

# EL CHOPO GRANADINO Y SU APROVECHAMIENTO PARA ENVASES DE FRUTAS

por  
M. CARMEN OCAÑA OCAÑA

El chopo es una de las especies forestales que han atraído más la atención de aquellos países que no contaban con grandes bosques naturales. El interés despertado por el chopo es, en cierto modo, un fenómeno reciente provocado por el déficit maderero por el que atraviesan la mayoría de los países. Concretamente, el incremento de las necesidades en maderas blandas para contrachapados, tableros aglomerados o pasta de papel, ha hecho que se centre la atención sobre las especies forestales de crecimiento más rápido y más capaces, por lo tanto, para reponer la madera que cada año se les substraen a los bosques para cubrir las necesidades de un consumo creciente.

Por ello, las especies de desarrollo rápido han merecido una atención especial por parte de la F. A. O. Según palabras textuales de uno de sus

---

(1) FAO. *Los chopos en la producción de madera y la utilización de las tierras*. Roma. Segunda Edición, 1965. Pág. 1.

estudios “producir madera y, en la medida que sea posible, producirla de prisa, es en el momento actual, una necesidad apremiante de los países, e incluso una obligación en el mundo entero” (1). El chopo es entre ellas, y en especial algunas de sus variedades de desarrollo precoz, una de las que presenta un ciclo más corto y en ello radica el gran interés actual de su cultivo.

Dado el carácter de la producción forestal, las necesidades impuestas por el aumento del consumo crecen generalmente a un ritmo superior al ritmo de la producción. Esta afirmación que es válida para el conjunto de la tierra, lo es también para el caso concreto de España. Tal como se desenvuelve nuestro comercio exterior, el déficit de maderas supone un elemento importante en nuestras importaciones. Las importaciones de madera, carbón vegetal y manufacturas de madera, eran en 1968 unas 859.000 Tm. y en 1969 ascendían ya a 1.275.000 Tm., con un valor que se eleva por encima de los 6.500 millones de pesetas. A esa cuenta habría que cargar también una parte importante de otros bloques de importaciones, como es el de la pasta de papel y cartón, o papel y cartón ya elaborado, que significa en tonelaje y en valor un volumen muy similar al de la misma madera (2).

## CUADRO I

*Evolución de la producción y consumo de maderas frondosas (\*)*  
(miles de m<sup>3</sup>)

Año	Producción Nacional	Importación			Exportación	Total transfor.
		Tronco	Aserrado	Total		
1965	652	135,1	79,6	214,7	0	866,7
1966	640	196,6	142,8	349,4	0,6	988,8
1967	643	274,9	159,9	434,1	0,3	1.076,8
1968	650	291,7	147,6	439,3	0,2	1.089,1
1969	675	680,3	212,2	892,5	0,44	1.567,1

(2) *Anuario Estadístico de España de 1970*. Instituto Nacional de Estadística.

(\*) Según los datos presentados en los estudios del III Plan de Desarrollo correspondientes a la Memoria de Industrias Manufactureras Varias y Artesanas. Pág. 360 y siguientes.

Por otra parte el déficit de los últimos años está en la línea progresiva que aludimos. El incremento del consumo tiene un ritmo en España, mucho mayor que el incremento que se está logrando en la producción. Si nos concretamos a la producción forestal de frondosas, vemos en el cuadro anterior que la producción ha evolucionado en unos índices muy bajos. El incremento es inferior a un 4 por 100 en el quinquenio de 1965-70 (pasando de 652.000 m<sup>3</sup> en 1965, 675.000 m<sup>3</sup> en 1969), mien-

### SUPERFICIE CULTIVADA DEL CHOPO

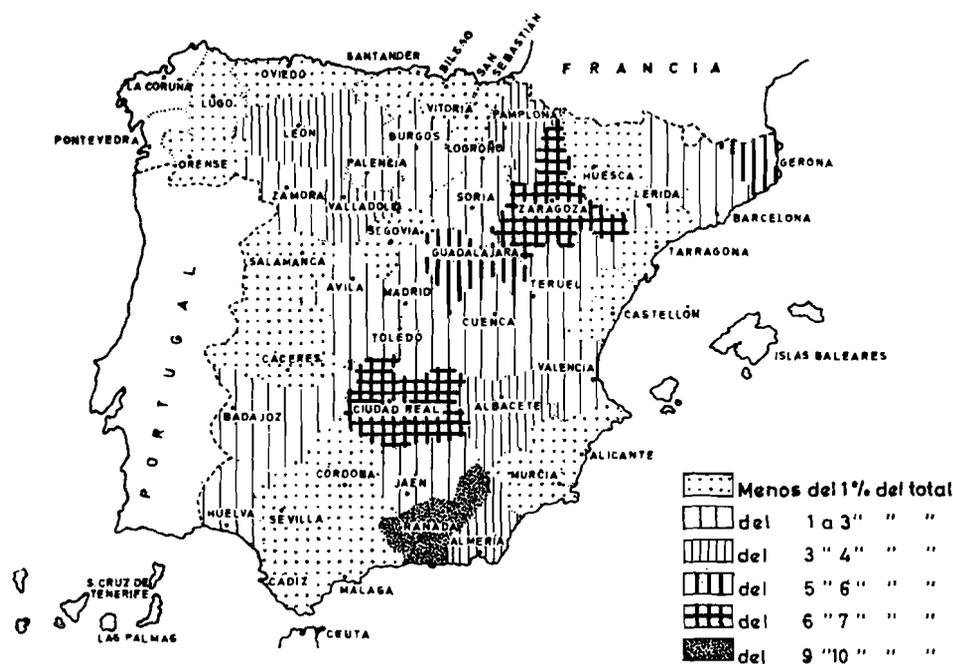


Gráfico n.º 1.—Distribución por provincias

tras que el consumo interno y la capacidad de transformación de la industria ha presentado un ritmo mucho más acelerado, como indica el aumento de la madera que se ha ido importando ya en tronco o aserrada. Del aumento del consumo, es significativo el incremento de aspectos concretos de la actividad industrial como la elaboración de contrachapado, del que se ha pasado a producir 240.000 m<sup>3</sup> de tableros, frente a una producción en 1965 de 131.000. El desarrollo de estas industrias aumen-

tan progresivamente el déficit de la producción maderera del país, señalado como una de las metas a corregir en el III Plan de Desarrollo.

Dentro de este panorama general, deficitario de madera y en especial de especies de crecimiento rápido, vamos a estudiar la situación del cultivo en una de las áreas más importantes como es la provincia de Granada. Con una producción de 120.000 m<sup>3</sup>, aparece a escala del país como una de las principales áreas productoras y, a escala de las industrias consumidoras de este tipo de maderas, actúa como el principal centro de abastecimiento del Sur y Sudeste de la península.

#### A) EL CULTIVO DEL CHOPO EN LA PROVINCIA DE GRANADA

El chopo ha sido en Granada uno de los recursos madereros más importantes. No obstante el carácter montañoso de esta provincia andaluza, del que es muestra significativa el que casi una cuarta parte de su extensión se localice a una altitud superior a los 1.200 metros, los recursos forestales no han estado en correlación con ese carácter de su relieve. Basta a este respecto con recordar la deforestación de la Sierra Nevada. Por el contrario, en el fondo de los valles el chopo ha sido un árbol tradicional, criado espontáneamente a favor de las orillas de los ríos, dando lugar, en algunos casos, a espesas formaciones como las que en épocas históricas muy cercanas a nosotros, constituían las alamedas salvajes del Genil.

El empleo del chopo ha sido multiforme en toda la región. Son muchas las casas de la ciudad y, aún más, las de los medios rurales, cuya edificación se ha realizado a base de vigas de chopo, pues, la rectitud de sus troncos, así como su longitud, les hacía muy adecuados a este empleo sin que previamente necesitaran ninguna transformación esencial. La carpintería era también una gran consumidora de esta madera, pero, era sobre todo la construcción la que absorbía la mayor parte de ella. La aparición de nuevos materiales para la construcción no ha sido en ningún modo un motivo de depreciación del chopo. Su empleo para diversos usos industriales y muy concretamente para la fabricación de envases, le ha convertido en una materia prima muy solicitada como muestra el progresivo aumento de las plantaciones.

La extensión actual es el resultado de que las plantaciones se hayan duplicado en un crecimiento relativamente reciente. El Catastro de Rústica tiene registradas para el conjunto de la provincia en total de 2.486 Has.. La cifra representa una realidad ya defasada, puesto que en la puesta al día del Catastro no siempre se introducen las modificaciones referentes a tipos de cultivo, y, aún menos, cuando los nuevos cultivos están gravados con unos impuestos mayores, tal como ocurre con el chopo. Lo interesante es que esa cifra ha pasado en el momento actual a una extensión que según el Distrito Forestal de Granada se elevaría a unas 4.600 Has.

En su actual extensión ocupa el primer puesto y a una distancia bastante destacada de las restantes provincias españolas. Según el Censo Agrario de 1962, le sigue con una diferencia apreciable, Zaragoza y Ciudad Real en un segundo puesto, y Guadalajara, Gerona y Badajoz en un tercer lugar. Destaca, además, entre las distintas zonas productoras, por su posición meridional, y, en concreto, es el único centro importante de producción en el Sudeste de la Península. Una de las razones fundamentales que vincularía esta zona con las industrias de envases levantinas y sobre todo murcianas.

Naturalmente no ha sido solo la extensión del cultivo lo que se ha ido modificando con el tiempo, sino que parejamente se ha ido produciendo una adecuación en el sistema de cultivo de acuerdo a las condiciones naturales de estas tierras y de acuerdo a las necesidades de la producción. Las actuales choperas no hay que remontarlas a las primitivas alamedas salvajes, del mismo modo que tampoco constituyen formaciones espontáneas. La extensión dedicada al chopo es, desde hace mucho tiempo, a base de plantaciones realizadas con variedades que el agricultor ha seleccionado previamente por algunas características concretas del árbol. Al mismo tiempo la explotación dejó de ser una mera recolección de la madera. La técnica de su cultivo y los cuidados que se le prestan, permiten asimilarlo más a un auténtico cultivo que a lo que normalmente se entiende por explotación forestal.

De acuerdo a esta atención por el cultivo, la zona granadina ha llegado a producir unos rendimientos y una calidad de la madera que hasta aquí se han considerado muy satisfactorios. Unos rendimientos medios por hectárea y año de unos 25 m<sup>3</sup>, se pueden considerar abiertamente como elevados y, por otra parte, la calidad de la madera de las especies

típicamente granadinas, tales como por ejemplo la Chopa de Santafe ha sido también muy estimada.

La coyuntura tan favorable por la que atraviesa la producción de maderas estimula el aumento de la producción de la zona granadina. Sin embargo, el aumento de la producción se va a intentar conseguir mediante la adopción de nuevas variedades que presentan un ritmo de crecimiento más rápido que las variedades tradicionales granadinas. Sale al paso, además esta innovación de uno de los problemas más fuertes con que la parte agrícola se encuentra cara a este cultivo, que es la prolongada duración del ciclo de producción del chopo frente a los cultivos anuales.

La renovación del cultivo con la introducción de las nuevas variedades puede verse en cierto modo en relación con las nuevas perspectivas que se le abren a la madera de chopo con el desarrollo de nuevos tipos de instalaciones industriales dentro de su área de influencia. La ampliación de la fabricación de contrachapados, exigiendo una cantidad importante de chopo blanquísimo, es decir de buena calidad, y de otra parte la instalación por ENCE de una fábrica de pasta de papel que pueda aprovechar grandes volúmenes de madera de calidad inferior, redondean las perspectivas de este cultivo, ya acreditado, entre los agricultores de las vegas granadinas.

## 1. LAS AREAS DE CULTIVO

La difusión que alcanza el chopo dentro de la zona granadina es consecuencia de las fáciles condiciones de adaptación que presenta la planta. Las exigencias del chopo respecto al medio en que se desenvuelve no son, en efecto, muy numerosas. Suelos ligeros y humedad abundante, son fundamentalmente las dos exigencias principales. Sin embargo, el rendimiento pleno de la plantación está determinado también por otros matices del medio físico, que califica al chopo como un árbol muy sensible a distintas situaciones de riqueza mineral de los suelos, mayor o menor aireación, proximidad de la capa freática, etc. Variaciones no muy apreciables de estos factores tienen un interés fundamental cuando se trata de un cultivo de carácter intensivo.

