



Universidad de Buenos Aires  
Facultad de Ciencias Económicas  
Biblioteca "Alfredo L. Palacios"



# Estudio sobre el cáñamo, yute, formio, henequenágave, pita, sisal-ramio, palo borracho y caranday

Canciello, Antonio

1942

Cita APA: Canciello, A. (1942). Estudio sobre el cáñamo, yute, formio, henequenágave, pita, sisal-ramio, palo borracho y caranday.

Buenos Aires: Universidad de Buenos Aires. Facultad de Ciencias Económicas

Este documento forma parte de la colección de tesis doctorales de la Biblioteca Central "Alfredo L. Palacios". Su utilización debe ser acompañada por la cita bibliográfica con reconocimiento de la fuente.

Fuente: Biblioteca Digital de la Facultad de Ciencias Económicas - Universidad de Buenos Aires

74691

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS

INSTITUTO DE LA PRODUCCION

T E M A :

"Estudio sobre el cáñamo, yute, forraje, henequén — ágave, pita, sisal —, ramio, palo torrecabo y caranda-y."

Trabajo de tesis presentado por

ANTONIO CANCEILLO

para optar al título de DOCTOR EN CIENCIAS ECONOMICAS



BIBLIOTECA

1942

-----

INDICE

Bibliografía .....	4
INTRODUCCION .....	9
AUTO .....	12
TUTE .....	48
FORMIO .....	96
MANEQUEN .....	117
RADIO .....	150
TEXTILES INDIGENAS	
Cereales-y .....	168
Cereales-y o Palma Colorada .....	171
Palo Borracho .....	171
Yuca .....	174
Foureroys Gigantes .....	176
Cereales-y .....	179
Chaguer .....	180
Ibirá .....	182
Afets Colorado .....	183
CONCLUSIONES .....	185
DATOS ESTADISTICOS .....	190



74691

BIBLIOGRAFIA







BIBLIOTECA

4

C A Ñ A M O

- GIROLA, C. D. - Monografía sobre el Cáñamo
- HARRINGTON, F. G. - Cultivo del Cáñamo en la República Argentina
- TENENBAUM, J. L. - El Cáñamo
- BOLANO ARCEL, F. - Memoria sobre el cultivo y beneficios del lino y cáñamo en Chile
- SOMMA, U. - La cannepa. Coltura, lavorazione, commercio.
- LA HACIENDA, 1918. Cultivo y preparación del cáñamo
1928. Vidala y Vidala, M. - El cáñamo en su aspecto agronómico e industrial.
- LA OYUNDA, 1941. Remaci, H. F. - Cáñamo
- EL CAMPO, 1936. Cultivo y explotación del cáñamo
- ANALES DE COLONIZACION, 1938. Martínez, S. L. - Origen y desarrollo del cultivo de la fibra de lino y cáñamo en la República Argentina.
- ANALES DE LA SOCIEDAD RURAL ARGENTINA, 1939. Gutiérrez, H. - Cáñamo. Instrucciones sobre su cultivo.
- REVISTA DE LA SOCIEDAD RURAL DE ROSARIO, 1937. Chiarulli, F. - Apuntes sobre el cultivo del cáñamo en Santa Fe.
- BOLETIN OFICIAL DE LA BOLSA DE COMERCIO DE ROSARIO, 1941. El Cáñamo.
- CAMARA ARGENTINA DE COMERCIO, 1940. El cultivo del cáñamo en nuestro país.
- BUENOS AIRES AL PACIFICO, 1922. Vidala, R. - La industria del cáñamo en Estados Unidos
- LA VIDA AGRICOLA, (Lima), 1941. El cáñamo en Estados Unidos de América
- SOCIEDAD NACIONAL DE AGRICULTURA, (Chile), 1938. Opazo, R. - El cultivo del cáñamo
- RIVISTA DI POLITICA ECONOMICA, 1938. Carano-Donvito, J. - Coltivazione e manifatturazione del lino e della cannepa nell'ex Regno di Napoli.

