

El cedro, que aparece en la Tierra en el periodo geológico conocido como Cretáceo (hace unos 130 millones de años), se extendía, durante el Mioceno y Plioceno por toda Centroeuropa. Posteriormente, su área de distribución se disloca hasta alcanzar el «status» actual: desde el Himalaya hasta el Atlas marroquí en tres zonas separadas unas de otras por miles de kilómetros. En la primera zona (India y Afganistán) existen grandes bosques de *Cedrus deodara* London (cedro del Himalaya). En la segunda sólo quedan algunas hectáreas de ejemplares viejos de *Cedrus libani* Barr. (cedro del Líbano) en el Líbano, poblaciones importantes de la misma especie en Anatolia (Taurus y Antitaurus), y la especie *Cedrus brevifolia* Henry (cedro de Chipre) en ciertas montañas de la parte suroccidental de la Isla de Chipre, entre Kukko e Irka Steretsa. Por último, en la tercera zona se desarrolla *Cedrus atlantica* Webb (cedro del Atlas) repartiéndose por Marruecos y Argelia en un área de aproximadamente 200.000 Ha.

Las cuatro estirpes, exceptuando la de Chipre, han sido ampliamente utilizadas por los europeos en plantaciones, la mayoría de las veces con fines ornamentales. De esta forma:

- el cedro del Atlas se introduce en Francia en 1842; en Italia en 1864, y en Bulgaria en 1890.
- el cedro del Himalaya es cultivado en el siglo XIX en Dalmacia e Italia, y
- el cedro del Líbano, durante el último tercio del siglo XVII es introducido en Inglaterra y en el siglo XVIII en Francia.

Por lo que respecta a España, parece que la antigüedad de la introducción del cedro del Líbano se remonta, como en Francia al siglo XVIII y la correspondiente a los cedros del Atlas y del Himalaya, a finales del siglo XIX.

Este hermoso árbol, de todos conocido y admirado, prosperó sano durante mucho tiempo en Europa sin apenas dificultades dignas de mención. Estaba exento de plagas y enfermedades que los dañaran seriamente, de manera que su porte y presencia llamaban la atención a todos aquellos que lo contemplaban. No podía prolongarse tanto este hecho casi insólito ya que cualquier árbol

La «muerte negra» de los cedros: una asociación perjudicial entre pulgones y hongos

La devolución del esplendor a los árboles, convertidos en una trama de maderos ennegrecidos, puede intentarse con los tratamientos a base de permanganato potásico combinados con productos fungicidas a base de cobre.

Antonio Notario
José R. Baragaño
Profesores Titulares
de Universidad.

E.T.S. de Ingenieros de Montes.

que es introducido de un continente a otro se encuentra siempre en peligro latente bajo dos aspectos: uno, el perjuicio que le pueden ocasionar los organismos dañinos endémicos que en su propio continente pueden estar controlados y resultar, de hecho, casi inofensivos, pero que al desplazarse cambian de comportamiento; y el otro, el perjuicio originado por los organismos dañinos del continente que lo recibe.

Bien es verdad que numerosos científicos que investigaron las plagas de este árbol ofrecieron, a través de los resultados obtenidos, datos que podrían considerarse, en cierto casos, promotores de los que iba a suceder en tiempos futuros.

Así, y haciendo referencia exclusiva a los insectos, De Joannis, en 1921, describe los lepidópteros *Dioryctria peltieri* y *D. peyerimboffi* que atacaban las piñas de los cedros argelinos; Boudy, en 1950, nombra los coleópteros perforadores de albura *Xyloterus lineatus* y *Xyleborus xylographus*; Hoffmann, en 1954, señala la presencia del coléptero curculiónido *Rhyncholus porcatus* en cedros también argelinos; Leclant y Remaudiere, en 1968, observan en Francia la existencia de una oruga perforadora de acículas, *Epinotia cedricida*; Remaudiere, en 1954, describe al pulgón *Cedrobium laportei* a partir de ejemplares recolectados en la región argelina de Ben Aknoun y en la región marroquí de Ifrane; y en esta última región citada, Mimeur, en 1935, describe al pulgón *Cinara cedri*.