El conjunto de las condiciones físicas de Granada son adecuadas para la producción de choperas. Con una pluviosidad media en casi todas sus tierras inferior a los 500 litros anuales, y con la clara marca mediterránea de una prolongada sequía estival, las choperas no pueden mantenerse sino es mediante regadío y aprovechando las tierras más húmedas de las proximidades de los cursos de agua. De ahí que en la provincia son esencialmente árboles de ribera. Esta condición de las choperas de asentarse en las riberas de los ríos, les permite aprovechar igualmente unos suelos muy adecuados a sus exigencias, por cuanto ocupan formaciones aluviales de poco contenido arcilloso frente al predominio de limos y arenas del arrastre de los ríos. Las condiciones térmicas son también conformes a las necesidades de su desarrollo. En efecto, las condiciones climáticas, que no son capaces de procurarle al chopo la humedad que necesita de una manera directa, le permite, sin embargo, un período vegetativo de cinco a seis meses en las depresiones del interior, pues, hacia la costa, el calor húmedo y penetrante del Mediterráneo impide un crecimiento normal.

La altitud y la proximidad del mar son las únicas limitaciones que el cultivo del chopo encuentra en su dispersión por el interior de la provincia de Granada. Fuera de ellas, el chopo se dispersa por todas las zonas deprimidas de su interior aglutinándose en torno a las riberas de los ríos, hasta ocupar una extensión del orden de 4.655 hectáreas según las estimaciones del Distrito Forestal de Granada.

Atendiendo a su distribución geográfica, el chopo se cultiva en forma de masas, es decir, de plantaciones regulares, en unas cuantas áreas muy concretas de la provincia. Todas ellas tienen en común ofrecer al cultivo suelos ligeros y posibilidad de riego. Pero, a pesar de ello, las condiciones no son del todo similares, por lo que entre las distintas áreas geográficas se pueden distinguir también unas diferentes categorías en lo que se refiere al cultivo.

## CUADRO I I

*Áreas de masas de choperas  
(Según el Distrito Forestal de Granada)*

Área	Nombre	Extensión (Has.)
1. <sup>a</sup>	Río Genil	3.000
2. <sup>a</sup>	Río Alhama	50
3. <sup>a</sup>	Moclín	80
4. <sup>a</sup>	Colomera	25
5. <sup>a</sup>	Iznalloz	100
6. <sup>a</sup>	Río Fardes	250
7. <sup>a</sup>	Las Juntas	300
8. <sup>a</sup>	Río Baza	50
	TOTAL	3.655

En todas ellas se aprovechan suelos aluviales, generalmente profundos, en los que la abundancia de arenas y de limos facilitan una perfecta capilaridad, y permiten que las raíces puedan desarrollarse en profundidad, asegurando así las posibilidades de supervivencia. Las inundaciones, caso de producirse, son de poca duración y de aguas frescas y aireadas, e incluso en los puntos en que la capa freática es más superficial, como en las riberas del Genil, su descenso durante el verano permite una aireación completa durante el período vegetativo. El carácter poco ácido de los suelos, es otro carácter positivo, de acuerdo a las preferencias de la planta.

En el distinto nivel de producción de estas áreas intervienen condiciones locales de carácter generalmente edafológico. A escala general, un factor se ha considerado en estas tierras como de gran influencia, y es la carga en suspensión que transporten las aguas. Siempre se ha valorado en el cultivo la fertilización de las aguas turbias, por lo que se consideran mejores las aguas de arroyamiento que la de los nacimientos próximos. Puede ser ésta la causa de que se aprecie una diferencia considerable entre áreas geográficamente muy próximas y como único elemento diferenciador importante el que sean regadas con aguas de origen diferente. Según observaciones acreditadas por el Distrito Forestal, las diferencias son notables en las mismas choperas de la Hoya de Guadix, entre los sectores regados por el río Fardes, que recoge sus aguas de los terrenos calizos de la Sierra de Arana y aquellos otros que se riegan con aguas

recogidas de las pizarras de la Sierra Nevada por el Marquesado de Zenete.

Desde el punto de vista de los suelos y las aguas, el área más favorecida es la ribera del Genil en la Depresión de Granada. El carácter de los suelos es el general de las formaciones aluviales recientes, limo-arenoso, pero, equilibrado con elementos arcillosos que los enriquecen sin hacerles perder el carácter de suelos ligeros. La capa freática es en la parte central de la Depresión muy superficial en las inmediaciones del río, pero en ningún caso llega a perjudicar al cultivo porque experimenta un descenso importante en los meses de verano. El chopo puede buscar en estos suelos ligeros humedad en su interior, al tiempo que en superficie se la proporciona con aguas del Genil. Los limos que cargan sus aguas turbias, así como los aportes minerales que arrastra desde la cabecera en Sierra Nevada, se han considerado siempre como el fertilizante más eficaz. A ello contribuía esencialmente el que después de los desbordamientos del Genil —su actual encauzamiento es muy reciente— las aguas decantaban su carga sobre la superficie plana de la llanura y han ido progresivamente enriqueciendo los suelos.

De otra parte, la diversidad climática tan característica de la provincia y consecuencia de la compartimentación de su relieve, tiene a su vez una influencia tan apreciable como los factores edafológicos, antes apuntados, en la distinta capacidad de cada una de estas áreas. Al cultivarse en todas ellas en un sistema de regadío, el volumen de las precipitaciones totales no es demasiado interesante, pero si hay que resaltar que el regadío de la Depresión de Granada es superior al de cualquiera de las otras márgenes. La influencia del clima es más directa en lo que se refiere a las temperaturas. Aunque su existencia en cada una de estas áreas prueba suficientemente que sus respectivas temperaturas no constituyen una limitación para el cultivo, sin embargo, las diferencias son lo bastante acusadas para provocar una diferente rapidez en el crecimiento. Centrándose esta limitación no tanto en un déficit térmico anual, como en la duración de la estación cálida, las condiciones climáticas se hacen menos favorables al cultivo en las áreas que se asientan en las hoyas granadinas orientales (Guadix, Baza, Huescar), porque a su progresiva aridez se une que la mayor altitud va ocasionando una mayor dureza y duración del invierno. De ahí que las áreas comprendidas en la Depresión de Granada estén más favorecidas por el clima que las situadas en las hoyas orientales (las del Río Fardes, Arroyo de las Juntas o la del Río de Baza). El chopo, como todas las frondosas, suspende su activi-

dad vegetativa durante el invierno y por lo tanto limita el período de su crecimiento a los meses más calidos. La reactivación vegetativa del árbol se produce en la Vega de Granada a mediados de marzo, mientras que los casi mil metros de altura de las altiplanicies orientales hacen que el período libre de heladas solo se extienda de mayo a noviembre, de modo que el chopo no comienza su actividad vegetativa hasta mediados de mayo. Dos meses de diferencia, como mínimo, entre una zona y otra, supone año tras año un retraso importante en el desarrollo del árbol que repercute de manera efectiva en su diámetro y altitud.

Por coincidir el carácter más adecuado de los suelos con el clima menos continental y sobre todo de estación vegetativa más larga, la ribera del Genil se destaca como el núcleo físicamente mejor dotado para este cultivo de toda la provincia. Los mejores caracteres se encuentran en las choperas del curso medio del río entre la ciudad de Granada, aguas abajo de ella, hasta que el río tiene que superar un ligero obstáculo del relieve aguas abajo de Lachar. En este tramo la llanura aluvial es casi totalmente plana, sobre ella las aguas corren remansadamente y, antes de que el Genil fuera encauzado, sus desbordamientos enriquecían a las choperas con los limos que iban depositando cuando las aguas quedaban tranquilas. Aguas abajo la llanura se reduce y su pendiente aumenta, los aportes laterales llegan a ser más importantes que los de la cabecera y también los suelos se hacen más densos, de modo que las condiciones progresivamente se van haciendo menos idóneas.

Unas condiciones físicas tan favorables se ven naturalmente apoyadas por un cultivo cuidadoso, posiblemente el de más categoría de todas las zonas granadinas. En efecto, de acuerdo al valor de unas tierras todas ellas de regadío y en el interior de una vega de agricultura intensiva, el cultivo del chopo es igualmente intensivo. Ambas condiciones reunidas sobre una zona —condiciones físicas óptimas y buen sistema de cultivo— permiten calificarla como de primera categoría, tal como lo demuestra unos rendimientos medios de unos 33 m<sup>3</sup> por hectárea y año.

El resto de las zonas, a pesar de constituir plantaciones regulares muchas de ellas de muy buena calidad, constituyen en general una categoría menor. A ello contribuyen condiciones topográficas y edafológicas y en el caso de las áreas de Guadix y Baza el retraso de su primavera. Podríamos hablar de una segunda categoría con rendimientos medios anuales de poco más de 25 m<sup>3</sup> por Ha.



Con esas áreas caracterizadas por asentar plantaciones regulares no quedan englobadas la totalidad de las explotaciones provinciales de chopos. Quedaría aún una tercera categoría no incluida en las extensiones superficiales de las áreas antes señaladas y tampoco representa sobre el esquema adjunto, pues se trata de los chopos que aparecen dispersos a favor de barrancos, orillas de acequias o constituyendo cortavientos para otros cultivos. Serían, por oposición a las plantaciones regulares, las llamadas plantaciones lineales. Las tierras afectadas por estas plantaciones se estiman en unas 800 Has. pero la dispersión de esta superficie es extremada. Son más de 90 los municipios que entre sus tierras tienen catastradas alguna pequeña extensión de estos árboles de ribera, pero, al menos como elemento del paisaje, se puede adscribir parte de ella a la Alpujarra, donde las filas de chopos en los valles y sobre todo en las hendiduras de los barrancos sobre las lomas, llegan a constituir un elemento tan característico del paisaje.

Representan estos árboles dispersos una tercera categoría y a mucha distancia con relación a las dos anteriores. A pesar de su dispersión geográfica se puede asegurar que las condiciones físicas son más desfavorables. Topográficamente aprovechan áreas marginales y cuando actúan de defensas de orillas no son generalmente aguas tranquilas las que decantan sus limos sobre ellos. Pero su peor calidad es sobre todo en función del carácter marginal que también tiene su explotación. La diversidad de las condiciones en que se puede desenvolver áreas tan dispersas y diferentes no nos permiten establecer ni siquiera un promedio de sus rendimientos, señalemos por lo tanto únicamente el carácter secundario con que estas ochocientas hectáreas contribuyen a la producción provincial dispersas desde cada rincón de ella.

## 2. ALGUNOS RASGOS DEL CULTIVO

Su inserción dentro de sistemas agrícolas intensivos —pues como árbol de ribera aparece unido generalmente a tierras puestas en regadío—, y el cuidado cultural que se le presta, aparta a las choperas de la consideración de una mera explotación forestal, para asimilarlas al estilo general de los cultivos con unos sistemas y unas técnicas para su cuidado específicas.

En el área fundamental de las choperas, las riberas del Genil, se ha tendido como en la zona agrícola que le rodea, hacia una producción

de carácter intensivo. Contando con unas hibridades que espontánea o empíricamente se habían ido produciendo, se ha estado realizando una explotación intensiva del chopo a base de plantar por unidad de superficie un número extraordinariamente elevado de pies, y encharcar con las aguas turbias del Genil que les servía de fertilizante e incorporaba al suelo los mismos despojos orgánicos del chopo. El Congreso Internacional del Chopo celebrado en Granada en el año 1955 habría de señalar frente a este sistema de cultivo las nuevas orientaciones en que se desenvolvía en el extranjero la populicultura, a base de dos principios fundamentales diferentes: plantaciones espaciadas y utilización de variedades de desarrollo rápido. Desde ese momento comienza en las explotaciones granadinas una serie de tanteos sin abandonar abiertamente su sistema tradicional.

La introducción de nuevos clones y experiencias continuadas, van atemperando progresivamente la diferente concepción de la explotación entre la moderna populicultura y el sistema arcaizante, pero muy efectivo y arraigado, del agricultor granadino. Todavía hoy, y gracias a esa fusión de innovaciones y viejas costumbres, son características la densidad de sus plantaciones, que, sólo por concesión a los nuevos métodos se separan ligeramente, y la mezcla de las variedades, alternando sobre una misma plantación variedades de características diferentes tanto en su velocidad de desarrollo como en la profundidad y alcance de sus raíces, que permiten al cultivador realizar, aun en explotaciones pequeñas, un corte escalonado equiparable a las antiguas entresacas y, al mismo tiempo, una mayor aproximación entre los pies.

Así pues, dos son los aspectos del sistema de cultivo que aparecen en transformación y que se pueden considerar como fundamentales en la parte agrícola: las variedades y el tipo de plantación, pues de ellos depende esencialmente el número de pies por unidad de superficie y el tipo de turno para su corta y en definitiva, volumen de la producción maderera y período de su producción, que son los elementos claves de la rentabilidad del cultivo.

#### a) *Las variedades*

La clasificación sistemática de las variedades y de los individuos que constituyen las choperas es una operación compleja, por la diversidad de individuos que se han diferenciado dentro del género *Populus*. La dioicidad del chopo ha favorecido esta complejidad. Gracias a ella, la fecun-

dación cruzada entre variedades y especies distintas es completamente normal si se encuentran próximas y, de esta manera, se han originado una serie ininterrumpida de hibridaciones con características diferentes. Este fenómeno ha estado vinculado generalmente a la fase de evolución espontánea del chopo, pues, una vez metido en cultivo la evolución ha tendido a detenerse cuando la reproducción por semillas ha sido sustituida por la reproducción por estaquilla, de modo que cada híbrido primitivo se ha multiplicado en un sin número de individuos con sus mismos caracteres. Estos individuos, o clones, son por lo tanto el resultado de que los agricultores quisieran perpetuar algunas hibridaciones que aparecían como más interesantes, bien logradas en la naturaleza de manera espontánea o bien, en épocas recientes, logradas científicamente.

