo para cada cosecha utilizando maquinaria de gran potencia para ejecutar las faenas de:

- Rastraje
- Rodillo para moler terrones
- Micronivelación
- Rodillo compactador y alisador
- Riego por tendido o aspersión

Con esto se logra obtener una superficie apta para el trabajo de las maquinas cosechadoras, pero no se logra evitar el polvo suelto o los terrones que estarán afectando de alguna forma al producto que se cosecha.

Luego de remecer los árboles, se pasa una máquina barredora que forma una hilera de nueces, terrones, palos y hojas que posteriormente es levantada por una máquina recogedora que dispone de harneros para eliminar la tierra suelta y los objetos más pequeños que las nueces.

Esta forma de preparar el suelo y cosechar determina la necesidad de un equipo de procesamiento capaz de eliminar todos estos elementos extraños lo que implica enviar este producto en bruto a una planta procesadora de gran envergadura.

La ventaja de este sistema es su gran rendimiento, ya que un equipo de cosecha rinde 15 hás. por día y el equipo de proceso más pequeño rinde 4 ton/hora.

-Sistema francés:

Las características climáticas y de suelo condicionan fuertemente el estilo de trabajo de los productores franceses. Los suelos de la zona nogalera son bastantes arcillosos y además llueve con alta frecuencia durante la cosecha. Ello obliga a **no mover el suelo** y a mantener una cubierta de pasto que ayuda a la circulación de la maquinaria aún en condiciones difíciles.

Por ello, el suelo se nivela y rodilla solo una vez en la vida del huerto y luego se corta el pasto con segadora rotativa. Además de ser más barato y no requerir grandes maquinarias para preparar el suelo, la cosecha es mucho más limpia ya que no hay polvo.

Luego de remecer los árboles se pasa una máquina recogedora sin barrido ni hilerado previo, lo que genera menos basura que la barredora. La basura principal son hebras de pasto que son eliminadas por los sopladores de la máquina.

Se obtiene una cosecha muy limpia, especialmente si la recogedora tiene una gran superficie de harneado y soplado. Esto determina la posibilidad de hacer un proceso de post-cosecha mucho más simple.

La gran diferencia está en el rendimiento, ya que estas recogedoras cosechan 2 a 3 hás./día por lo que se prestan para huertos de no más de 30 hás.

DESPELONADO:

Luego de recogidas las nueces y separadas de los elementos extraños es necesario separar el pelón que aún no se ha desprendido de las nueces. Los remecedores que no tienen control de la frecuencia de vibración botan una cantidad de nueces con pelón que es necesario despelonar antes del secado. El sistema despelonador más utilizado en U.S.A es un sistema de flujo continuo en que las nueces pasan entre dos discos con cepillos de acero en que la regulación se efectúa apretando los discos entre sí.

Las nueces muy verdes tienen el pelón completamente adherido a la cáscara, en tal caso este despelonador no logra despegarlo en su totalidad. Si se insiste en apretar la regulación solo se logra romper la cáscara de las nueces, las que luego se manchan con el lavado.

Por eso es importante regular la caída sólo de las nueces que aunque estén con el pelón cerrado, éste esté desprendido de la cáscara.

El sistema despelonador utilizado mayoritariamente en Francia consiste en un tambor giratorio, con púas que se llena con las nueces y se hace girar hasta que el operador lo estime conveniente. Tiene la desventaja de ser discontinuo pero eso a su vez permite

dejar las nueces más tiempo hasta obtener el resultado requerido. Algunos modelos con pías mas pequeñas permiten despelonar nueces muy verdes sin dañarlas.

Para equiparar el rendimiento de un despelador americano de flujo continuo hay que poner 4 o 5 tambores en línea.

SECADO:

En la técnica del secado también hay diferencias importantes entre California y Francia.

La necesidad de secar grandes volúmenes determina en el caso de California la utilización de temperaturas más altas y un mayor espesor de nueces en el secador con el fin de acelerar el proceso aún a costa de sacrificar el color de las nueces. Ellos llenan los secadores con 1,5 mts. de espesor de nueces y secan a 40-41°C. Esto puede producir un secado desuniforme con resecamiento excesivo de las nueces de la parte baja y provocar el oscurecimiento de las nueces por la combinación de alta humedad y alta temperatura.

En Francia se busca obtener un alto porcentaje de nueces de colores claros, por lo que recomiendan secar a 30-35°C como máximo. Si la humedad inicial es muy alta se recomienda comenzar a secar a 25°C para bajar la humedad hasta 25-28%. Luego se puede subir la temperatura a 30-35°C.

Esto se debe a que las nueces con alta humedad son más sensibles al oscurecimiento y también al "casco abierto". Hay variedades como Chandler que tiene una mayor susceptibilidad al problema del deficiente sellado de la cáscara.

Si se llena el secador con un espesor de un metro de nueces, el ventilador debe asegurar un caudal de aire de 1300 a 2000 m³/hora/m² de secador.

Si se llena con 1,5 m de espesor de nueces o si se usan secadores de 2 pisos debe aumentarse el caudal a 3000 o 5000 m³/hora/m².

Desde el punto de vista organoléptico, en Francia se recomienda secar hasta 12% de humedad.

PROCESO DE NUECES SIN CASCARA

Este proceso es muy diferente también en California y Francia porque el producto final está enfocado a mercados diferentes. De hecho se pueden considerar como distintos productos. La nuez sin cáscara de California es un producto de calidad media en cuanto a presentación y aspecto y su precio apenas alcanza a la mitad del que obtiene la nuez francesa cuya imagen es la de una "mariposa perfecta". La nuez chilena compite por los mismos mercados que la francesa.

2) Distribución de colores típica de nueces de semilla

Colores	26/28	28/30	30/32	32/34	34/36	36	Promedio
	%	%	%	%	%	%	%
Extra light	3,54	2,45	2,91	0,7	1,81	1,39	1,75
Light	59,6	55,46	52,69	51,99	58,24	58,66	54,96
Light ambar	30,81	36,75	37,00	37,24	32,28	32,79	35,23
Ambar	1,52	1,78	4,93	7,96	6,09	5,77	5,93

También influye la época de cosecha, mientras antes se cosecha se obtiene un mayor porcentaje de colores claros.

La nuez está madura fisiológicamente cuando la septa cambia de color blanco a café, pero en ese momento el pelón está aún adherido a la cáscara. Para acelerar la separación del pelón, aplicamos Ethephon en ese momento, y a los 7 o 10 días después comenzamos a cosechar. En los primeros días de cosecha el porcentaje de colores claros es muy alto y va disminuyendo gradualmente. La combinación de Ethephon y equipo despelonador obtiene el mejor resultado como se pudo apreciar en un ensayo de cosecha en Buin en Marzo de 1999 con la variedad Serr.

Se cosechó con remecedor 7 días después de aplicado el Ethephon. En las nueces que cayeron había un 50% con pelón cerrado y un 50% con inicio de resquebrajamiento del pelón. Estas se llevaron a despelonar a Pirque en una máquina Hull-It. El 20% de las nueces quedaron con restos de pelón a pesar de regular la máquina al punto de comenzar a romper nueces. El resto con pelón agrietado se despelonó perfectamente.