De todas estas especies y de algunas otras más de menos entidad no citadas, se destacaron dos que, por desgracia, iniciaron el ocaso de los cedros existentes en Europa: *Cedrobium laportei* y *Cinara cedri*.

En principio no debería alarmar la presencia de estos diminutos insectos a una conífera cuya resistencia aparentemente le permite preverse del ataque de aquellos. Porque los pulgones se alimentan de la savia de las plantas y, ciertamente, sería necesario un extraordinario número de ejemplares para causar un daño directo irremediable en tan potente árbol. Pero ocurre que estos animales emiten a través del ano una sustancia (mielato) compuesta por la savia ingerida, junto con un exceso de azú-

**He aquí nuestro substrato para
semilleros, tacos y bandejas.
Extra-fino, sin fibras.**



- calidad alemana
- buena retención de agua. Sin peligro de solificación total
- reducción del tiempo de cultivo sin pérdida de calidad



GRÜNLAND

S.A.

C./ Petirrojo 26, 1º B
28047 Madrid
Telf.: 91/461-60 00-84 88

invernaderos



**Un n.º 1
europeo**

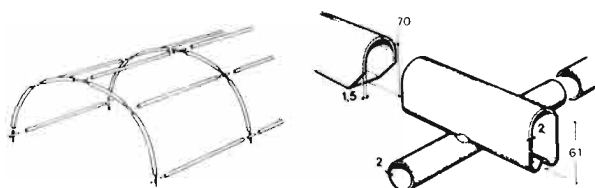
al alcance de los más exigentes

Invernaderos- túneles: 7 m. - 8 m. - 9,20 m. y 12 m.

Una exclusiva para España de:

SAIGA

CARRER DEL MAR, 5 - TELÉFON 50 40 58 - FIGUERES
CRTA. NAC. II - KM. 720,1 - TELÉFON 47 64 10 - FORNELLS / GIRONA



invernaderos



cares y material de excreción. Esta sustancia constituye un medio óptimo para el desarrollo de determinadas especies de hongos, hongos que se encuentran en estado latente en el cedro. La proliferación de dichos hongos da lugar a una capa compacta que recubre el tronco, ramas y acículas; esta capa al ser negra, impide la penetración de la luz hasta las células asimiladoras constituyendo un obstáculo para la función clorofílica, y dificulta también la transpiración normal de la planta.

Si este proceso se produce de una manera ininterrumpida a lo largo del tiempo, las funciones vitales se ven mermaidas originando el debilitamiento e incluso la muerte del árbol.

Estos tan nocivos insectos fueron detectados en Europa durante las dos últimas décadas.

Cedrobium laportei en 1967 en Francia por Emmonot (regiones de Saint-Maximin y del Macizo de Luberon); en 1971 en Italia por Covassi (regiones de Liguria, Lombardía, Véneto, Frinli, Emilia, Toscana y Lazio); en 1973 en España por Benlloch (ciudad de Madrid); en 1977 en Holanda por Rossem (Mageningen); en 1979 en Inglaterra por Stroyan (Devon, Sussex, Kent, London, Lincoln y Dundee).

Cinara cedri en 1975 en Italia por Covassi y Binazzi (Florencia, Roma, Bolonia, Sicilia); en 1976 en Francia por Fabre (Macizo del Ventoux y Macizo de Luberon); en 1978 en España por Notario (provincia de Madrid); en 1979 en Inglaterra por Stroyan (Surrey).