La antigüedad y la extensión de las choperas en la provincia de Granada ha dado ocasión a que se produjeran algunas hibridaciones características de su territorio. En las descripciones históricas del "Soto de Roma", la alameda salvaje más extensa de Granada que ocupaba una zona semipantanosas de las orillas del Genil, se habla de dos tipos de árboles: el álamo blanco y el alamo negro. Responden a las dos especies, *Populus alba* y *Populus nigra*, a las que con posterioridad al siglo XVIII se incorporan nuevas especies americanas, fundamentalmente el *Populus deltoide*. En conjunto estas tres especies se pueden considerar el tronco de todas las variedades granadinas.

De las hibridaciones que se pueden considerar indígenas de Granada las más características son el Negrito, el Blanquillo de Granada y la Chopa de Santafé. En realidad, el blanquillo de Granada no constituye auténticamente una hibridación, sino que es el resultado de la evolución dentro de la especie del *Populus nigra* sin cruce con otras especies. El Negrito y la Chopa son, por el contrario, híbridos de la Sección Euroamericana, y son el resultado del cruce de chopos americanos como elemento femenino y el *Populus nigra* como masculino.

Los clones tradicionales de Granada no son árboles de desarrollo muy rápido. Bien porque su hibridación no fuera favorable para ello, o bien porque al tratarse de una hibridación muy antigua, la vitalidad que la planta adquiere en su reproducción sexual, pudiera haberse ido agotando progresivamente durante una evolución, ya muy larga, de irse reproduciendo asexualmente y, por lo tanto, de progresiva debilitación.

Lo cierto es que estos clones tienen unos rendimientos en madera ele-

vados sobre la base de ciclos de crecimiento de unos quince años. Con ciclo de esa duración los rendimientos de las choperas de Granada no sólo son cuantitativamente apreciables sino que la calidad de madera que ofrecen han sido la base de que la zona se considerara como de primera categoría en la producción de chopo. La relativa lentitud en el crecimiento y en el desarrollo de estos clones, que progresivamente se va considerando como un factor desfavorable, proporciona, sin embargo, a la madera unas características muy apreciables para cualquier uso industrial. Cabe destacar entre ellas, de un lado, la densidad de la madera y la resistencia de sus fibras, y de otro la mayor rectitud de los troncos.

La renovación más importante en el sistema de cultivo se había de producir con la introducción de nuevos clones de desarrollo más acelerado. Es con posterioridad al Congreso Internacional de Chopos celebrado en Granada (1955), cuando comienza a introducirse en la zona, los clones italianos conocidos como de desarrollo rápido. La obra se inició bajo la influencia del Ministerio de Agricultura y, progresivamente, los nuevos clones se han ido ampliando junto a los tradicionales del país.

La populicultura italiana, que puede considerarse como la más avanzada de Europa, había logrado una serie de hibridaciones que tenían como característica común la de presentar un desarrollo acelerado. De ellos los clones que se han extendido por la provincia son fundamentalmente el I-488, I-262, y el I-154, conocidos en España como el 10, el 9 y el 11 respectivamente. Poco después, se incorporan algunos clones españoles obtenidos por el antiguo Instituto Forestal de Investigaciones y Experiencias, tales como el Campeador y la Chopita, este último cruce del Negro con la Chopa de Granada.

Los nuevos clones no han desplazado de una manera absoluta a las variedades tradicionales. En las zonas más aisladas son absolutamente dominantes las variedades tradicionales, e incluso en las riberas del Genil, que pudieramos considerarla como la zona técnicamente más cuidada, aparecen entremezcladas las variedades tradicionales junto a estos nuevos clones, de modo que no parece todavía definitiva la adopción de los nuevos tipos de desarrollo rápido.

La adopción de un nuevo tipo de árbol es una experiencia no exenta de riesgos que sobre todo son graves por lo largo que es el ciclo de producción de unos diez años como mínimo. Por eso no extraña la lentitud con que se producen las modificaciones del sistema y del tipo de cultivo.

Las experiencias con los nuevos clones llevan en la Vega de Granada unos quince años, y fuera de ella son aún más recientes de modo que en la mayoría de los casos todavía no han sido cortadas las nuevas plantaciones.

Los resultados que ya se han obtenido sólo parcialmente son satisfactorios, pues, se han mejorado los rendimientos pero no la calidad de la madera. Los clones italianos tienen a su favor el acortamiento del ciclo de crecimiento del árbol. Como su ritmo de desarrollo supera aproximadamente en un 30 por 100 a las variedades indígenas, el volumen de producción que se venía obteniendo con las variedades tradicionales a los 13 ó 15 años, pueden obtenerse en las mismas tierras en ciclos de sólo unos diez años de duración. Por atenuar el aspecto más gravoso del cultivo, que es el período de tiempo que está sin producir, es por lo que puede esperarse que su difusión sea cada día mayor. Bajo este aspecto los agricultores granadinos se muestran predispuestos a las nuevas variedades. En el aspecto que la experiencia no ha resultado del todo satisfactoria es en el de la calidad, porque algunas de las cualidades más apreciadas de las variedades tradicionales, tales como la densidad de la madera, no han llegado a obtenerse en las de ciclo rápido.

La utilización industrial de la madera de chopo es muy avanzada en Italia, sobre todo en la elaboración de contrachapado, y tiene como base el empleo de maderas de este tipo. Contrariamente, las nuevas maderas de Granada han tenido una acogida poco satisfactoria por la parte industrial extralocal, que la ha considerado una madera poco densa y de poco rendimiento. Las diferentes características que presentan han creado una cierta confusión en el mercado de la madera. Sin embargo, análisis realizados por parte del Distrito Forestal de Granada, muestran que estas maderas tienen unas características mecánicas (coeficiente de flexión, coeficiente de tracción, densidad, etc.) perfectamente adaptables a los actuales usos industriales, añadiendo a ello sus mayores diámetros y su blancura.

El crecimiento más rápido hace a la madera algo más blanda y blanca que la madera que se ha hecho en un período de tiempo mayor. Esto no debe plantear a la larga a la industria más problemas que el de seleccionar el tipo de usos más adecuados para ella, pues, todas sus características mecánicas son generalmente aceptables. Por otra parte, la desconfianza actual del industrial se debe en gran medida a la confusión que existe en el conocimiento de los nuevos clones, así como también, a

que posiblemente el agricultor no ha alcanzado con la nueva planta el nivel de dominio y de conocimiento que tenía con las variedades tradicionales. Se puede asegurar que al mismo tiempo que la industria se adapte al empleo de estas maderas, su calidad y sus rendimientos irán mejorando en la medida que se afiance el cultivo.

Para el futuro se hace evidente un dominio más o menos absoluto de los árboles de desarrollo rápido. Con independencia de las pequeñas dificultades que puedan plantearse actualmente en relación con la industria en la que tiene mucha importancia el aserrío y el desarrollo para embalajes, dos tipos de factores han de impulsar el desenvolvimiento de las variedades italianas. Por una parte, las explotaciones agrícolas tienden a escoger las variedades que le permitan una mayor agilidad en el movimiento de su capital. De otro, las necesidades crecientes de la industria de la madera y de la celulosa exigen un incremento en la producción que sólo se puede obtener a base de crecimiento rápido. Ambos factores unidos son una garantía de que se ampliarán en el futuro las variedades que la zona granadina se consideran como novedades pero que ya están perfectamente acomodadas en muchos países de selvicultura intensiva.

#### b) *El tipo de plantación*

Las choperas granadinas se han caracterizado siempre por un sistema de plantación muy denso, al que se había tendido como un medio de aprovechar exhaustivamente el suelo. Sometido a revisión este postulado de la antigua populicultura granadina se va produciendo una progresiva ampliación de los marcos de plantación aunque sin perder todavía ese carácter de plantación espesa.

De la comparación de las distintas experiencias realizadas en todo el mundo, ha sido el marco de plantación el aspecto posiblemente más discutido, de todo lo que se refiere al cultivo del chopo. En la adopción de un marco pequeño o extenso, confluyen dos tipos de factores. Unos son derivados de las necesidades fisiológicas de la planta y pueden considerarse de valor general para todas las explotaciones, salvo pequeñas diferencias introducidas para su adaptación a las variedades del medio físico. Los otros dependen esencialmente de la técnica de cultivo y de los criterios económicos en que se desenvuelva la explotación. Al contrario que los primeros, estos segundos factores son el origen de una gran diversidad de criterios acerca del sistema de plantación que se puede considerar más idóneo.

Atendiendo a las necesidades de orden fisiológico de la planta, el chopo exige una considerable cantidad de espacio para su crecimiento espontáneo y de manera natural nunca se cría en espesura. Sin embargo, se le ha cultivado a distancias relativamente muy pequeñas y se han obtenido rendimientos adecuados. Han prevalecido objetivos económicos por encima del carácter individualista del árbol.

En lo que se refiere a los objetivos económicos, al menos uno es general: la obtención de la mayor cantidad posible de madera por unidad de tiempo y de superficie. Este objetivo se ha pretendido alcanzar tradicionalmente estableciendo un marco de plantación muy pequeño y arrojando una gran densidad de pies por unidad de superficie. Como es natural el aumento de la producción no se logra ilimitadamente a base de una densificación del cultivo, pues, la proximidad de los árboles termina limitando su crecimiento. De una manera teórica, lo que se podría obtener de más al aumentar el número de pies, pudiera perderse si ello repercutiera en un desarrollo menor para cada uno de ellos. Aprovechamiento del suelo y competencia de las raíces son las dos coordenadas de esta cuestión. Pero el problema es más complejo y hay que considerarlo en función del mercado de la madera y del estilo general de la agricultura en la que esté incluido el cultivo.

Concretándonos sobre la zona granadina, el marco de plantación, a que hoy se tiende, es en torno a 2,5 X 2,5 m. Comparativamente con las zonas estudiadas por la F. A. O., es un marco de plantación denso. Sin embargo, con relación a lo que ha sido tradicional en estas tierras representa un espaciamiento considerable.

De manera tradicional la separación mayor que se le daba en la plantación a las choperas de Granada era de 1,8 X 1,8 m. Pero aún era más frecuente que utilizado la medida popular de varas, se le situara en cuadro de dos e incluso una sola vara, es decir, a 1,6 x 1,6 ó 0,8 x 0,8 m. Las plantaciones de este tipo se han mantenido hasta hace muy pocos años, ya en amplio contraste con los sistemas más avanzados que propugnaban distancias como mínimo de 4 X 4 m.

La moderna tendencia hacia una mayor separación entre los pies está basada también en razones de orden económico. De una parte, la simplificación del cultivo, puesto que permite su laboreo totalmente mecanizado y evita todos los trabajos de entresaca. De otro, un rendimiento en madera gruesa superior al que se puede obtener en plantaciones más

densas. Un nuevo criterio se introduce por lo tanto: la valoración de la calidad en función de la proporción de madera que alcance un gran desarrollo. En relación a este punto parece que se puede llegar a unos principios generales. En la medida que la explotación tenga por objetivo la producción de madera gruesa, se impone un mayor espaciamiento por cuanto significa una mayor duración del ciclo de producción y un mayor desarrollo de las raíces de los árboles. Por el contrario, si los árboles son cortados todavía jóvenes, para un mercado que pague las maderas finas, el mayor aprovechamiento se puede obtener mediante plantaciones densas, ya que en los primeros años no se perjudicarían sus raíces y el número de pies sería mayor. El comercio de la madera, y concretamente la aceptación que alcancen en función de sus diámetros es, ciertamente, uno de los elementos más influyentes.

En el sistema tradicional granadino, con plantaciones superiores a los tres mil pies por hectárea, una de las operaciones características del cultivo eran las progresivas entresacas, de modo que los que quedaban para la corta definitiva, eran, en cualquier caso, menos del 50 por 100 del número plantado. Las entresacas desde el primer año que hoy nos parecen una labor costosa, puesto que implica previamente una plantación densa y por lo tanto más cara y luego el recoger una madera que todavía no está plenamente desarrollada, ha tenido económicamente una razón de ser. El agricultor ha considerado favorablemente las entresacas porque al mismo tiempo que le permitía ir seleccionando los árboles que presentaban un desarrollo más satisfactorio, obtenía una ganancia apreciable a base de la madera entresacada, desde el momento que la mano de obra era barata y que esta madera delgada se podía vender para diversos usos de las explotaciones agrícolas, para obras o para sillería.