Luego de secadas se efectuó el análisis de color con el siguiente resultado:

3) Distribución de colores de nueces Serr cosechadas con pelón cerrado

Colores	26/28	28/30	30/32	32/34	34/36	36	Promedio
	%	%	%	%	%	%	%
Extra light	87,47	78,31	77,11	68,44	55,96	44,03	73,15
Light	9,72	18,47	20,83	28,99	37,91	46,27	23,70
Light ambar	0,65	1,41	0,94	0,92	5,96	8,40	1,78
Ambar	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

El resto del huerto se cosechó en condiciones normales, es decir se hizo 2 a 3 pasadas remeciendo suavemente para hacer caer solo las nueces que tenían el pelón completamente desprendido. El resultado del análisis de color es el correspondiente al cuadro 1).

b) Las nueces desuniformemente oscuras.

En variedades con buen potencial para producir nueces de color claro, se encuentran algunos lotes con alta proporción de nueces manchadas, es decir que tienen una parte de la semilla más oscura que el fondo o que presentan nervaduras oscuras. Estas nueces no entran en la clasificación normal de color, ya que son castigadas por producir un conjunto de color desuniforme.

Esta coloración oscura se produce por la combinación de alta humedad interior y alta temperatura. Las manchas se producen cuando la nuez queda en contacto con el suelo caliente o al sol y el sector de la nuez que alcanza altas temperaturas se oscurece más que el resto.

Las nueces con alta humedad sometidas a temperaturas altas en el secador o en el suelo sufren una pérdida de vapor de agua acelerada, la que fluye hacia el exterior a través de las grietas existentes en la pulpa de la nuez arrastrando a su vez los compuestos causantes del oscurecimiento de la cutícula. Esto podría coincidir con el aspecto de nervaduras oscuras que presentan las nueces sometidas a esas condiciones.

EL PROBLEMA DE LOS HONGOS:

La presencia de hongos en las nueces tiene el mismo origen que las manchas de coloración. La combinación de alta humedad y temperatura y el contacto directo con el suelo provocan la infección de hongos que logran penetrar las nueces. De hecho, hay una alta relación entre el nivel de manchas en las nueces y la presencia de hongos.

Hasta hace poco tiempo nos preocupábamos de los hongos "visibles" en las nueces, es decir desechábamos una nuez cuando estaba cubierta de micelio o esporas.

El problema actualmente es mucho más complicado que eso.

En todos los países que componen nuestros mercados, al igual que en Chile, existe un Reglamento Sanitario de los alimentos que limita la concentración de microorganismos presentes en los alimentos. Los alimentos están clasificados en grupos y cada grupo tiene diferentes limitaciones. Las nueces pertenecen al grupo de los frutos secos naturales, en el cual se limita la presencia o concentración de organismos peligrosos para la salud del consumidor como Salmonellas o Escherichia Coli entre otros, pero también se limita la concentración de hongos en general, sin especificar.

Estos hongos no son peligrosos para la salud, de hecho los respiramos normalmente y los consumimos por miles en los alimentos frescos. Al parecer, el objetivo de esta limitación es controlar la calidad sanitaria de los procesadores y su nivel de exigencia en la selección de las materias primas.

En el caso del Recuento de hongos, se mide la concentración de "unidades formadoras de colonias" (ufc/g) de hongos. Esto significa que cada espora o trocito de micelio es capaz de desarrollar una colonia de hongos al ponerlas en un medio de cultivo.

Los límites máximos permitidos en los distintos países fluctúan entre 1000 y 5000 ufc/g.

RESULTADOS

Efectuados los análisis los resultados son los siguientes:

N° Interno	Recuento Mesófilos Aerobios u f c / g	<i>Escherichia coli</i> NMP / g	Salmonella Presencia	Recuento Hongos u f c / g	Recuento Levaduras u f c / g
a) B-2403	30	< 3	Ausencia	40	< 10
a) B-2404	*****	*****	*****	1.000	< 10
B-2405	*****	*****	*****	300	< 10
B-2406	*****	*****	*****	400	< 10
B-2407	*****	*****	*****	300	< 10
B-2408	*****	*****	*****	20	< 10
B-2409	*****	*****	*****	130	< 10
b) B-2410	*****	*****	*****	10	< 10
b) B-2411	*****	*****	*****	2.600	< 10
B-2412	*****	*****	*****	30	< 10
B-2413	*****	*****	*****	30	< 10
c) B-2414	*****	*****	*****	6.000	< 10
c) B-2415	*****	*****	*****	30.000	< 10

COPIA

NOTA

Los resultados son válidos sólo para las muestra identificadas, las cuales fueron proporcionadas por el cliente.


 Olga Jireta B.
 Jefe Departamento
 División Química y Alimentos

Nota Importadora de muestra.

Pág. 2 de 2

En este informe de análisis se puede apreciar las grandes diferencias que se producen incluso entre muestras de un mismo lote (a y b) y el efecto que produce en un lote de nueces la presencia de algunos sacos con problema de hongos (c)

El problema de esto es que una sola nuez con hongos al ser golpeada con el martillo de partido disemina miles de esporas que se depositan sobre las nueces sanas y generan colonias en los cultivos de análisis.

Si en una muestra de 100 nueces una sola fue infectada en la cosecha al quedar en contacto con el suelo, a pesar de no tener hongos visibles tiene en su interior una cantidad de micelio suficiente para contaminar la muestra completa y dar un elevado número de ufc/g. al análisis.

Esto nos hace cuestionar la verdadera utilidad del análisis y de hecho muchos de los países no lo aplican en el control de ingreso de la mercadería.

Pero algunos importadores latinoamericanos de nueces chilenas han tenido rechazos por esta causa en los últimos 2 años, con la amenaza de destruir la mercadería o devolverla a Chile. La legislación existe y está siendo usada por los funcionarios de algunos puestos fronterizos causando graves problemas a los importadores.

En Europa algunos clientes están exigiendo el cumplimiento de estos límites, quizás con fines puramente comerciales, ya que es atractivo mostrar certificados de la buena sanidad del producto.

El problema es que es muy difícil cumplir con esta legislación cuando aún hay muchos productores que dejan sus nueces en el suelo por varios días.

En Francia en que las condiciones climáticas durante la cosecha son muy favorables al desarrollo de hongos, ellos opinan que una cubierta de pasto que evita el contacto directo de las nueces con el suelo les ayuda mucho a evitar la contaminación de ellas.

Realmente el aumento de costo de cosecha es irrelevante si ponemos algunas personas a recorrer el huerto antes de la cosecha masiva para recoger todos los días las nueces que cayeron anticipadamente. Hacer una cosecha precoz y rápida puede resolver este problema y mejorar los ingresos por la vía de una mejor calidad.

Pedro Halçartegaray R.

Ma. Soledad Hidalgo (FIA)
Edmundo Valderrama (ValbiFruit Ltda.)
Christian von Gehr (ASI (Chile) S.A.)

Análisis Comercial de la Nuez en Europa y su Impacto en la Industria de la Nuez en Chile.