Por lo general, en el campo puramente científico, se procede, después de la detección o descubrimiento de una especie de insecto, a realizar su descripción morfológica. Sin embargo, a efectos prácticos, parece más interesante el conocer como se presenta dicho insecto en la naturaleza así como el ataque que produce para que una persona no especializada pueda llegar a indentificarlo sin apenas dificultades. Siguiendo esta planta es posible apuntar, sobre los dos pulgones objeto de estas líneas, los siguientes datos:

SOBRE CEDROBIUM LAPORTEI:

- Pequeño, pardo-grisáceo.
- Forma colonias alargadas, que recorren toda la rama, situándose los



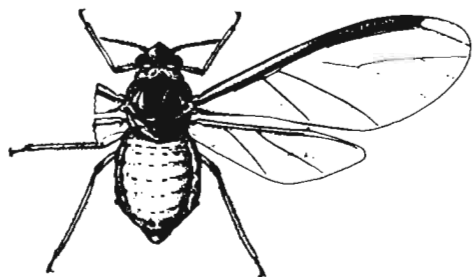
El cedro figura como uno de los árboles más apreciados en la ornamentación de parques y jardines.

individuos preferentemente en las axilas de los brotes hasta el comienzo de las acículas.

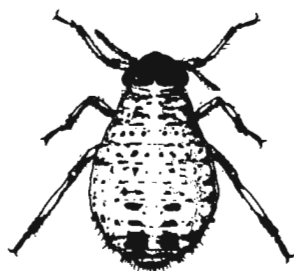
- Los desplazamientos que efectúa cuando se le molesta son mínimos.
- Presencia de mielato en la vegetación a pie de árbol.
- A larga distancia, el aspecto del cedro es negruzco y aceitoso.
- A corta distancia, el cedro presenta las ramas cubiertas de una costra negra y pegajosa sobre la corteza,



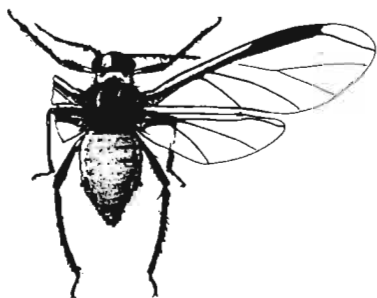
Cedro muy deteriorado por el ataque continuado de *C. laportei*.



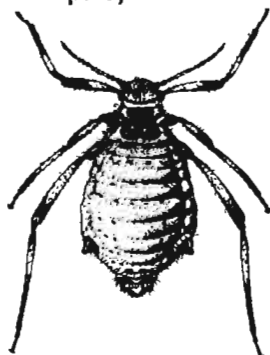
Cedrobium laportei Rem.
(alada vivípara).



Cedrobium laportei Rem.
(áptera vivípara).



Cinara cedri Mim. (alada vivípara).



Cinara cedri Mim. (áptera vivípara).

estando las acículas salpicadas de manchas negras.

- El ataque suele comenzar en las partes bajas y medias del árbol.

SOBRE CINARA CEDRI:

- Mediano y ancho con abdomen pardo-rojizo.

- Superficie del cuerpo con un revestimiento ceroso.

- Forma colonias situadas en los ápices de las ramas.

- En épocas calurosas las colonias forman anillos alrededor del leño de las ramas e incluso en los troncos de

los cedros de tamaño pequeño y mediano.

- Los desplazamientos que efectúa cuando se le molesta son rápidos e inmediatos.

- A larga distancia, el aspecto del cedro es normal (a lo más, si el ataque es intenso, puede observarse un brillo lustroso).

- A corta distancia, las ramas y acículas de la parte inferior del cedro ofrecen un aspecto húmedo.

Si además de conocer estos importantes datos, tuviéramos aquellos otros que se refirieran al desarrollo

de sus ciclos biológicos, poseeríamos una base excelente para construir y modelar los métodos que nos permitirían controlar los ataques que producen.

Los más importantes estudios que se han llevado a efecto sobre la biología de los pulgones de los cedros han sido realizados en España por **Notario** y colaboradores con los siguientes resultados:

EN CUENTO A CEDROBIUM LAPORTEI. Este insecto, en su área natural, se comporta como una especie holocíclica, es decir, que presenta una generación con reproducción sexual. Sin embargo, en Europa, parece ser que se desarrolla mediante anholociclia, esto es, con una reproducción exclusivamente partenogenética. Efectivamente, las investigaciones en distintas zonas españolas no han permitido el descubrimiento de machos, sino únicamente hembras tanto ápteras como aladas. El ciclo biológico, pues, se complica extraordinariamente, sobre todo en lo que respecta al número de generaciones y a los hábitos de hibernación, aunque a este último respecto es casi seguro que las hembras ápteras se refugian entre las escamas de las ramillas para pasar así la época climática desfavorable.