YUTE

- GIBBS, F. R. - Información sobre su cultivo en la República y aplicación de su fibra para la fabricación nacional de arpillera, cordelería, hilos y demás usos industriales.
- LA NACIENDA, 1927, Jenkins, W. I. - La industria del yute en la India
- REVISTA DE LA FACULTAD DE AGRICULTURA Y VETERINARIA (La Plata), 1908. Girola, C.D. - El yute
- CIRCULAR 104 DE LA ASOCIACION EXPERIMENTAL DE AGRICULTURA (Tucumán), 1941. Schultz, E. F. - El cultivo del yute en Tucumán
- FINANZAS (suplemento febrero 1941). La situación de la bolsa de arpillera
- CURSOS Y CONFERENCIAS, 1941. Ulled, A - La industria textil  
1941. Fábrega, E. - Bolsas para cereales.
- BOLETIN OFICIAL DE LA BOLSA DE COMERCIO DE ROSARIO, 1941. Vera, H. - El yute. Posibilidades sobre su cultivo y explotación industrial en la provincia de Corrientes.
- FOREIGN CROPS & MARKETS (Wash.) 1941. Brazilian fibers advocated as substitute for jute
- REVISTA MINISTERIO DE AGRICULTURA, COMERCIO E INDUSTRIA (Asunción), 1941. Barros Barreto, E. - Ensayos de plantación de yute efectuados en San Lorenzo del C. Grande
- REVISTA DE AGRICULTURA Y GANADERIA (Asunción), 1938. Jiménez J. J. - Posibilidades del cultivo del yute en el Paraguay
- REVISTA TEXTIL, 1937. Búsqueda de reemplazantes del yute.

FORNIO

- CORNELL, C. - El Fornio
- LA CHACRA, 1935. Spangenberg, G. - El Fornio  
1939. Fornio: la gran industria del Delta del Paraná

- EL CAMPO, 1919-1920. Navarro, R. G. - Phormium Tenax: su cultivo en el Delta.
- 1929-1930. Formio: en el Delta se ha constituido una cooperativa entre plantadores.
- BOLETIN DE AGRICULTURA Y GANADERIA DE LA REPUBLICA ARGENTINA, 1938. Massó Ilorens, J. - La industria del formio en la R.A.
- REVISTA MADRID, 1934. Sufre una crisis agudísima la industria del Formio argentino.
- ANUARIO JRAL (La Plata), 1940. Torres, J. M. - El formio en el Delta.
- GACETA RURAL, 1925-1928. Cornell, C. - Un textil de gran porvenir: el Phormium Tenax en el Delta.
- ALMANAQUE DE MINISTERIO DE AGRICULTURA DE LA NACION, 1948. Cornell, C. - El formio en el Delta: Un cultivo de gran actualidad.

### HENEQUÉN

- BARBE, R. - El henequén en Yucatán
- GIROLA, C. D. - Observaciones sobre el cultivo del Henequén
- GODDY, A. - Utilización de hilo sisal
- EL CAMPO, 1926-1927. Edwards, H. - Henequén o pita. Su industria.
- LA CIENCIA, 1928. Inda, J. - Henequén. Su industria en Méjico
1937. Cornejo, R. J. - Henequén. Posibilidades de su cultivo en la Argentina
- LA GUAYRA, 1930. La pita o henequén. Un cultivo propio de la región riojana
- RIEL Y FOMENTO, 1922-1923. Hilo sisal
- AGRICULTURA VENEZOLANA (Caracas), 1940. Escalante, R. D. - Cultivo del Henequén (Agave).
- INDUSTRIA PORTUGUESA (Lisboa), 1939. Queiroz, C. - Pesquisas sobre a cultura e o comercio do sisal
- BULL. MENSUEL DE RECH. TECHNIQ. (Roma) 1939. Gehlsen, C. - Etat actuel des connaissances au

- sujet des propriétés de la fibre de sisal
- BULL. MENSUEL DE RECH. EC. ET SOCIAUX (Roma) 1939. Gehlsen, C. - Aspects économiques et culturels de l'agave à fibre
- ECONOMIA (Méjico) 1940. Navarro, M. - Industrias textiles nacionales; análisis de su situación general
- SESIONES JUBILEAS ARGENTINAS (La Plata) 1939. Teixeira de Carvalho, W. - Desenvolvimento de sisal no Brasil.