La necesidad de simplificar el cultivo es esencialmente lo que ha llevado a los agricultores granadinos a establecer unas plantaciones más amplias que permiten prescindir de las labores de entresaca, pues, en la medida en que la mano de obra ha sido más cara, solamente costean sus propios gastos. De todas formas, el marco de plantación, algo más amplio, que hoy se está adoptando, no es todavía el que se considera más adecuado para la producción de madera gruesa dedicada, por ejemplo, al desarrollo. Frente a este hecho hay que contar con que, hasta hace pocos años, el desarrollo era uno de los fines pero no el fundamental a que se dedicaba esta madera, mientras que por el contrario, los troncos medianamente gruesos, cortados a 5,2 metros, tenían una aceptación y un precio muy alto para la construcción.

Hoy día, cuando el desarrollo de la madera tiene un interés especial y en función suya las trozas de gran diámetro llegan a alcanzar un precio muy elevado, tal vez hubiera que volver a revisar la conveniencia de que se adoptaran marcos de plantación más amplios. Las soluciones dadas por el agricultor granadino a este problema son de momento satisfactorias, aunque no hay que pensar que sean definitivas, pues, en el momento actual el cultivo está en plena evolución.

La solución adoptada recuerda al sistema de las antiguas entresacas. Si efectivamente se ha abandonado de manera general el sistema de las entresacas, se tiende sin embargo a una corta escalonada cuando el árbol ya tiene un cierto desarrollo. Para colaborar a este fin, es frecuente que se intercalen en la misma plantación variedades diferentes de chopos, con características de desarrollo distintas. A título de ejemplo, en el Genil existen plantaciones a base de clones italianos, a una distancia de 3,4 X 3,4 m., e intercalos entre ellos, filas de Negritos que al contrario que aquellos tienen un desarrollo pequeño y unos troncos perfectamente rectos. A los cinco años, cuando aún sus raíces no han alcanzado a las de los italianos, se cortan los Negritos como rollizos, con un precio muy interesante y, a partir de entonces, continúan sólo los italianos a la distancia de casi tres metros y medio, enfocados a la producción de madera gruesa, hasta cumplir los 10 años en que dado el ciclo rápido de estas variedades presentan ya un desarrollo suficiente.

Pensar, de momento, en un marco de plantación más amplio, aun aceptando que sus rendimientos en madera gruesa compensará económicamente, es difícil en la zona granadina por otras condiciones de su estructura agraria que no concuerdan con este sistema de explotación. A estos efectos hay que recordar la división de la propiedad, pues el minifundio de estos regadíos afecta también a los chopos, y según el Censo Agrario, de 1962 existían unas 3.500 explotaciones de chopos, lo que quiere decir que el promedio de extensión de cada una de ellas es de poco más de una hectárea, y la verdad es que son muchas más las que tienen menos de una hectárea de extensión. Con una división tan acusada de la tierra, la explotación no suele ser demasiado racionalizada y un marco mayor parecería como un desperdicio, al menos aparente, del terreno.

En la evolución que pueda tener en un futuro más o menos inmediato, el mercado de la madera tendrá mucha influencia en estos aspectos. Sin embargo, es improbable que la madera fina deje de tener un valor

suficiente como para que pierda interés estas cortas escalonadas. Aparece improbable, sobre todo, si se tiene en cuenta que una de las industrias deficitarias de materia prima es la celulosa y que esta madera fina podría, en último caso, enfocarse hacia la producción de pasta de papel.

Sin embargo, no hay por qué olvidar que las corrientes más modernas de la populicultura tienden hacia plantaciones mucho más amplias e incluso alternadas con otros cultivos y concretamente con praderas. En la zona granadina, hoy no aparece ningún indicio de que se orientara hacia ese camino, pero hace sólo 15 años el marco de plantación era al menos el doble más espeso de lo que es en el momento actual, y el proceso no hay porque darlo como finalizado.

### c) *La rentabilidad del cultivo*

La relación actual entre rendimiento y precio de la madera convierten al chopo en la zona granadina en uno de los cultivos cuya rentabilidad es hoy menos discutida. El precio de la madera, influido por la presión de la demanda, justifica esta apreciación. Sin embargo una valoración más precisa debe realizarse sobre bases diferentes a la mera correlación de los rendimientos y gastos de cultivo. El capital que se acumula, bajo forma de trabajo y de renta de la tierra, al cabo de unos diez años que dura como mínimo el ciclo de producción del chopo, es otro elemento que incide con demasiada fuerza en su rentabilidad real.

Los rendimientos son en cualquier caso el primer elemento a considerar en relación con la rentabilidad. El tipo de rendimiento medio en la zona granadina es de unos 25 m<sup>3</sup> por hectárea y año, en ciclos de unos 10-12 años de duración. Los rendimientos medios son superiores en la Vega de Granada, alcanzando un promedio de unos 30 m<sup>3</sup>, con rendimientos en algunas parcelas concretas que se pueden elevar por encima de los 40 m<sup>3</sup> por hectárea y año. Aunque no debe medirse la producción únicamente por el volumen total, pues otras apreciaciones cualitativas como el diámetro de los troncos incide en el valor de la producción, atendiendo a aquel, los rendimientos se pueden considerar como propios de una agricultura intensiva.

El precio de la madera, a su vez, sufre algunas variaciones de acuerdo a la demanda, de modo que puede incluso oscilar a lo largo del año en

función de que sea o no período de corta. Sin embargo, las oscilaciones no son últimamente muy sensibles porque la demanda es constantemente superior a la oferta. Es más sensible la oscilación del precio atendiendo al diámetro de la madera. La demanda se ha ido progresivamente centrandose sobre aquellas maderas de diámetro mayor que presentan por ello una mejor aptitud para su desarrollo. Atendiendo al diámetro y sobre la base de una mera aproximación, los precios pueden variar entre unas 800 pts. el m<sup>3</sup> de madera fina de unos 6 cm. de diámetro, a unas 1.500 que supera en diámetro los 12 cm. con precios especialmente altos para aquellas maderas seleccionadas con diámetros próximos o superiores a los 20 cm.

En las choperas granadinas no se llegan a producir al menos de una manera mayoritaria, troncos de diámetro superior a los 20 cm. El tipo de plantación muy densa y la demanda de madera que lleva a cortar las choperas tan pronto alcanzan un diámetro mínimo para su utilización industrial, son las causas fundamentales de que la producción sea a base de mediano diámetro dentro de las maderas gruesas. Según la gama de precios señalada antes, se han vendido las alamedas granadinas de desarrollo medio a un promedio de 1.100 pts. el m<sup>3</sup>, incluyendo la madera más fina y la más gruesa.

Sobre la base de unos rendimientos de 25 a 30 m<sup>3</sup> por hectárea y año, después de un ciclo de unos diez años, la producción de una alameda viene a tener un valor medio de unas 300.000 pts. la hectárea, y caso de una parcela de producción más intensiva y si se ha logrado maderas más gruesas el valor de la producción se puede elevar a más de 400.000.

Naturalmente que a este valor hay que descontarle todos los gastos de cultivo que se han ido produciendo en los diez años que ha durado el crecimiento. Pero, comparativamente con los restantes cultivos del regadío los gastos no son demasiado importantes. El bloque más fuerte lo constituye la plantación. La preparación de la tierra y la plantación se valoran en unas 30.000 pesetas por hectárea, según el tipo de plantación más normal de la zona del orden de unos 2.000 pies por hectárea. En los años siguientes, el conjunto de los cuidados que se le presta —laboreo, abonado, riego— suponen alrededor de unas 6.000 pts. anuales. La suma de estos gastos viene a dar al cabo de diez años de cultivo una cifra aproximada de 90.000 pesetas.

Si al valor de la producción le descontamos los gastos de cultivo, to-

davía se eleva a unas 200.000 ptas. en las zonas de tipo medio y a unas 250.000 pts. en la Vega de Granada, lo que significaría unos rendimientos por año de 20 ó 25.000 pesetas. Una producción de este tipo es comparable a los mejores cultivos del regadío, pero, a diferencia de la mayoría de ellos, presenta unos riesgos menores en lo referente a las variaciones interanuales que se presentan en sus rendimientos.

Pero, como ya indicábamos antes, esta aparente rentabilidad del cultivo hay que matizarla con una cuestión sumamente importante para la marcha de la explotación agrícola: la inversión que se acumula, en trabajo y renta de tierra, durante el largo período de tiempo que dura el ciclo de producción.

El valor de la renta de la tierra cuenta como un factor decisivo, en especial en áreas como la Vega de Granada en donde el chopo, al menos en un 50 por 100, ocupa tierras adecuadas a otros cultivos del regadío, y donde debido al tipo de cultivo intensivo que se realiza y a la gran división de la propiedad, el valor de la tierra es muy alto y el tipo de renta también lo es. Las tierras arrendadas para chopo están pagando de hecho, hasta 800 pts. el marjal (528 m/2) lo que supone de renta para una hectárea de unas 15.000 pts. por año, y no hay que olvidar que el cultivo dura unos diez.

Así pues, en el período que media entre la plantación y la corta se van acumulando los gastos iniciales de la plantación, los gastos anuales de cultivo, la renta anual de la tierra, y lo que también supone un capítulo importante los intereses compuestos de cada uno de ellos. Teniendo presente el conjunto de estos gastos la rentabilidad del cultivo es ya más moderada y el coste de producción de la madera resulta bastante más elevado.

En función de estos hechos cabe destacar dos ideas fundamentales con respecto a la rentabilidad. Por un lado el interés que representa para la parte agrícola cualquier renovación del cultivo que manteniendo las restantes características del sistema de cultivo signifique un acortamiento del ciclo de producción. De otra parte resaltar el hecho de que el precio de la madera, aún pareciendo elevado, no hace sino cubrir con un margen moderado de beneficios para el agricultor, los costes de una producción en los que pesa mucho más que los gastos de su cuidado, los de la inmovilización de la tierra y en general los intereses del capital que se invierten en cada plantación.

## B) EL APROVECHAMIENTO DE LA MADERA

La madera de chopo a pesar de no ser de una gran categoría se presta a una considerable variedad de aprovechamientos. El tipo de madera tiene a su favor características muy adecuadas para algunas transformaciones industriales concretas y, en general, frente a las maderas que le superan en calidad, un precio de coste muy inferior que le hace ser muy muy apreciado en todas aquellas funciones en que puede sustituir a otras maderas más caras.

Desde la carpintería a la industria química sus posibilidades de empleo son ciertamente muy variadas. Es por ejemplo muy apreciada para la industria del mueble, a pesar de que ésta es en principio la que consume maderas de más calidad. Dentro de ella se emplea fundamentalmente para esqueletos y armazones puesto que tiene a su favor el ser una madera ligera y con un índice de deformación insignificante por el carácter rectilíneo de su fibra. Ha sido también muy utilizado en la construcción aprovechando la longitud y rectitud de sus troncos. Es también la madera que se emplea normalmente para el desenrollo, porque las maderas duras presentan una resistencia demasiado intensa al torno, y de ahí le viene una gran multiplicidad de usos, entre los que se destaca esencialmente el contrachapado que a su vez es origen de otras tantas formas de empleo diferentes. Transformada químicamente es también una materia prima muy estimada en la elaboración de pasta de papel y, como aprovechamiento de los subproductos, las fábricas de abono también lo utilizan con rendimientos interesantes. Sobre bases de aplicación tan amplias y dentro de un mercado deficitario en general de maderas, se puede asegurar que el chopo no tiene dificultades de comercialización en el momento actual ni tampoco parece que los pueda tener en el futuro, según las perspectivas actuales.

A pesar de esta gama de posibilidades para su aprovechamiento, el progresivo desarrollo del comercio de las frutas ha provocado que la mayor parte de la madera de chopo haya sido absorbida por la fabricación de envases. Las cantidades de frutas que, bien para el comercio interior o bien para la exportación, necesitan ser envasadas, son cada año superiores. Las cifras de las cantidades movilizadas admitirían consideraciones muy diferentes, pero, atendiendo al aprovechamiento del chopo, son sobre todo sugestivas por las exigencias de producción que imponen a las industrias subsidiarias de este comercio entre las que cabe destacar la industria del envase.

El gran consumo de madera por parte de las industrias de fabricación de envases ha provocado en el comercio de la madera una corriente comercial desde los puntos productores de madera de chopo dispersos en pequeñas áreas por todo el país hacia estas fábricas localizadas preferentemente en los grandes centros consumidores que fundamentalmente son las áreas de exportación. Por esta causa, a la zona levantina confluyen madera de chopo de toda la geografía peninsular: Gerona, Teruel, Zaragoza, Ciudad Real, Toledo, Granada, etc.

La proximidad geográfica y la costumbre han establecido algunas áreas de influencia recíproca entre zonas productoras y zonas consumidoras, tal como ocurre entre el foco de producción de la provincia de Granada, con los núcleos industriales más meridionales del Levante. La madera de chopo tiene así uno de sus núcleos de venta, hasta aquí fundamental, en la zona murciana, al mismo tiempo que ésta ha buscado su abastecimiento fundamentalmente en la zona granadina.