El momento en que estas hembras recobran su actividad es variable, según las condiciones meteorológicas anuales. Parece ser que el valor medio de las temperaturas mínimas es la única variable que incide de forma directa. Así por ejemplo, observaciones realizadas en los años 1981 y 1983 dan como resultado que las



pulsfog
+ VK-2



SISTEMA RAPIDO, EFICAZ, ECONOMICO
Y NO DEJA NI RASTRO

IMPORTADOR OFICIAL PARA ESPAÑA:
COMERCIAL Y TECNICA AGRICOLA, S. L.

CARRETERA MONCADA-NAQUERA, KM. 1.700
APDO. DE CORREOS 30 - TELS. (96) 139 14 97 - 139 14 00
4 6 1 1 3 - MONCADA - VALENCIA



Plásticos Españoles, S.A.

Avda. Pablo Garnica, 20
Apartado 32 - Teléfono 942-89 30 00
Télex 35873 plar-e. Fax: 942-89 38 31
39300 - TORRELAVEGA (Cantabria)

PLASTICOS PARA LA AGRICULTURA Y SILOS

○ Invernaderos.

Normal: Film de polietileno que asegura una duración equivalente a una campaña.

Antigoteo: Film de polietileno larga duración que evita la condensación.

Durasol®: Film de polietileno para dos campañas de duración.

Duratermic®: Film con propiedades térmicas especiales para mayor precocidad y desarrollo de los cultivos. Dos campañas de duración, en color amarillento o cristal.

Duraeva: Gran resistencia al rasgado, térmico larga duración.

○ Tuneles

○ Cultivos acolchados. Desde 50 Galgas.

○ Impermeabilizaciones de embalses con estanqueidad total.

○ Manguera para conducciones de agua sin presión.

○ Rafia y cuerda de prolipropileno.

○ Laminaje retráctil.

○ Ensilaje bicolor.

○ Film especial para el tratamiento con brumuro.

○ Bobinas de hasta 3.000 Kgs y 16 metros en tricapa.

Delegación Centro: Monte Esquinza, 41-6° E-F

Telfs. 419 90 97 - 419 91 38

28010 Madrid

Delegación Cataluña: Políg. Ind. Riera Fonollar. Andalucía, 7 al 15.

Telf. 661 25 50

08830 San Baudilio de Llobregat (Barcelona)

Delegación Sur: Políg. Ind. La Red. Ctra. Sevilla a Málaga, Km. 9

Telfs. 70 12 80 - 70 20 71

41500 Alcalá de Guadaira (Sevilla).

Delegación Levante: C/Mayor, 70

Telf. 159 10 81

46144 Vilanosa (Valencia)

Delegación Almería: Ctra. Málaga, Km. 88,7

Telfs. 48 27 14 - 48 28 52

Las Palmerillas, Santa María del Aguila (Almería).

Delegación Murcia: Pol. Ind. de Lorca. Ctra. Valencia a Cádiz, Km.260.

Telf. 46 13 11 - 46 16 11

30800 Lorca (Murcia).



Acículas de cedro con síntomas de presencia de *C. laportei*.



Defoliación total de las ramas de cedro producida por *C. laportei*.

épocas de aparición de la plaga coinciden sensiblemente entre sí: en 1981, a últimos de marzo y primeros de abril y en 1983, a mediados de abril (el valor medio de las tempera-

turas mínimas de enero y febrero de 1981 y de enero y febrero de 1983 fue igual: -2 y 0°C respectivamente para los dos meses). Por el contrario, en 1982, la plaga produjo daños con-

siderables en el mes de febrero (el valor medio de las temperaturas mínimas de diciembre de 1981 y de enero de 1982 fue de 4 y 3°C respectivamente en la zona centro, donde

Nuestra fuerza: ¡LA CALIDAD!

La gran difusión de los INVERNADEROS RICHEL en toda EUROPA, es el resultado de una fabricación cuidadosamente controlada y una técnica confirmada por 20 años de experiencia. Más de 2.000 Ha. de invernadero instaladas en todo el mundo.