BIBLIOTECA

RANIO

- GIROLA, C. O. - El ranio
- ANALES DE LA SOCIEDAD RURAL ARGENTINA, 1891. Lillo, M. - El cultivo del Ranio en Santa Rosa (Tucumán)
- BOLETIN DE AGRICULTURA Y GANADERIA (Córdoba) 1940. Gilio Matte, V. - Memoria descriptiva de la producción e industrialización del ranio
- INFORMACIONES TECNICAS (Roma) 1934. Wassermann, J. - El cultivo del ranio en Transcaucasia.
- RASSEGNA ECONOMICA (Napoles) 1939. Branzoli, E. - La coltivazione della rania nelle province meridionali

OBRAS GENERALES Y OBRAS ESPECIALES PARA CULTIVOS INDIGENAS

- BEAVERIE, J. - Textiles Vegetaux
- SCARPELLINI, H. - La producción e industria textil en la República Argentina
- LA HACIENDA - GACETA TEXTIL - FINANZAS - etc. (varios años)
- BOLETIN DO MINISTERIO DE TRABAJO, INDUSTRIA E COMERCIO (Rio de Janeiro), 1940. - O OBSERVADOR ECONOMICO E FINANCIERO (Rio de Janeiro) 1940 y 1941.
- ANUARIOS DEL COMERCIO EXTERIOR ARGENTINO (1938/1941)
- ANUARIO DE AGRICULTURA (Roma) 1940
- PETKÉ, E. - La fourcroya gigantea  
Etc., Etc.



BIBLIOTECA

INTRODUCCION

---



En los actuales momentos los sucesos internacionales hacen sentir sus efectos sobre todos los países del orbe, por lo tanto así la necesidad de abastecerse a sí mismos, descartando la posibilidad de producir todos los elementos que les son necesarios, luchan por disponer de los imprescindibles.

El tema que tratamos — la producción de fibras gruesas — se refiere a un elemento necesario, no suntuario. Una de las cuestiones que más preocupan en la actualidad es la algodón argentina.

Hasta hoy se ha dependido y se depende del exterior para satisfacer las necesidades en este renglón y, el problema de aprovisionamiento de estas fibras, adquiere caracteres de verdadera gravedad en las circunstancias actuales.

Para evitar esta situación o por lo menos atenuarla se requiere prever las eventualidades que puedan producirse por fuerza mayor o por simple voluntad de los hombres. Las cuestiones políticas o el desmoronamiento de lucro, obra en perjuicio de la economía de los países.

Nuestro suelo, rico por excelencia, nos brinda la oportunidad y el privilegio, de obtener un sinnúmero de productos que por una u otra razón actualmente se importan. No creemos que en tiempos normales se pueda competir en mercado libre con productores seculares de tal o cual elemento, pero sí reservar en el consumo interno un lugar para la producción local.

Además, la producción de estos textiles tiene íntima

t.2

relación con otro problema: el que se refiere a la diversificación de la producción, ya que la economía agrícola argentina en el momento de escribirse basaba preferentemente en el cultivo de cereales y forrajes.

En realidad, no son muchos los estudios que se han realizado en el país sobre los textiles que constituyen el tema de esta tesis. Algunos han estudiado textiles vegetales dedicaron su atención en su mayoría al algodón y lino, y subsidiariamente se ha conocido del cáñamo, yute, toronjo, juncio, henequén y textiles indígenas. Por eso, al autor de esta obra le ha parecido interesante y de utilidad reunir y sistematizar los informes y datos existentes sobre la materia y formular sus conclusiones, creyendo aportar con ellas una modesta opinión.

Al entrar estas breves líneas a manera de introducción corresponde decir que no se ha tratado por todos los medios posibles de especializarse en la parte económica de este estudio, pero lamentamos tener que decir que ello no ha sido factible ante la negativa de proporcionar elementos, negativa sólo justificada en los casos de explotaciones apenas prospectadas o recién iniciadas, de las cuales no se tienen aún cifras claras, o se ignoran. Puede parecer que en algunos puntos nos apartamos de la competencia de nuestra Facultad de Ciencias Económicas, pero no es así, pues se ha prestado la misma atención a todos los aspectos que interesan a la producción de textiles vegetales y en especial, pero sin mayor suerte, a la faz económica.