Logicamente el volumen y la calidad de las choperas de Granada tenían que atraer el interés de las fábricas de envases. El volumen por cuanto es la provincia de mayor extensión del cultivo. Y la calidad, porque las condiciones naturales en que se desenvuelven estas choperas han originado unas producciones que en algunas variedades tradicionales han podido considerarse como de máxima calidad. Como la distancia juega un papel fundamental en el comercio de la madera verde, ha sido la zona más inmediata, la de Murcia, la que ha ido absorbiendo progresivamente la madera granadina. Todavía hoy, a pesar de que la industria granadina de la madera ha experimentado un crecimiento considerable, todavía es una parte fundamental de la producción la que se continúa transformando en Murcia, al punto de que Alcantarilla y Abarán se pueden considerar como los principales clientes de la zona granadina.

El interés de esta correlación entre área productora y consumidora es doble en el momento actual, por estar el cultivo en un momento crítico de su evolución y con nuevas perspectivas para su comercialización futura. Las transformaciones en el sistema de cultivo tenderán a elevar la producción de Granada, y, como ya conocemos, están orientadas a una producción acelerada a base de desarrollo rápido y a acortar el ciclo de producción. Pero esto supone nuevas variedades de árboles y ante la producción de una nueva calidad de madera las industrias murcianas adoptan de momento una actitud expectante. Al mismo tiempo, la aparición en la zona granadina de la primera fábrica de celulosa con un programa

de producción importante y la entrada en funcionamiento en fechas próximas de una nueva fábrica de contrachapado y envases, parece indicar que la producción podría absorberse a muy poca distancia de la zona de cultivo. Sin embargo, a favor del mantenimiento de estas viejas relaciones comerciales juega el hecho de la proximidad geográfica y el precio más bajo hasta el momento se ha pagado por la madera dedicada a la fabricación de celulosa. De momento, todavía es el envase la principal dedicación de la madera de chopo granadina y vinculada a su fabricación sigue siendo Murcia el principal cliente, los rendimientos de las nuevas plantaciones y la marcha de las fábricas granadinas son los que pueden transformar esta situación actual.

### 1. LA COMERCIALIZACION DE LA MADERA

La separación que en líneas generales ya hemos señalado entre las áreas productoras de maderas y las principales zonas consumidoras, contribuyen a resaltar el interés de la fase intermedia entre cultivo y transformación que corresponde a la comercialización de la madera. Referido al chopo granadino también existe una separación geográfica entre sus áreas de cultivo y la localización de las industrias en que se le transforma. Esta separación se va atenuando en la medida que se incrementa la industria granadina de la madera, centrada especialmente en el contrachapado y con unas perspectivas prometedoras en la elaboración de celulosa. Pero, en el momento actual todavía la mayor parte de la madera es adquirida por la industrias que se localizan fuera de la zona de su producción.

En la forma de desarrollarse la comercialización de las maderas, hay dos hechos que se hacen particularmente interesantes; de un lado, el sistema de venta y de otro, la distribución geográfica de las maderas para su utilización o elaboración. El sistema de venta, por cuanto es un índice del grado de organización y del nivel económico tanto de los agricultores como de las industrias. La distribución geográfica a que se llega en la transformación de la madera, por cuanto nos conduce hacia zonas consumidoras que nos pone de manifiesto la importancia de las industrias del envase y en concreto la del núcleo industrial de Murcia.

#### a) *El sistema de venta*

La madera de chopo de Granada se desenvuelve dentro de un mercado que no es demasiado extenso y, en el que además, con el tiempo se

han ido configurando unas relaciones, mas o menos estables, con ciertos grupos industriales que se han convertido en los mayores consumidores de la madera granadina. Sin embargo, a pesar de que existe una cierta continuidad entre los productores y los transformadores de la madera, la compraventa no siempre se realiza directamente de agricultor a grupos industriales, sino que intervienen activamente los corredores o intermediarios.

En el carácter, en cierto modo complejo, que presenta este comercio a escala de Granada y sus áreas de venta, influyen una serie de factores dependientes tanto de la estructura de la propiedad en que se desenvuelve la parte agrícola, como del tipo de industria que consume el mayor volumen de la madera. Una y otra adolecen del mismo defecto que es sus pequeñas dimensiones, su minifundismo. Ya antes lo habíamos señalado para la parte agrícola, ahora podemos adelantarle con relación a la industrial. Este carácter incide decididamente en la comercialización. El valor que llega a suponer una alameda cuando ya ha alcanzado su pleno desarrollo puede constituir una dificultad para las transacciones comerciales de los pequeños industriales, del mismo modo que la espera del agricultor durante diez años para rehacerse de una carga de gastos, le fuerza a vender las plantaciones antes de estar dispuestas para ser cortadas y a necesitar, incluso, dinero por adelantado.

Consecuencia de ello es la aparición en el comercio de la figura de los intermediarios que introducen un capital aplicado a la compra-venta de la madera que, en cierto modo, sale al paso de la falta de capital de la industria y de las explotaciones agrícolas. En efecto, la labor de los intermediarios no se resuelve unicamente en el comercio de madera sino que llega incluso a intervenir en la misma producción del chopo, comprando alamedas que todavía deben permanecer en la tierra algunos años antes de ser cortadas.

La venta de las alamedas por dos o tres años, es un fenómeno unido a las pequeñas explotaciones agrícolas. El minifundio del regadío repercute en una estructura más irracional de la explotación en la medida que ésta no se dedique a cultivos de tipo intensivo y de carácter más o menos manual. Algunos tipos de producciones anuales y, en especial, algunas producciones hortícolas se adaptan, al menos relativamente, a esta estructura de la propiedad. El chopo queda incluido en una estructura similar y al contrario que los cultivos hortícolas todos los rasgos de su sistema de explotación coinciden en una inadaptación a las pequeñas pro-

riedades. La acumulación de gastos y el capital inmovilizado en una chopera a los ocho o nueve años de edad puede llegar a ser para una explotación pequeña un esfuerzo de ahorro demasiado fuerte. De ahí que tenga algún sentido que el agricultor venda las alamedas unos años antes de su corta cediendo el derecho de ocupar la tierra hasta que estén para cortar, según un contrato previo. En esta segunda fase el cultivo corre a cargo generalmente de un comerciante de maderas, que puede adelantar el dinero al agricultor.

La venta de las alamedas por años no es un fenómeno general entre las pequeñas explotaciones y prácticamente está excluido en las explotaciones mayores y con una capacidad económica superior, pues, en los últimos años los árboles realizan un desarrollo importante y el agricultor deja de ganar por un apremio de dinero. Más general es que el agricultor venda las choperas cuando ya están para cortarlas, aunque normalmente las vende en pie y las corta a continuación.

Al ser vendida en pie, la valoración de la madera se hace siempre a tanto alzado. Los cálculos del volumen de la madera tienen como base la circunferencia de los troncos de los árboles y su altitud, modificado por la aplicación del índice mórfico que le corresponda, es decir, por el carácter de mayor o menor deformación del tronco. El comprador generalmente paga en camión, pero, en ocasiones se encarga también de la corta, así que queda de parte del agricultor o del comprador, según los términos acordados, cortar los árboles y seccionarlos mediante tronadoras mecánicas según unas medidas tipo.

La madera se clasifica entonces según tamaños. La madera fina, que se conoce como mechinales, engloba todas las piezas de menos de 6 cm. de diámetro. La madera medio delgada, como se clasifica la que oscila entre 6 y 12 cms. de diámetro, se le conoce normalmente como rollizos. Por encima de ese diámetro se le clasifica como un sólo tipo, la llamada troza, aunque su precio puede variar también de acuerdo a su diámetro. Generalmente el agricultor vende la totalidad de las maderas y obtiene un precio global, aunque luego cada parte de esa alameda puede tener una dedicación y un precio diferente, pues, esa labor de redistribución entre los diferentes consumidores de la madera es la propia de intermediarios y no la realiza el agricultor.

A pesar de que los intermediarios representan siempre una carga en el precio final, en este comercio de la madera y dada la estructura de

agricultura e industria, resultan de momento imprescindibles. Uno de los motivos, señalado anteriormente, es la diversidad de usos de la madera que fuerza a un almacenaje intermedio para selección de cada uno de los tipos y venta por separado. Pero hay razones de otros órdenes que colaboran a que el precio de la madera se recargue entre un 10 ó 20 por 100, por usar los servicios de intermediarios.

La dispersión del cultivo entre áreas geográficas más o menos distantes y la misma dispersión del cultivo entre multitud de pequeñas explotaciones, es una de las razones que favorecen la intervención de los intermediarios. El comprador de madera debe conocer la marcha de las explotaciones y moverse continuamente en busca de las alamedas dispuestas a ser cortadas, sobre todo, en los últimos tiempos en que el déficit de maderas ha llegado a presionar sobre las industrias. Este personal sólo puede ser dependiente de las industrias cuando éstas son fuertes y por el volumen de consumo se les hace rentable tener compradores directos como un puesto de trabajo más de la fábrica. Fuera de unas pocas industrias, la mayoría deben utilizar los servicios de almacenistas de maderas o de corredores.

Por último, una razón a la que ya antes aludíamos como es la de falta de capital por parte de las pequeñas industrias. El agricultor necesita que pague normalmente al contado, y a la mayoría de las industrias pequeñas les resulta más favorable, aun siendo el precio más alto, una forma de pago mediante plazos, tal como se la ofrecen los intermediarios, que una compra directa pagada al contado.

El intermediario hace así un papel interesante nacido del desequilibrio que origina la dispersión de la industria entre muchas fábricas de capacidad pequeña, y la falta de vinculación económica entre los cultivadores y los industriales. Por esta causa, cuando el capital industrial es suficientemente grande, y cuando existe alguna relación de capital entre industria y plantación los intermediarios desaparecen. En el primer caso cabe señalar alguna de las mayores industrias levantinas que tienen sus compradores fijos como personal de la empresa, que en la mayoría de los casos están instalados en las zonas de producción. En el segundo, el caso concreto de las industrias de Granada, en la que el capital industrial es de base agrícola y existe una vinculación entre las industrias y las plantaciones que permite eliminar la figura de los intermediarios, pues la industria compra la madera de las plantaciones de los mismos socios de la empresa.

### b) *El destino de la madera.*

Comprada a través de almacenistas o bien en una gestión directa de los fabricantes, la madera sigue un proceso de redistribución entre carpinterías e industrias de diversos tipos, que le llevan a extenderse sobre un área geográfica bastante amplia que abarca varias provincias andaluzas y levantinas y que tiene como centro fundamental los núcleos de Granada y Murcia.

Lo que pudieramos considerar área de influencia de la producción de choperas granadinas no tiene unos límites precisos y oscila sensiblemente según consideremos la madera en trozas, que se vende desde el árbol para ser transformada fuera, o si ampliamos el criterio a las que ya han experimentado un proceso de semitransformación y, secas y cortadas en tablones, están ya preparadas para ser consumidas en otras industrias. Cada una tiene aplicaciones distintas, y en realidad el área en que se consume el chopo granadino tiene una relación tan estrecha con el uso que se hace de él, que conviene considerar conjuntamente los dos sentidos en que se puede entender el destino de la madera, tanto en el tipo de transformación que se le da, como en el sentido geográfico del lugar en que se le transforma industrialmente.

Ya señalamos anteriormente las diversas posibilidades de utilización a que se presta la madera de chopo. Abarca una gama amplísima que va desde su utilización directa como rollizos para la construcción, a la transformación más compleja de su conversión en pasta de papel, pasando por una gran variedad de transformaciones industriales de diferente complejidad.

Descontando aquellas maderas que se dedican a la construcción sin que necesiten para ello ninguna elaboración previa que progresivamente han ido perdiendo interés, la transformación más elemental es la conversión de los troncos en tablones. No constituye una transformación compleja, sino una primera fase de preparación para otro tipo de industrias. El tablonaje es una labor de serrería y es sencillamente cortar la madera en forma de tablas de grosor diferente, que luego sirven de materia prima en otras secciones de carpintería como la fabricación de muebles. El tipo de madera que más se aprecia a este fin es aquella que tiene una cierta consistencia, pero, sobre todo, aquellos troncos que presenten una menor deformación, pues al convertirlos en bloques de caras planas y paralelas, el rendimiento de cada tronco está en relación esencialmente de su rectitud.

Hay algunas variedades de árboles que se aprecian por esta causa para la construcción de tablonés, como por ejemplo el Negrito, un árbol de crecimiento no muy rápido y que no alcanza normalmente un gran desarrollo pero que tiene una rectitud extraordinaria en el tronco que asegura un buen rendimiento al convertirlos en tablonés.