Nuestros diseños han sido cuidadosamente estudiados y calculados, para conseguir aunar el criterio de robustez y resistencia tradicional en nuestras estructuras, a las exigencias propias de cualquier tipo de clima.

- Variedad de técnicas de aireación.
- Construcción con tubos de hierro ovalizado (aumento de la resistencia).
- Galvanización de gran calidad (aumento de la duración).
- Sistema patentado de ensamblaje de arcos y correas, mediante bridas soldadas a las correas (precisión del montaje a lo largo del tiempo).

Amplia gama de modelos: 4,50 m (Especial fresón) 4,50 m normal - 7 m - 7,50 m - 8 m - 9,30 m - BITUNNEL 16 m - y MULTICAPILLA modular de 6,40 m de ancho, en SIMPLE PARED o DOBLE PARED INFLABLE (que permite hasta un 40% de ahorro de energía).



SERRES DE FRANCE
RICHEL

13810 EYGALIÈRES - FRANCE



AGROFUTUR INVERNADEROS
GRUPO SAN JORGE, 14 BAJOS
08840 VILADECANS (BARCELONA)
TEL. (93) 658 39 52

DISTRIBUIDORES EN:
ASTURIAS, BADAJOZ, CACERES,
GALICIA, GIRONA, NAVARRA, TARRAGONA
Y ZARAGOZA.