C A Ñ A M O

---





ORIGEN E HISTORIA

Se la considera planta originaria de Asia. Su conocimiento data de épocas remotas. En la India su cultivo era conocido ya 800 ó 900 años antes de J.C., considerándosele, por lo tanto, una de las primeras plantas del mundo. Ha sido cultivada por chinos, judíos y árabes, encontrándose datos más precisos de griegos y romanos. Los escitas, según Herodoto, la cultivaban en las costas de los mares Caspio y Aral, y aprovechaban de ella las semillas, extrayendo también un narcótico. En cambio los tracios y los antiguos griegos, la cultivaban como textil, preparando con sus fibras cuerdas y tejidos para vestimentas. Más tarde los romanos difundieron mucho su cultivo y las plantaciones llegaron hasta las tierras bajas de Sicilia, y, por el norte, hasta el Ródano y los países eslavos. Ellos lo aprovechaban en la confección de cuerdas, telas para velas y en ligamentos para unir los bueyes al yugo.

Así, poco a poco, se fué extendiendo por otros países, prosperando como es lógico, en las zonas donde encontró condiciones favorables en terreno y clima.

CLASIFICACION Y DESCRIPCION BOTANICA

Linneo designó a esta planta con el nombre de "cannabis sativa". Pertenece a la familia de las urticáceas, tribu de las cannabíneas. Es anual, llegando su altura a tres y más metros. Por lo general, es simple, pero creciendo aislada, se ramifica en la parte superior.

Las hojas, cuyo borde es dentado, son verdes, de tono oscuro la parte superior y claro la inferior, palmadas con cinco a nueve hojuelas lanceoladas.

Es planta dioica, reconociéndose las plantas masculinas y femeninas a simple vista. Las flores de las primeras se presentan en racimos, con cáliz de cinco sépalos y cinco estambres, apareciendo en las axilas de las hojas superiores. Las flores de las plantas femeninas presentan una bráctea, el cáliz de un solo sépalo, en forma de corbete, un ovario bicocular y bicovular al principio y luego uniovular, terminando el ovario en dos largos estilos.

El fruto es un aquenio encerrado en dos valvas unidas. La semilla, llamada "cañamón", es de color blanco grisáceo, con rayas negras, sin albumen, de sabor agradable. Contiene 32,58 % de materias grasas, 21,06 % de materias no azoadas, 18,21 % de proteína bruta, 14,97 % de celulosa, 2,94 % de agua y 4,24 % de cenizas.

La raíz es algo fibrosa, de color claro y pivotante.

#### ESPECIES Y VARIETADES

La clasificación científica no ha sido realizada, pese a los esfuerzos en tal sentido de algunos botánicos.

Heuzé distingue:

- 1) Cáñamo común (*cannabis sativa* L.), igualmente apto para semilla y para fibra, difundido en Francia;
- 2) Cáñamo del Piemonte, o Cáñamo de Ancona, o Cáñamo de

Bolonia (*cannabis sativa*, variedad *Excelsior*); posiblemente producido en Italia por selección de las semillas del común, siendo luego extendido su cultivo a Anjou y otras regiones francesas y posteriormente a otras países. Sin embargo, el llamado *Cáñamo de Anjou* no es exactamente el mismo que el logrado en Italia, debido a su fácil degeneración, y a la pérdida de su principal característica que es la de suministrar abundante producción. Por lo tanto, en lugar de aclimatarlo, es necesario renovar la semilla cada dos años;

3) *Cáñamo de la China* o *Tsing-má* (*cannabis gigantea* o *cannabis sinensis*); suele alcanzar 6 y 7 metros de altura, lo cual unido a la ramificación que se opera en la parte superior, provoca la inclinación de las hojas de esta especie. Abunda en la India, Malasia, Reunión, Nepal, etc., y fue introducida en Europa en 1846. Se aprecia su fibra fina, sedosa y elástica, y se recomienda su cultivo en regiones fértiles, húmedas y cálidas.

Existen otras variedades de esta planta. Entre ellas se encuentran: el llamado "*cáñamo de los árabes*" — pequeño, y especialmente utilizado por las poblaciones de Oriente para la preparación de *haxix* —, el "*cáñamo pequeño*" — con tallos de color rojizo, cultivado en Toscana y especialmente en el valle del Arno —, etc.