Por contraposición a los tablonés que es ya una madera seca y medio elaborada cuando sale de la zona de producción, el resto de la madera se vende en verde y se dedica fundamentalmente al desenrollo. El desenrollo, a su vez, no es auténticamente un fin sino también un medio enfocado a utilizaciones diferentes entre las que destacan fundamentalmente dos, la obtención de tablitas de pequeñas dimensiones obtenidas a partir de la lámina de desenrollo, o bien, la utilización de esta lámina para la elaboración de contrachapado. Las dos aplicaciones encuentran una salida fundamental en las fábricas de envases.

A estas fábricas de envases se destina una gran parte de la madera semidelgada y gruesa, pero para el desenrollo sólo es aplicable la madera gruesa, e incluso, su interés aumenta a medida que su diámetro es mayor. Pero la madera medio delgada y los sobrantes del desenrollo son también utilizados en otras labores de serrerías que aparecen unidas en las mismas fábricas.

Si para el desenrollo claramente se necesitan maderas de gran diámetro, las características de la madera que la convierte en más adecuada son un tanto heterogénea y dependientes del uso que se le vaya a dar posteriormente a la lámina de desenrollo. Cuando éste tiene como fin la fabricación de contrachapado, dado que es una producción de más calidad, la película que se obtenga debe de ser totalmente limpia, sin manchas de nudos ni sombras oscuras. La madera más adecuada estará en función sobre todo de su blancura y sólo en segundo lugar habrá que considerar su rendimiento o el índice de desperdicio que de en el torno. A estos efectos, algunas de las variedades de desarrollo rápido italianas han dado buenos resultados, como los clones 9 y 10 ya comprobados en la industria granadina, y se considera como de unos rendimientos espléndidos la Chopa de Santafé con un desarrollo también rápido aunque inferior al de los clones italianos, que presenta como ellos una madera muy blanca y un rendimiento en el torno mayor, por ser algo más fibrosa. En la medida que el desenrollo no esté encaminado a una producción de calidad, el industrial busca naturalmente maderas que den el menor índice de desperdicios y que rinda más. Por eso, las variedades tradicionales con madera más hecha y

con fibra más consistente, presentan en el torno un rendimiento mayor, y el hecho de que su madera pueda resultar más oscura no representa ningún obstáculo fundamental para la valoración del producto resultante.

La madera gruesa es en definitiva la que se presenta con mayores posibilidades, sobre todo debido a la generalización del proceso de desarrollo. Sin embargo, otro de los usos industriales de la madera, puede prescindir del grosor de ésta y puede aprovechar madera fina e incluso desperdicios de estas otras industrias. Se trata de la transformación en celulosa, que recientemente aparece como una de las actividades industriales a que también se dedica la madera de la zona.

Entre esta serie de usos se distribuye la producción de Granada, pero, aparece con un claro predominio la parte que se dedica a contrachapados y concretamente en envases. Se puede estimar que sólo alrededor de un 20 por 100 de la producción se dedica a tablonaje y fabricación de celulosa, mientras que el 80 por 100 restante es fundamentalmente empleado en la fabricación de envases y de contrachapado.

La madera que alcanza posiblemente unas áreas de venta más alejadas es aquella que se vende en forma de tablón, pero como en realidad representa una comercialización más atomizada y de unos volúmenes relativamente pequeños no es posible establecer unas direcciones que pudiéramos considerar permanentes. La madera que se compra para tablón es aproximadamente de un 15 a un 10 por 100 del total producido y, generalmente, es adquirida por serrerías próximas a las áreas de cultivo. Desde ellas los tablones se venden por Andalucía y Levante a industrias de distinto tipo, como las de fabricación de muebles, fabricación de algunos tipos de embalajes, tales como por ejemplo los de turroneos y usos de carpintería en general. Es quizás en la zona levantina el tipo de madera que se introduce más hacia el norte partiendo desde Granada, pues, al menos una parte llega hasta Alicante, aunque siempre sobre la base de un comercio de pequeño volumen.

El bloque que se destina a la elaboración de pasta de papel tiene en el momento actual una única dirección que es Motril. Más concretamente habría que decir que tiene sencillamente un único comprador, en la fábrica que ENCE tiene establecida en el puerto granadino. Se trata de una fábrica que acaba de montar la Empresa Nacional de Celulosa, dependiente del I.N.I., y que presenta, en una primera fase, una capacidad de consumo de unos 40.000 a 50.000 m<sup>3</sup> de madera por año y que lógica-

mente está enfocada a abastecerse en la zona granadina. De momento está en el comienzo de esta primera fase de modo que todavía sólo consume de la producción de esta zona una cantidad aproximada a unos 7.000 m<sup>3</sup> por año. Lógicamente su consumo debe aumentar con el paso del tiempo y progresivamente podrá absorber una mayor cantidad que hoy se destina a otros usos y concretamente al envase. De momento, no establece competencia con las restantes industrias e, incluso, puede favorecer el desenvolvimiento de éstas, ya que puede comprarles astillas y madera inutilizada que aligera la pérdida que supone estos desperdicios en fábricas, que como ocurre con las de contrachapado arrojan unos rendimientos medios de un 40 por 100 nada más.

La madera que se dedica a la fabricación de envases y a contrachapados se comercializa en volúmenes importantes y alcanza a unas zonas de influencia bastante bien delimitadas. Unos 30.000 m<sup>3</sup> quedan en la misma zona granadina y el resto, posiblemente por encima de 60.000 ó 70.000 m<sup>3</sup>, sale fuera de ella y casi en su totalidad se dirige hacia los núcleos murcianos de fábricas de envases. La producción se consume en estos núcleos, pues, es muy escasa, o nula, la madera que para estos fines se introduce en la zona valenciana. En su área de distribución hay que tener presente que es una madera que hay que transportar en verde con una densidad alta y que, por lo tanto, la distancia establece unas limitaciones importante. Por eso, al Norte de Alicante, es zona de influencia de otras áreas productoras como la del Ebro, Madrid o Gerona, y la madera granadina sólo penetra medio elaborada, por ejemplo, bajo la forma de contrachapado.

## 2. LA FABRICACION DE ENVASES

Si consideramos el volumen de la producción de cítricos (18.931 miles de Qm.), hortalizas (57.590 miles de Qm.), y frutas en general (37.194 miles de Qm.), y aun contando de esa producción nada más que la parte que se dedica a un mercado más selecto o exclusivamente a la exportación (1.303.900 Tm.) (3) se puede captar la importancia de una industria, en cierto modo secundaria como es la de los envases de frutas. Si tenemos presente que los cítricos, que son las frutas que se envasan en volúmenes mayores, como máximo emplean embalajes de unos 15 kilos de contenido, pero que la mayoría de las frutas se envasan en unidades que oscilan en torno a los 5 kilos y que, cuando más delicada o cara, su envase

---

(3) *Anuario Estadístico de España de 1970*. Instituto Nacional de Estadística.

es más pequeño, podemos calcular que la exportación de un millón de kilos de una fruta delicada implica el empleo de alrededor de unos 200.000 envases, y que la misma cantidad en naranjas supondría un número superior a 70.000. De ahí que no extraña el desarrollo de la industria del envase a la sombra de la ampliación del comercio de las frutas, así como el hecho de que sean las zonas más activas de ese comercio las que han encauzado esta fabricación.

La madera de chopo es la materia prima que ha sido preferentemente utilizada en estas fábricas. A pesar de que la fabricación ha ido evolucionando hacia una mayor diversidad de productos y de calidades, el chopo ha seguido siendo el elemento principal de su elaboración.

El envase de frutas debe reunir una serie de condiciones para que resulte plenamente satisfactorio: bajo coste, peso ligero, consistencia, buena presentación, etc. Cada una de estas exigencias está condicionada por el mercado a que vaya dirigido, pero por encima de todas ellas, el envase no puede perjudicar al producto. Ante esta serie de exigencias, las materias primas que se dedican a la fabricación de embalajes ligeros —que son fundamentalmente: el cartón, la madera y el plástico— presentan unas aptitudes diferentes. A pesar del multiforme empleo que se hace del plástico para todo tipo de envases, no se ha dado con la fórmula de su empleo para el envase de fruta fresca. El cartón, por su parte, se le emplea limitadamente, sólo para aquellos frutos que no tienen peligro de enmohecimiento de modo que se ha desviado hacia el embalaje de conservas más que al de frutos naturales. Frente a los otros materiales la madera presenta unas condiciones para el mantenimiento de la fruta muy superiores y, dentro de las maderas, algunas condiciones del chopo le hacen especialmente adecuado. Entre las características más apreciadas para este uso, es por una parte la ausencia de olor, el peso reducido y su color blanco, los valores que más se consideran en la selección de un envase de calidad.

En función de la existencia de la materia prima también las áreas productoras de chopo se han iniciado en la fabricación de envases y, concretamente en la zona granadina, han ido también apareciendo algunas de estas industrias. Así, vinculado al chopo de la zona granadina hay que considerar dos núcleos de fabricación de envases, el de la zona de Murcia surgido como resultado de un centro de comercio de frutas de toda su región, y el de la zona de Granada surgido bajo el estímulo de la proximidad del chopo.

d) *El proceso de fabricación*

El tipo de envases que se realiza teniendo como base la madera de chopo en su totalidad o en una clara mayoría, es bastante variado en lo que se refiere a diseño, pero, suelen ser variantes puramente formales que pueden englobarse en unos procesos de fabricación prácticamente idénticos.

No existe a pesar de algunas reglamentaciones de carácter oficial una estandarización suficiente en los envases de frutas. Son éstos diferentes atendiendo al tipo de fruto, e incluso no sólo el tamaño sino también el diseño puede variar según la capacidad del envase. Existen pequeñas diferencias entre los distintos envases según sean por ejemplo, para tomates, albaricoques, melones, naranjas, etc., y dentro por ejemplo de las naranjas el envase adopta forma diferente según sea de 5, 10 ó 15 kilos. A estas variaciones más o menos reglamentadas se añaden otras de acuerdo al gusto o exigencias del comerciante o exportador que realiza el encargo. El resultado es que todas las fábricas de envases realicen una infinidad de modelos con pequeñas diferencias, asimilables a dos formas fundamentales: el cereto y el plató. El plató es la caja de frutas por excelencia, es de forma rectangular y con las caras paralelas, cuya altura varía en función de la capacidad del envase y según el fruto pueda envasarse o no en capas superpuestas. El cereto es el envase fundamentalmente usado para tomates y su característica es que las paredes no son paralelas entre sí, sino que se inclinan dándole forma de tronco de pirámide, de modo que las paredes sostienen parte del peso y aligeran la presión sobre el fondo. Junto a variaciones más o menos individualizadas de estos dos tipos, existe otro muy diferente que es la llamada caja alambrada de paredes rectangulares y de base cuadrada cosida con alambres y dedicada a envases de mayor volumen.

A parte de la forma, los envases son también diferentes según sea trabajada la madera para su fabricación. Se distingue esencialmente entre el envase de tablita y el de contrachapado. Pero dentro del no contrachapado, la tablita es muy diferente si se ha obtenido con sierra, con guillotina o mediante desenrollo.

En realidad, en la fabricación de cada tipo de envases suele mezclarse guillotina, sierra y desenrollo. Fuera de envases caros en que predomine el contrachapado y de la caja de campo hecha normalmente de tablita de sierra, en los demás es más frecuente que se mezclen en las distintas par-

tes del envase. El envase casi totalmente laborado de contrachapado es un producto caro y de una presentación muy bonita. La caja de campo, es un envase basto puesto que la madera aserrada queda con una pelusilla y no deja superficies suaves, pero, el mayor grosor de las tablillas, del orden de 1 cm. le presta una consistencia adecuada al tipo de empleo al que se le destina que es la recogida de fruta en el campo.

En el envase más usual se alterna madera cortada por sierra o guillotina con madera de desenrollo, a veces contrachapada. Es normal que estas últimas formen los lados más visibles del envase, bien sean las paredes o sólo los frentes y que los fondos se hagan de tablita, y que todas estas piezas se monten sobre unos listones que hacen de esquinas o cantoneras, cortados en forma de prisma. Para las cantoneras suele introducirse una madera diferente, normalmente pino que es bastante más dura, pues el problema que presenta el chopo es que siendo blanda se desclava.

El proceso de la fabricación es muy sencillo y, a pesar de que las fábricas presentan un volumen de producción muy diferente entre sí, el tipo de maquinaria y el proceso seguido es prácticamente similar. Podemos dividirlo en tres fases fundamentales: la de desenrollo y contrachapado, la de aserrío y la de montaje de envases.