KASUMIN-COBRE

**FUNGICIDA - BACTERICIDA SISTEMICO
DE GRAN ESPECTRO**



BACTERIOSIS EN TOMATE



RESECAO EN CITRICOS



BACTERIOSIS EN FRUTALES

A
N
T
E
S



5% Kasugamicina
45% Cobre

D
E
S
P
U
E
S



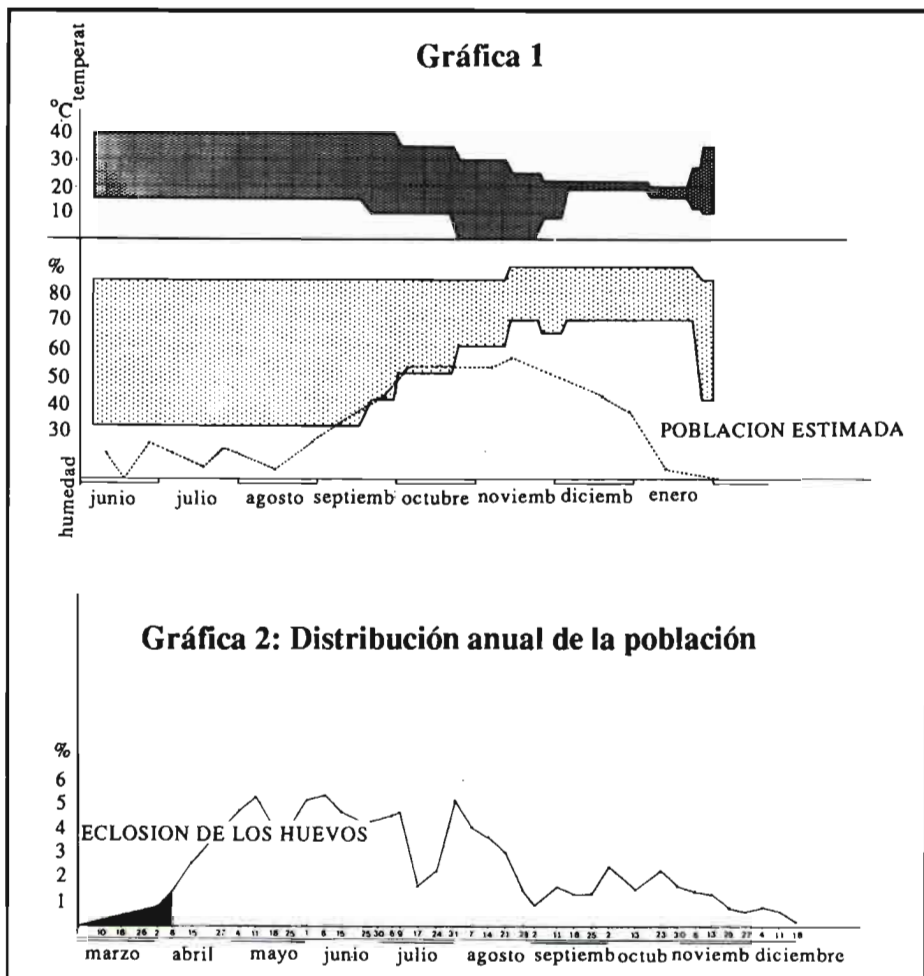
ACCION

- Mezcla con acción sinérgica. Preventiva y curativa.
- Se distribuye rápidamente por todo el interior de la planta gracias a su total sistemia.
- Aumenta la presión osmótica de las células por lo que:
 - absorbe más nutrientes del suelo
 - mejora la circulación de la savia.
- Estimula la brotación de las yemas dormidas en las ramas endurecidas.

Inscrito en el R.O.P.M.F. n° 16.595/89

LAINCO, S.A.

Teléfono: 93/699 17 00 - Télex: 94517 LAIC E
Corresp.: Apartado 73 - 08191 RUBI
Domicilio: Avda. Bizet, 8-12/Polig. Indus. «CAN JARDI»
RUBI (Barcelona)



se realizó el estudio).

EN CUANTO A CINARA CEDRI. Los estudios efectuados durante 1981 y 1982 dieron a conocer unas notables conclusiones que pueden resumirse de la siguiente manera (gráficos 1 y 2).

1.- La eclosión de los huevos se

inicia a primeros de marzo.

2.- La duración de los distintos estadios ninfales hasta el adulto es de unos 27 días a una temperatura media máxima de 18°C y a una temperatura media mínima de 2°C.

3.- La mayor actividad reproductora de las hembras se produce a partir de temperaturas mínimas por encima

de 10°C, disminuyendo únicamente por la aparición de lluvias relativamente fuertes con un brusco descenso de las temperaturas máximas.

4.- Con las temperaturas máximas inferiores a 20°C disminuye la actividad reproductora de las hembras, siendo esta disminución más acusada al descender a 5°C las temperaturas mínimas.

5.- La población tiene su máxima actividad y desarrollo desde finales de mayo a principios de agosto.

6.- En agosto se ralentiza la reproducción, quizá debido a la débil variación de las temperaturas a lo largo del día y de la noche.

7.- La actividad reproductora de las fundadoras (hembras partenogenéticas, ápteras que proceden del huevo) comienza a primeros de abril.

8.- A comienzos de mayo la segunda generación emprende la reproducción. Las aladas emigran.

10.- Desde principios a finales de julio desciende sustancialmente la población en su conjunto, recuperándose a primeros de agosto, para luego descender otra vez lentamente durante todo este mes.

11.- A mediados de septiembre se recupera la población.

12.- Los individuos sexuales (machos y hembras) aparecen, aproximadamente, a primeros de noviembre, realizando la puesta las hembras desde últimos de noviembre hasta casi terminar diciembre.

El seguimiento del desarrollo vital de *Cedrobium laportei* y *Cinara cedri* es probablemente la herramienta más útil de la que nos tenemos que servir para prevenir los daños que



PLASTICOS ODENA
División Horticultura

**ESPECIALIDAD EN MACETAS
Y CONTENEDORES DE PLASTICO**

Polígono Industrial «Torrent d'en Ramassà», 19-21
TELS. (93) 849 67 05 - 849 68 55
LES FRANQUESES DEL VALLES (Barcelona)
Apartado de Correos 131 **GRANOLLERS**

puedan producirse en un momento determinado. Pues en efecto, es fácil eliminar o controlar una incipiente población de estos pulgones; sin embargo es más problemático impedir los efectos que ellos puedan producir sobre el árbol, una vez instalados y cuando sus poblaciones han alcanzado un pleno desarrollo. El crecimiento de los hongos, asociados al mielato que producen los pulgones, sobre las ramas, ahoga las acículas que terminan por desprenderse, debilitándose así el árbol progresivamente hasta, en ocasiones hacerse ya irreversible este deterioro, produciéndose la muerte.