BIBLIOTECA

FACTORES GEOGRAFICOS

Soporta desde los fríos de Rusia hasta las temperaturas templadas, pero es bajo estas últimas, que se obtienen los rendimientos más favorables. En general prefiere el calor recio al frío, siempre que haya humedad suficiente en el suelo. Para completar su ciclo vegetativo necesita 2.600 a 2.700 grados de calor si se cultiva para fibra, y 3.300 a 3.400 si se cultiva para semilla. Teme las sequías, se siembra después de las heladas, cuando el tiempo es húmedo y caluroso.

Son preferibles los lugares abrigados, sobre todo si soplan en la región vientos huracanados; su acción directa daña los tallos y aún los no muy fuertes, cuando son persistentes, obran en detrimento de la calidad de la fibra, que se obtiene más dura y frágil.

Prospera en los terrenos fértiles y profundos, livianos y frescos, siempre que no haya exceso de humedad en el subsuelo. Son buenas las tierras arcillo-calcáreas, arcillo-silíceas, y silíceo-arcillosas. Los valles con aluviones arenosos y los próximos a las corrientes de agua también son adecuados para el cultivo del cáñamo. En cambio, son inapropiados los arcillosos, fríos y húmedos, pobres y áridos. En los primeros, la fibra obtenida es más larga, ancha y gruesa pero de calidad inferior a la que procede de terrenos de aluvión.

Por la naturaleza del cultivo, en el cual se practica por lo general el arranque a mano, y por las operacio-

nes posteriores a la cosecha, puede ser considerado entre los cultivos industriales que requieren una mano de obra numerosa. En algunas regiones como Italia, es una industria de familia, dedicándose a ella pequeños agricultores. En general, se admite que el desenvolvimiento de esta industria depende principalmente de la existencia de brazos baratos o agentes mecánicos económicos. El agremado a mano, por ejemplo, es completamente imposible cuando la mano de obra es cara.

#### DOMINIO GEOGRAFICO

El dominio geográfico del cáñamo es amplio. En el hemisferio boreal llega hasta los 66 grados de latitud norte, en Europa. En el hemisferio sud, su dominio llega en la Argentina hasta el valle del Chubut.

#### ZONAS DE CULTIVO

Es cultivado en Europa, Asia, norte de Africa, América del Norte, América del Sud — Chile, Perú, Bolivia y Argentina —, Australia y Filipinas.

Los principales centros de producción son Rusia, Italia, Países Danubianos, Manchuria, Corea, Polonia, Turquía, Hungría, Alemania, etc.

#### ABONOS

Dado el corto espacio de tiempo en que cumple su ciclo vegetativo, es necesario que el cultivo se realice en tierras fértiles o bien abonadas.

Según Garola, una buena cosecha de cáñamo — comprendiendo tallos, hojas y raíces (unos 300 tallos por m<sup>2</sup>) — exporta del suelo: 845 kg de cal, 143 kg de potasio, 114 kg de nitrógeno, 95 kg de ácido fosfórico.

Según las investigaciones realizadas, se requieren 63,56 kg de ázoe para producir 100 kg de fibra; pero dejando las hojas sobre el terreno, se puede restituir al mismo, aproximadamente la mitad de nitrógeno.

Entre los abonos empleados, figuran el estiércol de establo, especialmente usado en Europa, y que debe ser aplicado con algunos meses de anticipación para que sea más rápidamente asimilable, el guano, las materias fecales, la sangre desecada, y los residuos animales en general, en varias regiones se usan los superfosfatos y el cloruro de potasio en el otoño, y en el momento de efectuar la siembra, nitrato de sodio y sulfato de amoníaco.

Donde no crece trébol y no se practica cría de ganado que forme humus, pueden usarse el "cowpea" y harina de semilla de algodón. Los cloruros alcalinos, como la sal, aumentan la celulosa en las plantas, a costa del almidón y del azúcar, pero debe usarse con precaución.

#### ROTACIONES

Cuando el cultivo del cáñamo se realiza con la finalidad de obtener fibra, debido a la circunstancia de realizarse la siembra tupida, no hay lugar al desarrollo de malezas. Por esta circunstancia, se aconseja realizar s

continuación del cáñamo, un cultivo de los llamados "ensuciadores". En Europa suele sembrarse esta planta dos años seguidos sobre el mismo terreno con ayuda de fertilizantes. En Chile, donde se usa el salitre, se ha logrado hasta tres cosechas seguidas, pero no es aconsejable esta práctica debido al agotamiento del terreno.