El proceso de desenrollo se inicia pelando la madera y cortándola en trozos de una longitud adecuada al tamaño del torno. En el parque de maderas éstas se conservan con la cáscara exterior para que conserven la humedad, pero cuando va a ser desenrollada se le descortezza previamente. Luego cada uno de los trozos ya limpios se someten a la acción del torno de desenrollo. La madera se aplica al torno mediante unos garfios que tiene éste y que penetran profundamente en el centro del cilindro del tronco. El torno hace girar la madera al mismo tiempo que una cuchilla, colocada de forma paralela al eje del torno, va incidiendo sobre ella. En cada vuelta la cuchilla va desliando del tronco una delgada película de madera, hasta quedar convertido en una larga sábada que se va enrollando mecánicamente o manualmente. El desenrollo es posible hasta que la cuchilla choque con los garfios del centro, lo que supone que queda un pequeño cilindro de unos 8 ó 8,5 cms. de diámetro que no es aprovechable en el torno y tiene que ser recuperado en labores de serrería.

La lámina de desenrollo se puede obtener de un grosor diferente, y depende fundamentalmente del uso a que se le destine. Cuando va a ser usada en contrachapado el grosor de la lámina es muy pequeño, del orden

de 1 mm. ó de 12 décimas de milímetro. Pero también se realiza a un grueso doble o triple de éste, cuando se le va a utilizar directamente sin contrachaparlo.

La lámina se corta a continuación en piezas de forma cuadrada o rectangular teniendo ya presente las medidas que se van a fabricar con esta madera. La corta se puede realizar en un tren mecánico de corta, o manualmente ya que es una labor muy sencilla. A partir de aquí el proceso se detiene para que la madera se seque, pues, sólo para el desenrollo es necesario el mantener la madera con toda su humedad.

El secado puede ser artificial o natural. El secado natural se reduce a colocar la madera convenientemente en un medio bien ventilado para que vaya perdiendo su humedad. Tiene la gran ventaja de no deteriorar en absoluto la blancura de la madera, por lo que en principio es el sistema mejor si no tuviera unos inconvenientes de otro tipo, como es la gran cantidad de espacio que hace necesario y la dificultad de tener que depender de las contingencias del tiempo. En el secado artificial se usan secaderos mecánicos, en los que la madera es sometida a corrientes de aire y vapor, a una temperatura muy elevada. Tiene a su favor fundamentalmente el asegurar el secado diario de una determinada cantidad de madera y que por lo tanto agiliza el proceso de fabricación.

Después de secada el proceso es diferente si se va a utilizar la madera sin contrachapar o si se dedica a contrachapado. En el primer caso el proceso ya está finalizado y las planchas quedan dispuestas para ser cortadas de acuerdo al tipo de envase que se vaya a realizar. En el segundo caso comienza entonces la auténtica fase de contrachapado.

El contrachapado consiste en una chapita obtenida de la unión de tres o un número impar de láminas de desenrollo colocadas de forma que se entrecrucen las direcciones de las fibras, de ahí que adquiera una cierta consistencia a pesar de su pequeño grosor.

La operación de contrachapado comienza con una clasificación de las láminas según una serie de categorías. Esta clasificación tiende a distinguir entre una primera clase, prácticamente sin ningún defecto ni manchas, una segunda clase en que la lámina es fundamentalmente buena pero puede aparecer en ella algún defecto, como por ejemplo la marcha de un nudo, y una tercera clase en que se engloba la lámina defectuosa. Cada una de ellas tiene un puesto determinado a la hora de contraplacar. La que ha de ser la cara del contrachapado es una lámina de primera cla-

se, la que hace de envés suele ser de segunda y en el centro se aprovechan las de tercera. Como es natural la categoría relativa de estas partes repercute en que el contrachapado sea de mejor o peor clase y por lo tanto del empleo que se le pueda dar, y la posición que ocupe en el envase.

Las planchas seleccionadas para una posición determinada del contrachapado pasan entonces para ser unidas a una prensa. La capa del centro es encolada en sus dos caras y a un hilo contrario al suyo se le superponen la cara superior y la inferior. Después de prensado, el contrachapado ya está terminado, en su sección se pueden reconocer las tres láminas de madera y su grosor, a pesar de ello, viene a ser de sólo unos 3,5 mm. nada más.

Las chapas de desenrollo, el contrachado y las maderas delgadas, comienzan entonces una fase diferente que consiste en ser cortadas en forma de tablitas de acuerdo ya a las medidas concretas del tipo de envase que se esté fabricando, para pasar luego a la fase de montaje.

Para el montaje de las tablas se emplean clavadoras mecánicas. A ellas conduce una cinta en la que se disponen el molde de cómo han de situarse las tablitas. Al paso de la cinta se van dejando caer sobre el molde las piezas adecuadas y en una posición correcta, y luego son clavadas entre sí. De esta manera salen cada una de las partes, fondos y lados, que formarán el envase.

El montaje definitivo de las partes entre sí, se realiza a continuación. Sin embargo gran parte de los envases salen de la fábrica en miembros y sin ensamblar en su totalidad. Se debe a que el volumen que representa una vez armado es un inconveniente para su transporte, por lo que el montaje final se termina de hacer por el mismo consumidor. Las fábricas de envases montan totalmente los que son transportados para su uso. En estos casos el envase sale totalmente terminado, incluso con las marcas comerciales de los productos que vayan a contener.

#### b) *El núcleo de fabricación de Murcia*

La industria del envase de madera está muy difundida dentro de la provincia de Murcia, tal como corresponde a su carácter de centro productor y exportador de frutas. Según los datos recogidos por el Sindicato de la Madera y Corcho de Murcia, el número de instalaciones industriales dedicadas a la fabricación de envases de madera, ascendía a unas sesenta

en el total de la provincia, y agrupaban entre ellas un volumen de 1.607 obreros.

No todas estas instalaciones se dedican a la fabricación del mismo tipo de producto y tampoco a la transformación de la misma materia prima. Junto al envase de chopo existen otros envases de madera, generalmente más bastos y de más peso, como por ejemplo el de pino. La madera de pino se trabaja bastante en Murcia y a diferencia del chopo es una madera que puede obtenerse de una zona muy próxima como es la Sierra de Espuña. El pino se trabaja en serrerías y se elabora con él un tipo de envase de menos calidad y, también en una proporción pequeña, se introduce en los envases de chopo.

Si descontamos las fábricas que trabajan preferentemente pino e incluso si descontamos las que únicamente actúan como serrerías, la industria del envase presenta una dispersión mucho menor e incluso se destacan algunos centros que son los que se pueden considerar fundamentales. Fuera de algunas instalaciones aisladas por la Vega Baja del Segura, por Murcia y Totana, los centros de fabricación del envase fundamentales de la provincia son los de Alcantarilla y Abarán.

El foco industrial de Alcantarilla está formado por 14 instalaciones entre serrerías y fábricas de envases, de ellas las que se dedican a envases de chopo son menos de la mitad, y únicamente tres tienen un volumen de tipo medio, mientras que las otras tres restantes son fábricas muy pequeñas. El conjunto de estas fábricas consume anualmente un volumen de madera de chopo que se puede estimar aproximadamente en unos 50.000 m<sup>3</sup>. De los dos núcleos, sólo una de las fábricas puede considerarse suficientemente grande, con un volumen de obreros próximo a los 200, es la fábrica de Envases Abarán, S. A. Pero el resto de las fábricas del núcleo de Abarán son también instalaciones modestas, inferiores en algunos aspectos a las fábricas mayores de Alcantarilla.

Predominan por lo tanto pequeñas fábricas montadas generalmente por empresas familiares. Las de Alcantarilla se han ido multiplicando por estar situadas en el centro mismo de este comercio como pequeñas fábricas aisladas, la primera de las cuales fue montada por industriales procedentes de Hellín. La de Abarán en una localización menos céntrica que Alcantarilla se han ido multiplicando desde el tronco de una antigua fábrica que ha ido evolucionando hasta la actual Envases Abarán, S. A. Obreros de esta fábrica se han ido estableciendo por su cuenta y han sido

el origen de que existan, además de ella, tres fábricas de dimensiones modestas, dos de estructura familiar y una formada por una cooperativa de antiguos obreros de "Envases Abarán".

Las instalaciones de las fábricas son generalmente pequeñas, empleando la maquinaria indispensable, pero, casi en su totalidad muy modernas y fabricadas en España según patentes, frecuentemente, francesas e italianas. Consecuencia del montaje en cierto modo modesto, es el pequeño grado de automatización que les convierte en fábricas de bastante proporción de obreros en relación a su producción final. La fábrica con una instalación más completa de Alcantarilla tiene una capacidad de producción de 10.000 envases, tipo plató por ejemplo, por día. Esa producción tope no se realiza normalmente y para una producción del orden de 8.000 envases, emplea a unos 93 obreros. La proporción es más favorable en las fábricas de Abarán, pero la causa es que tienen un proceso de fabricación más sencillo de modo que una parte de la madera la compran ya transformada en forma de contrachapado, de modo que se elimina una de las operaciones más complejas.

En el desenvolvimiento de estas fábricas hay dos factores que juegan compensatoriamente y cuyo saldo final es favorable, como muestra su progresivo aumento. De un lado, influyendo como un aspecto claramente negativo, hay que considerar la falta de materia prima en su área geográfica inmediata. De otro lado, constituyendo su auténtica razón de ser, su localización en el centro de una de las principales áreas de consumo de envases de fruta y especialmente de envases para la exportación de fruta que son los que consumen más calidad.

La distancia de la materia prima supone un recargo tan elevado en el precio de la madera que, sólo en función de la proximidad del mercado de venta de que disfrutaban estas fábricas, puede explicarse el que se puedan mantener. Para ellas, aun descontando el sobreprecio que ya la madera tiene por la intervención de intermediarios pues pudiera eliminarse en una reorganización del sistema de compra, el transporte sigue siendo una carga ineludible sea cual sea este sistema.

El peso de la madera seca oscila entre unos 400 a 450 kilos por m<sup>3</sup>, pero en verde la densidad de la madera es mayor y un metro cúbico de chopo pesa unos 850 kilos o algo más. Como para los procesos de fabricación, y muy concretamente para el desenrrollo, la madera debe de tener toda su humedad, el transporte se hace sobre madera verde y, el indus-

trial, ha de pagar los gastos de transporte de la madera con su contenido del 100% de humedad. El transporte desde Granada a Murcia puede suponer para la madera un encarecimiento de más de 300 pts. el m<sup>3</sup>, que sobre la base de maderas gruesas supone un aumento de precio del 20 por 100, de modo que el precio con el que trabajan los industriales murcianos es muy elevado, precios a los que hoy no podría hacer frente la industria granadina.

La falta de materia prima no es sólo un problema de transporte aunque éste es fundamental, es también el de la búsqueda de las zonas de aprovisionamiento. Hasta aquí el problema lo viene resolviendo la zona productora de Granada, pero, la producción de ésta no crece al ritmo que las necesidades de las industrias que están dependiendo de ella. Alcántarilla todavía se abastece en un 90 por 100 de las choperas granadinas, pero, no ocurre igual con Abarán. Por otra parte conforme se va desarrollando la industria de Granada va absorbiendo una parte mayor de la producción y en sus perspectivas está alcanzar un consumo tan alto como la producción actual. De este modo Murcia debe ampliar su mercado de compra de madera. De hecho ya compra a Toledo, a Madrid, a Ciudad Real y otros puntos, pero, a la dificultad de la escasez de maderas estos industriales tienen que unir el problema de los transportes que aumenta a medida que se amplía el área de su comercio.

La madera establece una serie de limitaciones a las industrias de Murcia que, si además, se tiene en cuenta el carácter modesto de las instalaciones, resulta sorprendente que hagan frente a una carga tan considerable. Como ya señalábamos anteriormente el factor que compensa el gran handicap de esta industria es su oportuna localización en un área de ventas de primera categoría.

El mercado de los envases fabricados en Murcia se extiende en un área que va desde Almería a Valencia, que tiene como objeto una gran variedad de productos entre los que los cítricos ocupan un lugar lógicamente destacadísimo. Valencia, absorbe una porción considerable de la fabricación murciana, a pesar de que la industria del envase valenciana es muy fuerte. La producción que se envía a Valencia es generalmente de más calidad y suele ser a base de contrachapados. Hacia Almería no hay una selección especial en la calidad del envase y se enfoca a frutos muy diferentes. La producción de envases que se envían a Valencia y la que se envía a Almería suele ser envases semimontados. Aunque en ocasiones la venta desborda la misma área levantina y alcanza a las nuevas grandes

zonas productoras como las de Sevilla, lo más fuerte de la producción se consume dentro de ella e incluso en la misma zona murciana desde Aguilas a Alicante (Aguilas, Mazarrón, Murcia, Orihuela, Crevillente, Callosa, etc.).

La proximidad del mercado de ventas se completa con otro hecho de igual interés que es la continuidad de compra que este mercado presenta a lo largo de todo el año. La variedad de los productos agrícolas que se comercializan en esta zona es la razón fundamental de que las fábricas de envases puedan trabajar a lo largo de todo el año y siempre sobre pedidos o encargos. La continuidad de trabajo de todo el año y el predominio de envases totalmente terminados y montados de su producción, son dos factores muy positivos en la marcha general de las fábricas. El interés de trabajar continuamente bajo encargo es doble en empresas que cuentan con poco capital, pues sin detener la marcha de su producción nunca existe almacenaje de productos elaborados que implica la paralización de una parte del capital. También es favorable que el envase se venda totalmente montado pues todo lo que suponga un valor añadido a la producción compensa el elevado precio a que han de adquirir la materia prima.