La manera de combatir los pulgones, prácticamente, se reduce a la lucha química, pues no son muchos los resultados obtenidos con la limpia lucha biológica. Hasta ahora sólo se conoce un parásito de *Cedrobium laportei* ninguno de *Cinara cedri*, aunque en el primer caso el parásito conocido, un himenóptero, *Pauesia cedrobii*, originario de Marruecos,

no ha prosperado en nuestro territorio.

Han sido ensayadas las efectividades de diversos plaguicidas, resultando que la que ofrece el fenpropatrin al 1,3 por 100 es la más adecuada, aunque sin embargo bajo el punto de vista toxicológico, resulta de un alta peligrosidad C(BC). Otros productos, más inocuos para el hombre y la fauna, son el metomilo al 1,25 por 100 B(CB), el cipermetrin B(AC) y el dimetoato B(BA).

El modo de aplicación del producto es un factor importante, del que depende en buena parte el éxito o el fracaso del tratamiento. La altura y frondosidad de los cedros a tratar marcarán la pauta de los aparatos que hay que utilizar para la pulverización o espolvoreo. Este aspecto es esencial, ya que los pulgones suelen localizarse en lugares poco accesibles a la penetración del insecticida. Por tanto, no es extraño que, después de cierto tiempo, un árbol tratado

vuelva a presentar síntomas de un nuevo ataque. Por ello se insiste que el remedio eficaz precisa de una estricta vigilancia de la evolución de las poblaciones del insecto, y de ahí la repetición de la aplicación del plaguicida tantas veces como fuere necesario. Desde luego que este control y trabajo es molesto pero no cabe la menor duda que representa el método más adecuado para conseguir los resultados apetecidos.

La devolución del esplendor a los árboles, convertidos en una trama de maderos ennegrecidos, por la acción de los hongos que componen el «complejo fumago» o «fumaginas», puede intentarse con los tratamientos a base de permanganato potásico, activo oxidante de la materia orgánica muerta, combinados con productos fungicidas a base de cobre, que son potentes venenos para los seres vivos, de los cuales los hongos no son excepción. ☼

**Sistema de
unidades
normalizadas**



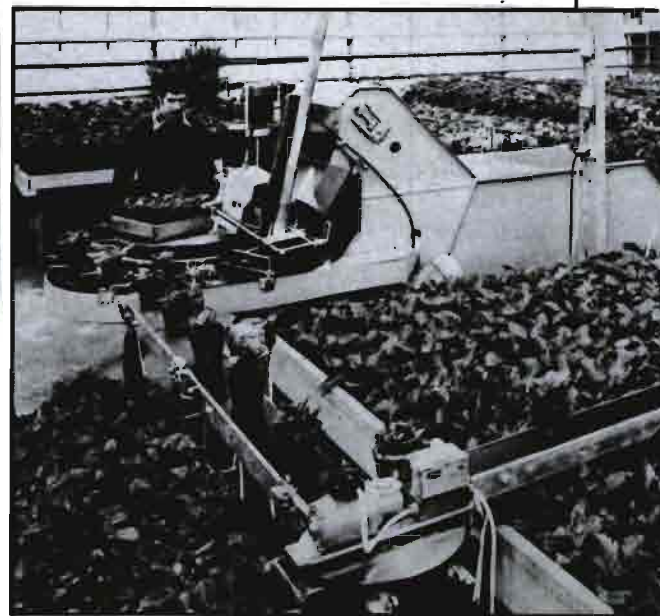
**Máquinas
para
la
horticultura**

COMERCIAL
PROJAR SA.



CENTRAL DE SUMINISTROS

Enmacetadora



La Pinaeta s/n. Pol. Ind. QUART DE POBLET - Apdo. 140 46930 QUART DE POBLET (Valencia).
Tfno: 96/153 30 11-153 30 61-153 31 11. Tlx: 64771 EPET. Fax: 96/153 32 50.