En las rotaciones el cáñamo puede iniciar el cultivo en tierras vírgenes y puede seguir a las praderas, alfalfa, leguminosas, etc., porque la abundancia de nitrógeno facilitará mucho el desarrollo de tallos y hojas.

#### Ejemplos de rotaciones

De tres años: cáñamo, trigo y maíz; maíz, cáñamo y avena;

De cuatro años: cáñamo, maíz, trigo y papas; cáñamo, trigo, lino y cebada o avena; girasol, maíz, trigo y cáñamo; lino, trébol, cáñamo y trigo;

De cinco años: cáñamo, trigo, trébol, trigo y maíz; papas, cáñamo, avena, maíz y trébol;

De seis años: lino, cáñamo, maíz, trigo, girasol y alfalfa; alfalfa, cáñamo, trigo, trébol, trigo y maíz; maíz, lino, trébol, cáñamo, trigo y maíz.

#### ENFERMEDADES Y PLAGAS

En primer lugar, es necesario que la semilla empleada esté limpia y el terreno libre de los residuos de la trilla de los cereales, pues así se evitará que aparezcan hierbas extrañas. Mientras las plantas son pequeñas, las carpidas destruirán las que vayan creciendo, pero cuando las plantas estén ya crecidas, ellas mismas con su sombra impedirán su crecimiento, condición que le ha valido al cá-

hace la denominación de "matayuyes".

Las hierbas más comunes en los cañaverales son el nabuco y nabina, el rábano, la mostaza silvestre, la quinoa, el yuyo colorado, la viznaga, la cicuta, el abrojo y el abrojoillo, etc. También crecen en algunas zonas la hediondilla, los oca-saballos, los cardos, etc.

Dos parásitas son particularmente inconvenientes: la cuscute, que se alimenta con la savia del cañamo, absorbiéndola por la corteza de los tallos a los cuales se adhiere, y el orobanche, que se desarrolla sobre las raíces del cañamo. Se reconocen estas dos parásitas por sus flores azules o púrpuras, dispuestas en forma de espigas, y para destruirlas se aislan las plantas atacadas por medio de zanjas y se las queman antes de que florezcan.

Atacan al cañamo varios hongos — en las hojas el *Septoria Cannabis* Sacc., entre otros — e insectos, tales como el *Phorodon Cannabis* Vass., que perjudica la producción de semillas, el gusano blanco que se alimenta de la médula del tallo, al cual llega perforándolo, la *Plussia Gamma* L., etc. En cuanto a los animales, hay que cuidar los cañaverales de los ratones, los cuales gustan de las semillas maduras, los caracoles, que abundan en épocas de lluvias y húmedas, combatibles con cal viva o ceniza espolvoreada, y los pájaros, que se alimentan de las semillas.

Las enfermedades del cañamo suelen no ser graves. El exceso de lluvias provoca la clorosis, amarillando y cayendo entonces las hojas prematuramente. Cuando a las llu-



vias siguen soles fuertes con la consiguiente variación brusca de temperatura, el polvillo ataca a la planta, y en especial, los órganos de fructificación. El calcione es un endurecimiento de las fibras cerca del suelo, que se produce en plena vegetación, volviendo las plantas raquílicas.

En general, las borrascas, lluvias violentas, granizo, etc., perjudican al cáñamo. Este último puede devastar un cultivo, pero segándolo inmediatamente puede esperarse que rebrote.

#### SIEMBRA Y CUBIERTA

##### ÉPOCA:

La época para sembrar varía según la latitud, los terrenos y las condiciones meteorológicas. En Europa se practica la siembra desde abril hasta junio, especialmente en el mes de mayo; en nuestro continente, puede comenzar en la segunda quincena de octubre, aunque en las zonas septentrionales puede empezar en septiembre, según algunos agrónomos. En resumen, debe esperarse que la temperatura media alcance los 10 ó 12 grados. Los terrenos sueltos y permeables deben ser sembrados antes que las tierras compactas, frías y fuertes. Hay que evitar en todos los casos las heladas.