El origen geográfico de la nuez (*J. Regia*) corresponde a una vasta zona conocida como la cadena montañosa de Asia Central. Esta zona se extiende desde Turquía hasta Irán, a través de las porciones sur de la ex URSS hasta el oeste de China y el este de los Himalayas.

Sin embargo esta especie se adaptó con bastante facilidad a otros países fuera de su origen, en especial en Europa.

Es así como hoy en día se pueden encontrar producciones importantes en países como Francia, Italia, España, Ucrania, Rumania, Bulgaria, Hungría, la ex Yugoslavia e incluso Alemania.

En este artículo abordaremos los tres países visitados, Hungría, España y Francia.

HUNGRÍA

Produce 8.600 toneladas y según lo informado provienen de la producción de 6.000.000 de árboles. La gran mayoría de éstos no se encuentran en huertos comerciales, sino que en jardines, caminos o simplemente en áreas silvestres.

Si llevamos esta cantidad de árboles a hectáreas, el valor obtenido fluctúa alrededor de 65.000 hectáreas, lo que resulta un rendimiento de 130 kg. por hectárea.

Por otra parte, visitamos el huerto comercial más grande de Hungría, 150 hectáreas, plantado con variedades A 117, M10 y T83.

En este huerto los rendimientos por hectárea fluctúan entre los 1.500 y 2.500 Kg.

El precio de venta por kilo de nuez con cáscara seco de los productores comerciales es de 400 Forint, lo que equivale a US\$ 1,70.-, lo que nos da un ingreso máximo de US\$ 4.250.

Los costos de producción son de 200 Forint por Kg seco, lo que equivale a US\$ 2.100 por hectárea para una producción de 2.500 Kg. A esto hay que agregar el costo de secado de 100 Forint por Kg (US\$ 0,42 por Kg), lo que implica alrededor de US\$ 1.000 por hectárea, los cuales están forzados a gastar por el clima lluvioso que tienen durante la cosecha.

Cabe destacar que este costo nos parece algo elevado, incluso considerando que el tiempo de secado es de 72 horas y más.

Como se puede ver de lo anterior el margen por hectárea para un productor comercial, con los datos que se nos proporcionaron es de alrededor de US\$ 1.150.-

Sin embargo hay que considerar varios aspectos relevantes para analizar el negocio de la nuez en Hungría. Obtener 2.500 Kg por hectárea, es el máximo potencial que pueden obtener los productores con la mayoría de las variedades que ellos producen (la M 10 puede llegar a producir 3.500 por hectárea), pero las malas condiciones climáticas impiden que sea así, de hecho lo que estimamos en los huertos es entre 1.500 y 2.000 Kg por hectárea.

Los costos también deben ser analizados objetivamente, ya que el salario de un obrero agrícola es 1/3 menos que el de Chile. El costo legal es de alrededor de \$60.000 mas cargas sociales (35%) lo que da un costo empresa de \$80.000. -, sin embargo se utiliza mucha mano de obra ilegal proveniente de países vecinos como Rumania principalmente y Bulgaria, a mucho menor costo.

Asimismo hay que considerar el relativo bajo costo de la tierra, que fluctúa entre US\$ 1.500 y US\$ 2.000 por hectárea, que lo hace más accesible para una inversión agrícola.

También hay que considerar el subsidio que entrega el estado a los productores, éste consiste en un 40% de los gastos operativos durante los tres primeros años y una parte para la compra de maquinarias. De este modo el proyecto de una plantación se hace mas atractivo, llegando en el escenario más optimista a una TIR entre 5% y 10% sin deuda.

Esto resulta bastante poco atractivo para invertir y estimamos que se catalogaría casi en un negocio de supervivencia donde la nuez es un cultivo tradicional y donde hay pocas alternativas.

De la cantidad producida por Hungría, 1.500 toneladas son exportadas según la información proporcionada, lo que nos lleva a pensar que las estadísticas de producción son bastante aleatorias, ya que de esta diferencia se concluye que el consumo interno es de 7.100 tons, lo que equivale a 700 grs. per cápita que resultaría excesivamente alto, mayor al de España o Alemania.

Este valor podría llegar ser real si se considera que existe un alto autoconsumo de la fruta silvestre recolectada, de lo contrario nos lleva a pensar que hay un error en la estimación de las exportaciones o de la producción. No obstante, hay que recalcar que Hungría ha sido tradicionalmente un acopiador y canalizador de nueces provenientes de otros países de Europa del Este, y ahora último ha hecho de procesador de nueces francesas, lo que complica el cálculo de la producción y la exportación.

Pese a que no nos fueron mostradas instalaciones de proceso, sabemos que Hungría parte sus nueces a mano, obteniendo mitades perfectas al igual que Chile o Francia a menor costo y que tienen una percepción de mayor valor para el consumidor que las nueces partidas a máquina.

Hungría ocupa el segmento de mercado de nueces de calidad media y precio moderado, por debajo de las nueces francesas y chilenas, pero sobre las nueces de Estados Unidos, India y China.

Es un productor de bajo costo pero también de bajo rendimiento hasta ahora, lo que se traduce en un negocio estrecho y medianamente atractivo.

Mientras tanto, investigadores y productores se han preocupado de obtener y testear variedades con mejores rendimientos en su clima, que de llegar a buen término, podrían acceder a mercados más exigentes a precios muy atractivos.

Chile podrá mantenerse competitivo frente a países como Hungría, Moldavia, Rumania, Bulgaria y Ucrania, si y sólo si se obtienen buenos rendimientos (3.500 Kg por hectárea y más) a costos minimizados y calidad superior. De este modo se puede acceder al nicho de mercado al que estos países no pueden llegar por su estructura de producción, proceso y comercialización, obteniendo rentabilidades adecuadas y sostenibles en el largo plazo.

ESPAÑA

Produce alrededor de 9.000 toneladas de nuez en cáscara. La mayoría de los huertos son antiguos, provenientes de variedades de semilla y sus distancias de plantación fluctúan de 12x12 a 15x15, por lo que no obtienen rendimientos mas allá de 2.500 Kg. por hectárea.

Las plantaciones jóvenes están hechas con variedades californianas como Hartley, Pedro y más recientemente con Chandler. Esta última variedad está teniendo mucha aceptación debido a su brotación tardía lo que minimiza el riesgo de daño por heladas primaverales.

A la vez, los rendimientos en variedades californianas pueden ascender a 3.500kgs./hectárea.

El precio de venta de la temporada 98-99 fue de Ptas. 530 /Kg con cáscara seco, lo que equivale a US\$ 3,50/Kg. Pero por otra parte California llegó a US\$ 2,00/Kg. C+F al mercado español, lo que nos indica que la ventana del productor para vender a precios altos es muy breve.

De acuerdo a lo que se nos informó en Gerona, el costo de producción es de US\$ 2.000/hectárea, el ingreso considerando una producción de 3.000/Kg por hectárea a un precio de venta de US\$ 3,00/Kg es de US\$ 9.000/hectárea lo que arroja un margen de US\$ 7.000/hectárea, rentabilidad que aparece como muy atractiva y probable para el productor eficiente y organizado para comercializar sus nueces en buen momento de mercado.