### c) *El núcleo industrial de Granada*

La fabricación de envases ha tenido una tradición larga en la zona granadina por el estímulo inmediato de las choperas, pero su desarrollo en los volúmenes en que hoy se está desarrollando es un fenómeno reciente que podemos considerar plenamente como actual. Sobre la base de montaje de envases de tablitas de aserradero, la industria del envase es centenaria en Granada, pero su desarrollo y la ampliación de los procesos de fabricación con la incorporación del contrachapado es un hecho que todavía no tiene los diez años de edad. Por otra parte, si en los últimos años la industria ha crecido hasta el nivel actual, la inmediata puesta en marcha de una nueva instalación, hoy todavía en montaje, podría doblar en poco tiempo la capacidad de producción que existe en el momento actual.

La misma concentración geográfica que existe en Murcia volvemos a encontrarla en la provincia de Granada, en lo que se refiere a la localización de las fábricas de envases. El núcleo de esta industria se sitúa en Santafé, que a todos los efectos funciona como el centro principal del negocio de la madera. Hay factores suficientes que califican la localización

como idónea. En primer lugar constituye el centro del área productora de chopo fundamental de la provincia, pues se asienta en el centro de la Vega de Granada y junto al curso del Genil, en donde las choperas forman una masa espesa y densa que destaca sobre la llanura herbácea del conjunto de la Vega. La proximidad de la ciudad y el paso sobre esta zona de la carretera general de Granada-Málaga es otro elemento favorable en esta provincia de tan dificultosas comunicaciones. Pero tampoco hay que olvidar otros factores más desvinculados de las necesidades puramente de la industria como es la localización sobre estas tierras de propiedades agrícolas de los que pudiéramos considerar los mayores propietarios de la Vega y que en cierto modo ellos fueron los impulsores de esta industria.

Las fábricas que hoy están en funciones son únicamente tres en toda la provincia. Fuera de una pequeña instalación localizada en Chauchina de dimensiones mucho menores, las dos más importantes, así como la que está actualmente en montaje se sitúan en el área de Santafé. De esta manera, el funcionamiento actual de Moto Campos, S. A., de Manuel Alguacil, S. A. y la próxima entrada en funcionamiento de Envases Granada, S. A., convierten al núcleo de Santafé en un centro de fabricación de envases al estilo de Abarán y Alcantarilla.

Existe entre estos tres focos y más concretamente entre los dos de Murcia y el granadino, una cierta similitud por cuanto participan de unos procesos de fabricación más o menos similares y del carácter general de esta industria en todo el país de constituir instalaciones de tipo medio. Sin embargo, dentro de esos rasgos comunes, la problemática respecto a la materia prima y mercados, así como la orientación que se da a los distintos procesos de fabricación que incluyen estas fábricas establecen unas ciertas diferencias entre el grupo murciano y el granadino.

Las fábricas de Santafé se pueden calificar de tipo medio las dos que están en funcionamiento y como grande la que todavía está en montaje. La de más tradición es la fábrica de Manuel Alguacil, S. A., aunque no es en su estructura actual que es muy reciente, pero de alguna manera es sucesora de una antigua fábrica de envases de tablita que ha funcionado desde hace poco más de cien años. La estructura de la empresa es familiar y vinculada a un capital agrícola. También es de origen agrícola el capital con el que se ha montado Moto Campos. No se trata en este caso de una industria familiar, sino de la reunión de un grupo de propietarios agrícolas, cultivadores de chopo, con el fin de realizar particularmente

la transformación de la madera. Algo más compleja es la estructura de la empresa de Envases Granada, S. A. En su base también entra capital agrícola y muchos de los accionistas son también cultivadores de chopo. Sin embargo el capital no agrícola es posiblemente la parte fundamental. La vinculación tan general entre esta industria y los propietarios agrícolas es ya un rasgo diferente con relación al grupo murciano.

Más similitud existe con este grupo en lo que se refiere a tipo de instalación. Sin contar a Envases Granada, S. A., cuya instalación no se ha terminado aún, las dos restantes son de tipo medio aunque con una cierta superioridad por parte de Manuel Alguacil, S. A., que se puede considerar superior a cualquiera de las fábricas murcianas con excepción de Envases Abarán, S. A.

Difícil de conocer el volumen de madera que cada una de ellas transforma, se puede estimar que consumen entre las dos de Santafé alrededor de unos 25.000 m<sup>3</sup> por año. El número de obreros puede resultar más significativo de las diferencias que existen entre estas dos fábricas. Moto Campos, S. A. se ha centrado, de momento, en la fabricación de contrachapado e incluso ha desmontado la correspondiente a aserradero y montaje de envases. Por el contrario Manuel Alguacil, S. A. trabaja también el envase en miembros y semimontado, y de ahí que su instalación es mucho más completa y a pesar de su moderna maquinaria emplea más obreros por volumen de materia prima que la fábrica más pequeña.

Por su parte Envases Granada que se está montando acogida a las subvenciones del Polo de Desarrollo de Granada supera ampliamente el tipo de instalaciones de cualquiera de las dos anteriores. Su volumen de producción tendrá que modularse en una serie de fases, hasta alcanzar una vez cumplidas todas ellas un volumen de transformación del orden de 30.000 m<sup>3</sup>, con lo que doblaría ampliamente la capacidad actual de las dos fábricas existentes.

La problemática en que se desenvuelven las fábricas de Granada son diferentes en dos de los aspectos fundamentales, el de la materia prima y el de área de mercado. En lo que se refiere a materia prima, la madera llega al industrial granadino generalmente a un precio más barato y sin cargas derivadas de un transporte largo. Por el contrario la distancia de los grandes centros consumidores hace que su venta de envases sea más irregular que la que realizan las industrias murcianas, incluso hace más

ventajoso en algunos momentos la elaboración de contrachapado para servirlo a otras industrias.

La proximidad de materia prima anula o al menos palía el problema fundamental que es la falta de madera. Por una parte, las dos fábricas granadinas trabajan en gran medida sobre madera producida en las explotaciones vinculadas de una forma u otra a la empresa, con la natural ventaja para el desarrollo de las transacciones comerciales. Cuando se compra a extraños, también por causas diversas suele obtener precios más bajos. Si a ello se une que la madera no sufre traslados que la pueden resecar o resquebrajar a causa de cambios bruscos de temperaturas o de cambios en la humedad atmosférica, se puede asegurar que la industria granadina se desenvuelve en el aspecto de la materia prima con una ventaja innegable.

Las dificultades que antes señalamos con relación a las áreas de venta no hay que entenderlas en un sentido estricto de que no encuentren salidas fáciles su producción. Los envases fabricados en Granada se extienden por dos áreas que dan lugar a que se hable de dos campañas. La de invierno se vende a Valencia y es generalmente envase contrachapado en miembros, y la de verano en que se hace todo tipo de envases para Almería, Sevilla, Cáceres y Badajoz fundamentalmente. La dificultad no estriba en la falta de difusión de la producción, sino en las oscilaciones mayores que se presentan en los encargos, de modo que las oscilaciones de la marcha de las exportaciones pueden acusarse tanto más en las fábricas cuanto más alejadas se encuentran del foco comercial. De esta manera estas fábricas en algunos momentos deben de reducir la marcha de la producción y actuar como almacenista para poder mantener empleados a los obreros.

En función de estos dos hechos se plantea una tendencia diferente en el grupo murciano y el granadino en el tipo de producto que elaboran. Si como señalábamos antes, las fábricas de Alcantarilla y Abarán tienden a la fabricación de envases de tablita de desenrollo y de contrachapado, comprando incluso el contrachapado en muchas de ellas que no lo fabrican, en las granadinas el contrachapado es la parte fundamental de la producción e incluso no parece desacertado que lo económicamente más rentable es la venta de contrachapado a las fábricas de envases o muebles.

El bajo rendimiento que da la madera en la fabricación de contrachapado es posiblemente la causa fundamental de que en la medida que

el precio de la madera sea más alto sobre la base de unos rendimientos en contrachapado de unos 40 a 50 por 100, sólo las regiones en que la materia prima esté más barata puedan mantenerlo como objeto principal de la fabricación. Por otra parte el contrachapado se puede vender con más facilidad que los envases mismos, pues se abastecen, incluso, a las mismas industrias murcianas que son deficitarias de contrachapado tal como por ejemplo Envases Abarán, S. A. que compra en momentos determinados contrachapado de Moto Campos, S. A., y tiene en general una comercialización fácil también en toda la zona de Valencia y en los nuevos centros consumidores de la parte sudoccidental de la Península, desde Cáceres a Sevilla.



1.—Vivero de chopos de un año de edad.



2.—Chopera joven plantada a la distancia conveniente para permitir el laboreo con tractor.



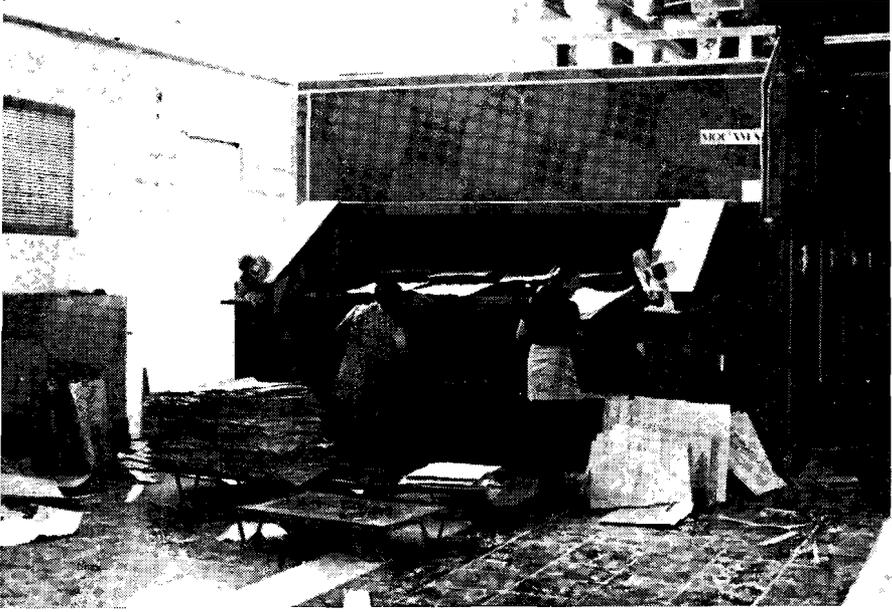
1 y 2.—Diferente desarrollo entre chopos de la misma edad: "El Negrito" variedad tradicional granadina y "El Campeador" una de las nuevas variedades de desarrollo rápido (Foto del I. F. I. E.).



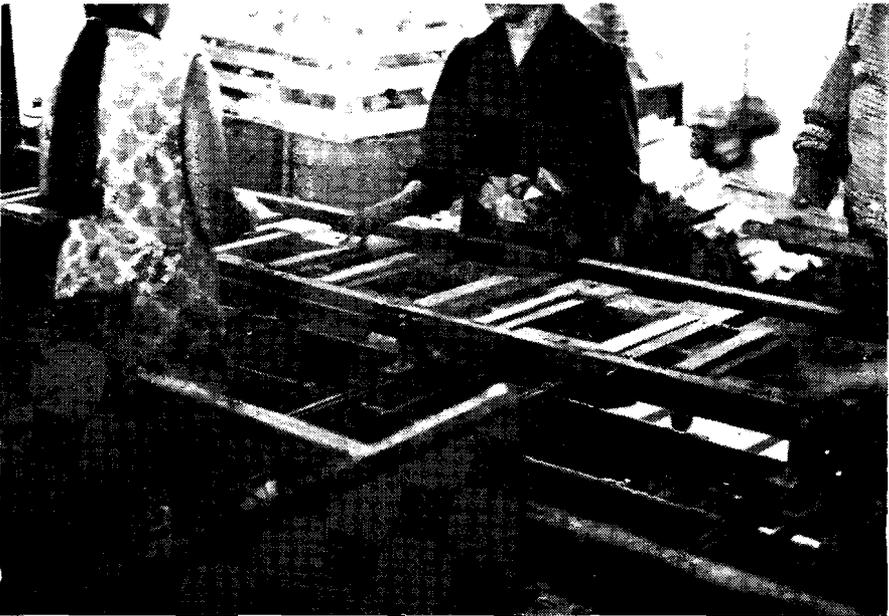


1 y 2.—El tronco es cogido al eje del torno y una cuchilla paralela a él va desarrollándolo en una fina película de madera.





1.—Secadero mecánico.



2.—Sobre el molde se colocan las tablitas de madera formando las partes del envase para pasar a una clavadora mecánica.