##### SELECCIÓN DE LA SEMILLA:

Una vez elegida la variedad de cáñamo que se desea dedicar al cultivo comercial, es preciso buscar dentro de esa

variedad la semilla que reúna las mejores cualidades, para obtener de ella plantas que sean capaces de alcanzar el mayor y mejor desarrollo para que puedan producir buenas cosechas de fibra o de semillas, según su objeto.

Las mejores semillas son de color grisáceo, con rayas oscuras o negras, brillantes, aceitosas al tacto y al olfato, y nunca rancias. El volumen y el peso tienen mucha importancia, pues el mayor tamaño indica mucho desarrollo y por consiguiente el embrión y las reservas nutritivas en él contenidas aseguran la formación de una planta precoz con cualidades de primer orden; y en cuanto al peso, se notan diferencias apreciables en las plantas provenientes de semillas de distinto peso.

Otro factor de importancia es la edad de la semilla, debido al corto espacio de tiempo que conserva su facultad germinativa, y por lo general se recomienda usar únicamente la que tiene un año como máximo. Si hay escasez de ésta, puede usarse la de dos años, cuyo poder germinativo es parecido al de la de un año (80 a 85 %) pero la energía germinativa es inferior, formando una planta que en vez de crecer rápidamente, vegeta, muere en parte, o se cria raquítica, dando un cáñamo de mala calidad.

La selección de la semilla puede realizarse por tres sistemas:

- a) selección fisiológica, fácilmente hecha por los agricultores;
- b) selección genealógica o de pedigrés;

c) selección mecánica, consistente en la separación de los granos de menor tamaño, método usado preferentemente por su ejecución rápida y segura por medio de mecanismos especiales, empleado en forma directa por todos los agricultores.

Para conseguir semilla pura y buena, puede cultivarse un pedazo de terreno especialmente con ese objeto. Cuando se cultivan variedades no aclimatadas, conviene cambiar la semilla de tiempo en tiempo.

#### VARIEDADES DE SEMILLA

Se conocen las semillas de Siria, Italia, Chile, Kentucky y Mendoza (que es la chilena aclimatada en Cuyo). La norteamericana parece ser la que da plantas de mayor altura y vigor, y buen rendimiento de fibra. La de Siria no alcanza tanta altura, y la de Mendoza es más prematura, pues florecen las plantas a los tres meses, pero tampoco logran la altura de las que provienen de semilla de Kentucky.

#### CANTIDAD DE SEMILLA

Si la plantación es tupida, los tallos crecerán delgados y la fibra resultará más fina, suave y larga; si se ha sembrado ralo, el cáñamo se ramificará más y tendrá más vigor, pero la fibra, aunque ganará en resistencia, perderá en calidad, pues será más gruesa.

En los terrenos secos y livianos, se obtiene mayor cantidad de semilla y menor de fibra. Los terrenos altos, compactos y las laderas de las lomas y montañas, no producen gran cantidad de fibra, pero ésta suele ser más fina que

en las llanuras y valles.

Varía la cantidad de semilla a utilizarse por hectáreas de acuerdo con el terreno, el poder germinativo, la forma de la siembra y al objeto del cultivo. Por esto difieren las cifras que citan los autores. Siguiendo a R. Opazo, diremos que considerando que 1 kg de semilla contiene más o menos 90.000 granos, bastarán 34 kg por H<sub>a</sub>, siendo conveniente aumentar esta cantidad a 40 y 60 kg previendo un porcentaje que no germinará, cuando se quiere cultivar para fibra, y 60 a 90 kg, para obtener semilla.

Es conveniente sembrar mayor cantidad, cuando se trata de semilla no seleccionada: en algunas regiones italianas, se extienden por hectáreas hasta 500 kg, y en Francia, el término medio es de 100 a 150 kg.

#### PREPARACION DEL TERRENO

Es conveniente desde fines del verano que precederá a la siembra practicar una primera arada superficial, y luego una segunda, tercera y cuarta más profundas, seguidas cada una de ellas de rastreadas energéticas.

#### LA SIEMBRA

La siembra puede realizarse a mano o con máquinas, al voleo y en líneas. Cuando se siembra en líneas, se emplea menor cantidad de semilla, se logra más uniformidad y se pueden realizar corridas con máquinas. Si se siembra a mano y la semilla es liviana deberá hacerse en días de

poco viento para realizar una siembra más prolija.