Debemos tomar en cuenta que si bien el negocio resulta muy llamativo en estas cifras, esta situación se produce en Gerona que tiene a al mercado de Barcelona muy cerca.

Los altos costos de mano de obra, US\$ 5/hora + 35% leyes sociales (US\$ 1.080/mensuales), obligan al productor a tecnificarse para minimizar costos.

Los subsidios que recibe el productor español se componen de:

- a)US\$ 1.800/hectárea, al plantar.
- b)US\$ 350/hectárea por 5 años.
- C)US\$ 175/hectárea por 20 años.

Estos subsidios son otorgados por la CEE en un 50%, por el Gobierno Español en un 25% y por el Gobierno Regional en un 25%.

Como referencia, el costo de una hectárea desnuda en la región Gerona es de US\$ 20.000/hectárea.

El consumo de nueces anual per cápita en cáscara es aproximadamente de 500 grs. Lo que multiplicado por la cantidad de 40.000.000 de habitantes resulta un total de 20.000 toneladas. La tendencia a consumir nueces sin cáscara crece lentamente pero a ritmo firme. España esta plantando a un ritmo considerable y persigue autoabastecer su mercado especialmente en la temporada de Navidad.

En tanto, España importa nueces principalmente desde California las que llegan dependiendo del momento de cosecha durante Octubre.

Desde Chile España ha importado pocas cantidades ya que siempre ha buscado bajos precios como los que consigue en California, pero considerando los volúmenes de importación podemos concluir que a cierto precio España sería un mercado interesante para nueces chilenas de buena calidad, sobretodo si se toma en cuenta que los españoles gustan de nueces de buen sabor como las nuestras.

FRANCIA

Francia es el más tradicional y afamado productor de nueces de Europa. Actualmente se estima que la superficie plantada con nogales alcanza a 13.800 hectáreas con variaciones al alza y a la baja en los últimos diez años, pero con una tendencia a la baja o al menos a mantenerse. Su producción es de alrededor de 26.000 tons. Y con un alto consumo estimado en 18.000 toneladas.

Después de Estados Unidos, es el país que más ha investigado acerca de la nuez, llevando el rumbo de sus investigaciones algo diferente a lo que hace California. De hecho el INRA (Instituto Nacional de Investigaciones Agronómicas), el SENUA (Estación de Experimentación Nucicola de Rhône-Alpes), el CTCPA (Centro Técnico de Conservación de Productos Agrícolas), el Cetifl (Centro Técnico Interprofesional de Frutas y Legumbres) y la Estación Experimental de Creysee (Estación Experimental de la Nuez del Sur-Oeste) basan su investigación en los requerimientos de los mercados franceses, muy diferentes de los de California, como se explicará mas adelante.

El sistema de producción se basa en huertos familiares de no más de 50 hectáreas, los cuales son cultivados y cosechados con un alto grado de mecanización, debido al alto costo de la mano de obra. Las principales variedades cultivadas son Franquette, Parisienne, Marbot y ahora último Lara para la nuez fresca, siendo Franquette la mas apetecida por poseer una semilla de color mas claro. Como ya se dijo la cosecha y acondicionamiento de post-cosecha se realiza íntegramente a máquina, las cuales han sido dimensionadas para las características y tamaños de los huertos franceses.

Debido a las variedades que se utilizan y a las técnicas usadas, obtienen una alta calidad reconocida por el mundo entero. La única debilidad que se le podrían atribuir a la nuez francesa es el tamaño, pequeño debido a las variedades, y el relativamente corto período de almacenaje. Si bien éste es mayor al chino e indio es menor al chileno.

Francia ha sabido posicionarse muy bien en su mercado natural, Europa. Al igual que en el vino desarrolló el "Appellation d'Origine Contrôlée" o denominación de origen para las nueces. Es así como se establecieron zonas, siendo Grenoble en el Sud-Este y el Périgord en el Sud-Oeste (en trámite) las mas conocidas, dónde se le podrían atribuir ciertas características a las nueces propias de la región. Esto unido a la calidad y a la inexistencia de competencia en el mundo que pudiese entregar un producto similar, les permitió trabajar en condiciones monopólicas durante muchos años en Europa. Francia llegó a vender nueces a Alemania a precios por sobre los US\$ 15. - por Kg hace alrededor de siete años.

Para poder cobrar altos precios, hasta el día de hoy se parten y seleccionan gran parte las nueces a mano. La manera en que en parte han resuelto este alto costo de mano de obra para procesar las nueces, es enviarlas a partir a los hogares en el campo, ahorrando todas las cargas sociales, o enviando a procesar a algún país de Europa del Este (Polonia, Bulgaria, Rumania o Hungría).

Por otro lado los productores franceses cuentan con subsidios tanto nacionales como de la CEE para apoyar a la producción de nueces. El gobierno francés entrega una ayuda de US\$ 3.000 por hectárea. para la plantación y la CEE paga el 50% del costo de la maquinaria de cosecha y post cosecha con la sola condición de que sea un proyecto asociativo, de un determinado número de productores.

Francia ha sabido escoger bien su manera de competir en los mercados europeos. Dados sus altos costos de mano de obra, y sin contar los subsidios, sería natural pensar en la mecanización total del partido de las nueces. Pero esto no sólo implica un tema de costos, sino que un problema de posicionamiento de mercado, ya que entraría a competir directamente con Estados Unidos en los segmentos industriales, abandonando los nichos de mercado de alta calidad a los cuales abastece normalmente.

Es así como debido a lo atractivo de estos segmentos y a las rentas monopólicas que obtenía Francia mientras no tenía competencia, es que comenzaron a aparecer después de 1990 otros países productores con buena calidad y menor precio. Entre estos se destacó Chile, Moldavia, Hungría, Bulgaria y Rumania aunque estos cuatro últimos ya estaban presentes en el mercado pero de manera encubierta. Encubierta ya que hasta el día de hoy una parte de la producción de estos países es importada y luego vendida por Francia como nuez francesa, aunque hacen cada vez más de intermediario ofreciendo una amplia gama de nueces de distintas calidades y precios. Por ejemplo compra nuez moldava en pepa a US\$ 3,50 las reprocesa y las vuelve a vender con garantía francesa a clientes menos exigentes en calidad.

Pese a que Francia sigue vendiendo su producción de nueces a los más altos precios en el mercado sin cáscara, el negocio se le ha ido estrechando cada vez más. Los productores obtienen entre US\$ 1,80 y US\$ 1,60 por Kg de nuez con cáscara seca vendida y al igual que los húngaros tienen variedades que tienen como techo de producción 3.000 Kg a 3.500 Kg por hectárea, con una muy lenta entrada en producción (primera cosecha relevante en el año 9). En el mejor de los casos con un ingreso de US\$ 5.400 por ha y costos de US\$ 2.500 por ha les da un margen de US\$ 2.900 por ha.

Con estos valores y asumiendo costos de plantación de US\$ 4.850 (incluyendo subsidio) la TIR de un proyecto de nogales en Francia debería fluctuar entre 8% y 10%.

Sin embargo, al igual que los húngaros, los franceses están buscando nuevas variedades que se adapten a su clima y que tengan producciones similares a las californianas (5.000 Kg a 6.000 Kg de potencial máximo de producción), pero la denominación de origen reinante les impedirá en un primer momento vender estas nuevas variedades con dicha apelación, lo que puede desincentivar su plantación.

Chile es el principal competidor de Francia en los segmentos de alta calidad y precio en los mercados europeos, por lo tanto es de suma relevancia analizar en que condiciones competiríamos mejor.

Francia tiene desarrollado desde hace muchos años un nombre y una marca que los beneficia enormemente, sin embargo sólo gracias a los subsidios a logrado sobrevivir y hacer rentables sus huertos de nogal. Por lo tanto considerando que Chile obtiene mejores rendimientos a costos de producción (campo y proceso) menores, es claro que tenemos mayor margen para competir que ellos. Es así como se ve con claridad que para tomar más mercados franceses y no dar entrada a otros competidores (países de Europa del Este) Chile se verá obligado a ir bajando en alguna medida el precio de exportación de sus nueces en los años venideros. Mas aun si consideramos que la mayor oferta futura de nueces de calidad nos obligará a ampliar nuestros escasos mercados de alta calidad actuales.

Esta disminución en precio no significa forzosamente que el negocio se vuelva malo, sino que más selectivo. Seguirá siendo atractivo pero para productores eficientes, de buena calidad y se verá como tienden a desaparecer aquellos de bajos rendimientos y calidad. Por una parte disminuirá su ingreso y por otra se verán imposibilitados de participar en los mercados debido a las cada vez más exigentes normas de calidad de los clientes extranjeros. Asimismo sería muy conveniente para el negocio de largo plazo considerar el destinar fondos para promoción de nuestras exportaciones, tal como lo hace Francia o California, ya que el negocio futuro valor no sólo consistirá en agregar valor al producto mismo, sino que posicionar en la mente del consumidor el alto valor de éste.

INFORME GIRA DE CAPTURA TECNOLÓGICA

Manejo de cosecha y postcosecha de frutos de nuez
Código:A-C1-06

María Soledad Hidalgo Guerra

INDICE

1. ACTIVIDADES REALIZADAS	2
1.1. HUNGRIA	2
1.2. ESPAÑA	4
1.3. FRANCIA	7
2. INFORMACION CAPTURADA	8
2.1. HUNGRIA	8
Costos de Producción	9
Mejoramiento genético	10
Aspectos fitosanitarios	10
Manejo productivo	11
Aspectos de mercado y comercialización	11
2.2. ESPAÑA	11
2.3. FRANCIA	12
Variedades	13
Mecanización	14
Multiplicación	14
3. CONCLUSIONES	15
4. COMENTARIOS ADMINISTRATIVOS	16

INFORME GIRA DE CAPTURA TECNOLÓGICA

Código: A-C1-06

Nombre: Manejo de cosecha y postcosecha de frutos de nuez

Fecha: 31 de Agosto al 13 de Septiembre de 1999

Lugares visitados: Hungría (Budapest, Lago Balaton)
España (Gerona, Lérida, Reus)
Francia (Grenoble)

Temas principales observados: Mejoramiento genético, comportamiento de patrones y variedades (húngaros, franceses y californianos), sistemas de propagación de plantas, principales plagas y enfermedades, manejo en general (poda, riego), costos de producción (valor de mano de obra, valor de la tierra), subsidios, principales mercados de venta de los productos, comercialización y precios de los productos, cosecha y postcosecha, maquinaria de cosecha y marketing.

1. ACTIVIDADES REALIZADAS

1.1. HUNGRIA

Jueves 02 Septiembre

Actividad: Visita a la Estación Experimental Erd-Elvira

La Estación Experimental Erd-Elvira es la más importante de Hungría, fue fundada en 1950 y su principal misión es la obtención de nuevas variedades de especies.

Esta estación vela por que el material propagado (plantas injertadas) se conserve libre de virus para posteriormente distribuirlo, ya sea a viveros o a los productores interesados.

Anualmente produce 150.000 plantas de viveros libres de virus de las cuales 20.000 plantas son de nogal.

En esta visita fuimos atendidos por la Directora de la Estación, la Sra. Elisabeth Kállay y por el mejorador de las variedades húngaras de nogal, el Dr. Péter Szentiványi. Visitamos el vivero y los ensayos con los distintos estados de crecimiento de las plantas. Se nos explicó la forma de propagar los patrones, las técnicas de injertación del material y las condiciones necesarias para conservar las plantas con una alta calidad fitosanitaria.

La visita también contempló los jardines de variedades, donde pudimos observar las características de éstas, como; el tamaño del árbol; el tipo de formación; el tipo de brotación; las características del fruto, y técnicas de manejo en general, como la distancia de plantación, el tipo de poda y el control de plagas y enfermedades.

Viernes 03 Septiembre

Actividad: Visita a productores Lago Balaton

Las actividades se dividieron en dos partes, primero una reunión, donde todos los especialistas húngaros en los distintos ámbitos del manejo del nogal expusieron sus investigaciones, posteriormente, el responsable de la gira Gamalier Lemus expuso la situación del frutal en Chile.

La segunda parte consistió en la visita a las plantaciones y a la planta procesadora de nueces

El campo visitado tiene una extensión de 150 ha y sus dueños son 5 privados a los cuales el estado les vendió el campo.

En este campo la Estación experimental Erd Elvira ha participado activamente, dada su condición de ex estatal, de tal forma que los investigadores aprovechan las plantaciones para realizar ensayos, probar dosis de pesticidas y de nutrientes y

observar el comportamiento de las variedades en lo que respecta a producción y calidad de los frutos.

En esta visita pudimos observar las variedades Húngaras en producción (la cosecha se esperaba para los primeros días de Octubre), fue posible observar y diferenciar las distintas características de las variedades, esto es la productividad del árbol, el hábito de crecimiento y el tipo de formación, la calidad de los frutos (calibre, color del embrión, llenado y dureza de la corteza), así como también los problemas fitosanitarios presentes.

También fue posible captar alguna información con respecto al mercado y a la comercialización, esto no fue fácil, claramente fueron muy cautelosos, incluso se contradijeron en algunas respuestas. Pese a esto se obtuvo información importante.

En la visita a la planta procesadora se pudo observar las maquinas utilizadas y la tecnología de sacado.

Sábado 04 Septiembre

Según el itinerario, correspondía visitar a productores, sin embargo la Directora del Instituto quien organizaba las visitas en Hungría, decidió dada la hora de término de la jornada del día viernes, dejar sin efecto esta visita.

1.2. ESPAÑA

Lunes 06 Septiembre

Actividad: Visita a huerto comercial de nogales en Gerona y a la Estación Experimental Más Badía.

Mañana

Esta actividad consistió en la visita al huerto comercial del Sr. Ramón Rovira en la zona de Gerona en Cataluña. Fueron visitados varios huertos con distintas variedades, y el invernadero donde se realiza el encallamiento de los injertos.

La propiedad tiene cuatro predios con un total de 141 has. La principal variedad que produce es Chandler en porta injerto Nogal Persa y con un 4% de Fernette como portainjerto.

Además en este campo, en un año bueno producen de 15.000 a 20.000 plantas de las cuales venden 10.000, de tres años de edad a un precio que va entre 8 y 10 dólares la planta.

Este productor es pionero en la producción de nogales obteniendo muy buenos resultados. Sus rendimientos son de 3.500 Kg./ha y el precio obtenido es de 3,5 dólares por kilo.

Tarde

Se visitó la Estación Experimental Mas Badía, muy interesante pues la zona de Cataluña es la mas importante en la producción de frutales de España.

Esta estación se financia en un 25% por los asociados, que son productores que aportan los recursos económicos para las investigaciones, además son ellos mismos quienes hacen llegar a los investigadores sus requerimientos en cuanto a investigación. La estación tiene 30 ha y además de los agricultores participan Cooperativas, Universidades, el IRTA y la Cámara provincial de Cataluña.

Sus líneas de investigación van dirigidas principalmente a:

- Introducción y evaluación del material vegetal frutícola
- Mejorar la calidad de los productos y las tecnologías de cultivo

Además mantienen un jardín de variedades de distintas especies frutales, entre ellas el nogal del cual poseen variedades francesas y californianas en evaluación.

Martes 07 Septiembre

Actividad: Visita a huerto comercial, e infraestructura de secado y proceso de nueces en Lérida.

La actividad consistió en visitar el huerto de del Sr. Pasto. Este huerto tiene plantaciones principalmente de variedades Franquett, Lara y Chandler y está probando una variedad chilena, la ASJ -1, que presenta muy buena carga lateral pero un 80% de nuez oscura. La cosecha la realiza con maquinaria francesa.

Este productor también produce plantas en vivero para si mismo y para la venta. Obtiene muy buenos resultados económicos, sus nueces son vendidas en 5 - 6 dólares el kilo.

Se pudo visitar el secador y las maquinarias de proceso (partidora, pesadora, envasadora). También el lugar que disponen para la partidura manual de nueces, este lugar está muy bien habilitado en cuanto a comodidad y a limpieza.

Miércoles 08 Septiembre

Actividad: Visita a Estación Experimental Más Bové del IRTA.

La actividad consistió en visitar la Estación Experimental Mas Bové, esta estación se dedica principalmente a la investigación en almendros, dada la importancia social y económica de este frutal en España, también realizan investigaciones en avellano, algarroba, pistacho, pecano y nogal.

Las líneas de investigación son: variedades, patrones, polinización, propagación, técnicas de cultivo y postcosecha, esta última línea sólo comenzó el año recién pasado.

Hace 20 años empezaron a trabajar en nogal, ya que se dieron cuenta del aumento del consumo percapita y del aumento de arboles de carácter ornamental muy bien adaptados a la zona.

Están desarrollando un programa de mejoramiento genético consistente en la selección de material autóctono. No realizan cruzamientos debido al costo que significa, y dado que el nogal no es un frutal muy importante en España. Por tanto lo que hacen es traer el material de California y de Francia, donde si hacen mejoramiento a partir de cruzamientos.

1.3. FRANCIA

Jueves 09 Septiembre

Actividad: Visita a Industria de maquinaria AMB y a la estación experimental CTIFL de Vinay en Grenoble.

Mañana

La actividad consistió en la visita a la industria de maquinaria AMB, esta industria produce maquinaria para la cosecha de nueces en predios desde 5-6 has hasta predios de 30 has. Se visitaron las instalaciones y las maquinas que estaban a la venta. Además se pudo ver las maquinas cosechadoras en faena.

Esta empresa dirige su producción principalmente al mercado interno, ya que la demanda de los productores franceses es muy alta. Exporta muy poco, lo que más ha vendido al mercado externo es una partidora de nueces.

Tarde

La actividad consistió en visitar la Estación Experimental CTIFL de Vinay, esta estación experimental es de carácter privado con aportes del Estado, esta conformada por productores, viveristas, cooperativas y comercializadores que participan activamente en las decisiones de las líneas de investigación a desarrollar.

Los objetivos principales son: la rentabilidad de los productores, la producción limpia, el cuidado del medio ambiente y la calidad de la nuez producida.

Se financia a través de la venta de nueces, de aportes de los productores, de la C.E.E. y aportes de los gobiernos regionales y del gobierno nacional.

Viernes 10 Septiembre

Actividad: Visita a Cooperativa de productores de nueces

La actividad consistió en visitar una cooperativa de productores de nueces, la que está formada por 5 agricultores, en total suman 140 ha. De estas 30 hectáreas corresponden a huertos nuevos de nogal, 6 a variedad Lara 3 Chandler, 3 Fernor, y el resto Franquett.

Las plantaciones son bastante densas (Chandler 4 x 7), tiene riego por goteo, y practican el manejo integrado de plagas, para lo cual ocupan la confusión sexual con muy buenos resultados, hacen poda de formación en eje y cosechan con maquinas, para lo cual poseen tres cosechadoras.

Producen 200.000 toneladas de nueces, las que procesan y venden ellos mismos. Su rendimiento es de 2.500 ton/ha.

Sábado 11 Septiembre

Actividad: Visita Feria agrícola Grenoble

La actividad consistió en visitar la Feria agrícola de Grenoble, feria tradicional de la ciudad que lleva mas de 80 años realizándose. Se pudo observar básicamente maquinaria agrícola, ya que el objetivo de la feria no es lo agrícola propiamente tal sino mas bien es una feria costumbrista.

2. INFORMACION CAPTURADA

2.1. HUNGRIA

La agricultura en Europa del Este ha tenido muy lento desarrollo, es hoy, que dada las condiciones de globalización y de competencia mundial, han adoptado la opción de producir en forma competitiva y con buena calidad, con la clara intención de poner sus productos en la CEE.

Hungría no escapa a esto. El cambio político sufrido en 1990, que significó entre otras cosas la devolución de las tierras a los privados por parte del Estado, ha

significado una presión al desarrollo, de echo este país está tratando de ingresar a la comunidad, a pesar de la oposición de Francia, principal competidor en la mayoría de los productos agrícolas.

Ahora bien, el echo de entrar a la comunidad los enfrenta a importantes desafíos productivos, como por ejemplo el producir integralmente, tema en el que específicamente en nogal están trabajando.

Las plantaciones de nogal en Hungría comenzaron en los años 60, en esta década se obtenían muy bajas producciones, posteriormente en los años setenta comenzó el desarrollo de variedades y se empezaron a aplicar técnicas de manejo a los huertos, los rendimientos aumentaron a mil kilos por hectárea, para el futuro y dados todos los cambios que se están haciendo esperan llegar a 2.000 o 2.500 kg por ha de producción de buena calidad. Si no llegan a obtener este nivel les va a ser muy difícil permanecer en el mercado dados los altos costos de producción y los estrechos márgenes de retorno.

En Hungría existen hoy entre 2.000 a 3.000 ha de plantaciones de nogales y cuatro millones de arboles en calidad de huertos caseros y ornamentales.

Costos de Producción

Subsidios: Los subsidios para los productores de nogal, son aplicados según su condición de huerto rentable, es así que, si la plantación cumple con esa característica, es subsidiado por el Ministerio de Agricultura tanto en la compra de maquinaria como en los gastos operativos en un 40% durante tres años.

En estos momentos hay 5.000 ha. bajo este sistema de subsidio.

Precio de la tierra: Este varía entre 400.000 a 1.000.000 de forint, esto es \$800.000 a \$2.000.000 pesos chilenos, este valor es bajo debido al programa de devolución de tierras que mantiene el Estado. Importante destacar que la venta de tierras a extranjeros está prohibida.

Mano de Obra: La mano de obra, utilizada principalmente para la cosecha es escasa y de alto costo, por esto, están pensando en mecanizar completamente esta labor.

Mejoramiento genético

El mejoramiento varietal en nogal se da como resultado de una selección de arboles endémicos. Se seleccionaron 10 a 12 variedades a partir de la observación visual de las mejores plantas de 6.000.000 aproximadamente que en los años 50 había en Hungría en calidad de ornamentales. A partir de ellas, se llegó a tres variedades que hoy son las más importantes y que constituyen la base del material genético ocupado para los cruzamientos que hoy se realizan en Hungría, con el propósito de obtener variedades que se adapten a las condiciones climáticas y que a la vez produzcan un fruto de muy buena calidad.

Estas son:

Szentivanyi, 117

Milotai, 10

Tiszacsecsi, 83

Utilizan como padre para los cruzamientos a Pedro, variedad de muy buena fructificación lateral. Y como patrón utilizan Regia y Nigra.

Lo que se busca principalmente con el mejoramiento son variedades con brotación tardía, con fructificación lateral, y con floración masculina y femenina separada en el tiempo, esto con el objeto de disminuir los daños por heladas, aumentar la producción del árbol y disminuir el aborto floral por exceso de polen. Sin dejar de lado la calidad del fruto.

Aspectos fitosanitarios

Presentan gran cantidad de problemas fitosanitarios, entre los que destacan: el virus que produce el black line o línea negra del cuello, la Cydia pomonella o polilla de la manzana, y la bacteriosis o peste negra causada por la Xanthomonas juglandis. Lo que no tienen o no les preocupa es Phytophthora spp., sí presentan Nomonia, el hongo de mayor importancia, que les afecta considerablemente, nemátodos hay pero no les causa mucho daño.

Manejo productivo

La tecnología de producción, cosecha y post-cosecha utilizada por los húngaros proviene de Estados Unidos (California) y Francia. Las variedades utilizadas son completamente Húngaras.

Los rendimientos obtenidos varían desde 1.000 a 2.000 kilos por hectárea.

Realizan poda durante 10 años, siendo esta muy importante en los tres primeros.

La cosecha se realiza mayoritariamente a mano, sin embargo están considerando la utilización de maquinaria para dichas labores.

Aspectos de mercado y comercialización

La producción está orientada básicamente a nueces con cáscara y corresponde aproximadamente a 8,6 mil toneladas (según datos FAO).

La producción húngara en el mercado interno se enfrenta a bajos precios debido a la existencia de muchos huertos caseros con producciones de mala calidad que son transados a precios muy bajos. Precios observados en el mercado de Budapest son: 700 forint, esto es \$1.400 el kg. de nueces partidas y \$800 el kg. de nuez con cáscara.

En el mercado externo deben competir con las nueces californianas que llegan a la comunidad el 13 de noviembre, las húngaras llegan el 20 de Octubre. Esta ventana es bastante estrecha, de tal forma que deben procurar llegar con su producción lo mas adelantada posible. Si no es así, pasada la ventana se topan con nueces chinas, bulgaras e indias y los precios bajan considerablemente.

2.2. ESPAÑA

En España se cultivan alrededor de 3.000 ha de nogal, de las cuales 600 ha están en formación. Del total un 58% corresponde a nogales de secano y el restante 42% son de riego.

El consumo percapita de nueces es de alrededor de 500 gramos por persona al año, consumo muy importante si lo comparamos con los 120 gramos de Chile.

Por tanto, un 70 % de la nuez que se consume, se importa, principalmente de EEUU (California) y de Europa, esto es aproximadamente 30.000 toneladas de nueces. El consumo es muy estacional, principalmente desde vísperas de Navidad, y hasta Enero. El consumidor español es muy exigente en calidad, de hecho se paga mejor la Serr española que la Californiana (debido a que la Californiana que llega a España para Navidad es la de la temporada pasada, pues aún no se cosecha la de la temporada en curso). El consumo es principalmente con cáscara (90%), a pesar que las tendencias de consumo en Europa tienden cada vez mas al consumo de la nuez sin cáscara. En España la poca nuez que se consume sin cáscara debe ser de muy buena calidad, el español prefiere una nuez más sabrosa, que por sobre una de mejor presencia.

La nuez chilena está catalogada de muy buena, la nuez india y la china de muy mala calidad, la húngara no llega a España, si está llegando a Alemania.

En la zona de Cataluña las plantaciones de nuez corresponden principalmente a la variedad Franquette, no obstante todas las nuevas plantaciones corresponden a la variedad Chandler.

En España se está realizando mejoramiento genético con técnicas de in vitro, ya hay 150 ha establecidas, de las cuales la más antigua tiene 4 años. La plantación está bastante bien y no ha presentado problemas de juvenilidad. También se está trabajando en la obtención de variedades para madera.

2.3. FRANCIA

Actualmente se estima que la superficie plantada con nogales en Francia alcanza las 13.800 hectáreas. Su producción es de alrededor de 26.000 tons., con un alto consumo interno estimado en 18.000 toneladas.

El sistema de producción se basa en huertos familiares de no más de 50 hectáreas, los cuales son cultivados y cosechados con un alto grado de mecanización, debido al alto costo de la mano de obra.

Francia se ha posesionado muy bien en su mercado natural, Europa. Desarrolló la denominación de origen para las nueces lo que unido a la calidad y a la inexistencia de competencia le permitió desarrollarse en condiciones óptimas durante muchos años en Europa.

Con el objetivo de mantener la calidad de sus nueces, los productores las parten y las seleccionan a mano. Como esto tiene un costo muy alto, envían las nueces a partir a los hogares en el campo, ahorrando las cargas sociales, o las envían a algún país de Europa del Este (Polonia, Bulgaria, Rumania o Hungría) para realizar esta labor.

Por otro lado los productores franceses cuentan con subsidios tanto nacionales como de la CEE para apoyar la producción de nueces.

Francia vende su producción de nueces a los precios mas altos del mercado de la nuez sin cáscara, sin embargo, el negocio para los productores ya no es tan bueno, estos obtienen entre 1,8 y 1,6 dólares por kg. de nuez con cáscara, con rendimientos de no mas de 3.000 kg. a 3.500 kg. por hectárea, con un retorno de la inversión muy lenta. En el mejor de los casos perciben un ingreso de 5.400 dólares por ha y costos de 2.500 por ha, marginan 2.900 por ha.

Sin embargo, están buscando nuevas variedades que se adapten a su clima y que tengan producciones similares a las californianas (5.000 a 6.000 kg./ha), pero la denominación de origen les impedirá en un primer momento vender estas nuevas variedades con dicha apelación, lo que puede inhibir su plantación.

Variedades

El 90% de las plantaciones de nogal en Francia corresponden a la variedad Franquette, dicha variedad posee denominación de origen en Grenoble. Sus características de brotación tardía le permite no ser afectada por las heladas tardías. Su rendimiento es de 3.500 ton/ha aproximadamente.

El IRTA a partir de la Franquette ha desarrollado otras variedades como Fernor, con las mismas características de Franquette pero con una mejor carga lateral.

También es importante la variedad Lara, que es una variedad específica para consumo fresco, con un mercado muy pequeño, específico y estacional. Esta se exporta principalmente a Alemania.

Multiplicación

En Francia sólo existen tres viveros que reciben certificación de la CTIFL, estos producen en total 150.000 plantas al año las que tienen identificada su procedencia y su calidad de libre de virus. Las principales variedades ofrecidas son: Franquette, Lara y Fernor entre otras.

Mecanización

Las condiciones de clima (mucho lluvia en la cosecha) y de suelo (suelos arcillosos) permiten que en la zona nogalera de Francia la gran mayoría de los productores realiza su cosecha utilizando maquinarias, sólo una porción de productores muy pequeños cosecha a mano.

La maquinaria está diseñada para productores chicos (5-10 ha hasta 30 ha), por esto la capacidad del estanque recolector es pequeña. El costo de la maquinaria es muy elevado, probablemente debido a las subvenciones que reciben los productores franceses para comprarlas.

El proceso de cosecha consiste en: cortar el pasto con una segadora, remecer los árboles con un remecedor que puede ser frontal o lateral, luego pasar la máquina recogedora sin barrer y sin hilerar previamente, de tal forma de obtener una cosecha limpia. Luego las nueces previamente separadas de las posibles basuras pasan al despelonador, que consiste en un tambor giratorio con púas que se gira con las nueces adentro, posteriormente las nueces se secan en secadores a temperaturas de 30-35 °C.

Para el caso de la nuez partida, los franceses la parten con martillo a mano y la seleccionan manualmente, obteniendo las calidades que hacen que su nuez sea la mejor pagada del mundo.

3. CONCLUSIONES

EL manejo agronómico del nogal en Europa está orientado básicamente a bajar los costos de producción con un enfoque conservacionista del medio, mecanizar los procesos y fundamentalmente velar por la calidad del producto final.

Muy interesante puede resultar la producción de nogal para madera asociada a algún subproducto de la nuez como por ejemplo aceite.

De las variedades observadas Chandler, Fernor y Milotai 10, son variedades cuyas características se podrían adecuar a la zona centro-sur del país (VII a VIII).

La asociatividad de los productores y la vinculación de estos con las Universidades, los Centros de Investigación y los Organismos del Estado es fundamental para desarrollar el sector nogalero en el país.

De todas las plagas y enfermedades que atacan al nogal en la zonas visitadas, la Peste Negra (*Xanthomonas campestris* p.v. *juglandis*), es la mas importante.

Visitar Hungría, fué muy interesante dado el conocimiento de la potencialidad de los países de la ex Europa del Este para producir nueces de buena calidad y exportarlos al resto de Europa, mercado muy apetecido por las nueces sin cáscara chilenas.

Luego de visitar el país se puede concluir que en el caso del nogal y para Chile Hungría no representa una gran amenaza, sus variedades presentan muchos problemas fitosanitarios y producciones muy por debajo de las nuestras, además están cerrados a la posibilidad de plantar variedades que no sean húngaras, sin embargo el fruto con cáscara es de muy buena calidad. Los costos de producción son similares a los nuestros debido a que están subsidiados, pero sus nueces deben competir con altas producciones y con calidades muy buenas, siendo así, sus márgenes no son muy atractivos.

Ahora bien, si Hungría aumentara su potencial exportador, Chile no debería tener grandes problemas, pues las fechas de llegada a los mercados europeos se traslapan sólo al final de los envíos chilenos, de tal forma que la ventana de mercado sólo se

estrecharía. Además las exportaciones chilenas a Europa son básicamente de nueces sin cáscara a diferencia de Hungría.

El conocer Hungría dio cuenta de la existencia de otros países de Europa del Este que también son pertinentes de conocer dados sus potenciales de producción de nueces sin cáscara y sus importantes volúmenes de producción, estos son: Ucrania, Bulgaria y Moldavia. Sin dejar de lado China e India países que invaden los mercados con sus altas producciones.

Respecto de España se puede concluir que, dado el alto consumo percapita y la gran cantidad de nueces importadas, este país representa un posible mercado para las producciones chilenas de nueces, no obstante los precios que han pagado por las pocas importaciones que han realizado de Chile han sido bajos. Sin embargo el consumidor español es muy exigente en cuanto al sabor de la nuez, requerimiento que las producciones chilenas podrían cumplir y por ello exigir precios mejores.

Francia ha desarrollado desde hace muchos años un nombre y una marca que lo distingue del resto de los países productores de nueces.

Chile es su principal competidor en los segmentos de alta calidad en los mercados europeos, para la nuez sin cáscara. Esto debido a que los productores chilenos obtienen mejores rendimientos a costos de producción mas bajos, por tanto los márgenes son mejores que los de los productores franceses.

Es así que Chile podría entrar con mucha fuerza a los mercados de Francia y de esa forma impedir la entrada a otros competidores (países de Europa del Este). Para esto Chile se verá obligado a bajar el precio de exportación de sus nueces paulatinamente. Dicha disminución de precio podría provocar la salida del negocio de productores de bajos rendimientos y mala calidad.

4. COMENTARIOS ADMINISTRATIVOS

1. El nivel de los participantes a la gira fue muy bueno, la disposición de todos los participantes fue siempre a aprovechar al máximo técnicamente la estadía en Europa.

2. Los itinerarios se cumplieron, no obstante uno fue alterado por el anfitrión en Hungría, por haber terminado la jornada anterior muy tarde.
3. Debido a que la gira incluía múltiples traslados, se perdió tiempo valioso en éstos, sería bueno poder evaluar si es que vale la pena ese costo, además del cansancio y el desgaste que significa la espera, versus el costo económico de itinerarios más rápidos.
4. Realmente es muy engorroso para el supervisor de la gira pagar los consumos con boleta aparte del resto de los participantes, sobre todo en países que no tiene la costumbre de dar este comprobante y que no entienden esto de las cuentas separadas.
5. En Francia tuvimos problemas de incumplimiento de horarios por parte del servicio de transporte contratado, esto provocó inconvenientes como el tener que prescindir de este servicio para asistir a la feria y contratar uno aparte lo que significó sacar recursos del ítem imprevistos.
6. Algunos anfitriones no tenían claro a que íbamos, y se perdió tiempo en explicar que nuestro interés era la producción de nogales básicamente.