Se abren los surcos — la mejor manera, con máquinas de discos en líneas —, y se cubren con tierra fina por medio de un rastrillo o rastra. Las líneas estarán de 18 a 25 cm de distancia unas de otras, y aún más, en terrenos vírgenes, aunque no conviene separarlas mucho cuando se cultiva el cáñamo para fibra.

#### CUIDADOS CULTURALES

Las semillas germinan a los 10 días. Si los sembrados han resultado muy tupidos, se ralean las plantas, arrocándolas a mano o cortándolas con una tijera especial o un carpidor. Si se dispone de agua para riego, éste se efectuará cada 8, 15 ó 20 días, según los casos. Se obtiene mejor calidad de fibra en los terrenos no regados. El sistema de riego más beneficioso para la planta es por infiltración. Cuando empiezan a florecer deben suspenderse, pues el agua haría disminuir la resistencia de la fibra. Al andar entre las plantas, se se debe cuidar de no tocarlas ni rozarlas, pues ello causará un desarrollo desigual, y el perjuicio se advertirá luego en la fibra.

En cuanto a las malezas, ya hemos visto que este es-  
lirio desaparece con el crecimiento del cáñamo, el cual  
no permite la vegetación de las mismas. Antes de que e-  
llo ocurra, se suelen realizar una o dos carpias, la pri-  
mera de ellas cuando las plantitas tienen 3 ó 4 hojas ó  
15 cm de altura.

COSECHA

Cómpre el caféano su ciclo vegetativo en 4 ó 5 meses, más ó menos. Se advierte cuando ha llegado el momento de cortar las hojas y los tallos, por el color amarillento que adquieren, empezando por la parte superior mientras la inferior toma un tinte blanquecino-verdoso, y luego caen las hojas superiores. Ese momento llega entre los 80 y 140 días después de la siembra. Si se adelanta la cosecha a la madurez, la fibra que se obtenga será más fina, pero poco resistente y su rendimiento, pobre; en cambio si se atrasa y la planta madura demasiado, la fibra resultará oscura, y a veces no uniforme en el color, dura y quebradiza. Por lo general maduran primero los tallos masculinos y 15 ó 20 días después, los femeninos, pero en las plantas cosechas no es posible hacerlo así y se cortan todos juntos en el momento oportuno. Se conocerá si la recolección ha sido hecha en la época conveniente, porque los tallos, después de sacos presentarán un color amarillento claro y serán brillantes.

La elección del método de cosecha, dependerá de las condiciones económicas, del desarrollo del cafévaral y de la extensión del mismo. Puede cosecharse a mano, cortando o arrancando, o a máquina. Sólo se hará a mano la recolección y el atado en los cafévarales pequeños y donde la mano de obra sea barata. Si el cafévaral es bajo, es mejor el arranque, si es alto, se prefiera el corte con hoz — sistema primitivo —, etc. Se calcula que se necesitan 5 obreros expertos para cortar con hoz 1 Há por día;

en cambio una segadora cosecha de 2 a 3 Há diarias, y una guadañadora, 3 y 4. No se acuma como el trébol, pero no puede ser cortado con máquinas durante los días ventosos. Se ha usado en Norteamérica, en Wisconsin, a partir de 1920, la recogedora-atadora, o engavilladora, en conexión con la segadora-esparcidora, y en California, la segadora-rastrilladora.

A medida que se arrancan o se cortan los tallos, se separan las hojas, que al quedar sobre el terreno lo aborranán, se hacen manojos de 50 cm a 1 m de circunferencia, que se paran sobre el rastrojo, atándolos hacia el tercio superior del tallo con paja, hilo o fibras del mismo cáñamo, y abriendo las extremidades inferiores para que sirvan de base y quede el manojito firme. Sólo cuando se ha cosechado algo temprano es conveniente previamente extender sobre el terreno los tallos y dejar que se oreen durante 1 ó 2 días bajo tiempo bueno. En este momento — si se adopta esta práctica —, o en el de hacer el manojito, se deben separar los tallos rotos, raquíticos o enfermos, para lograr una cosecha más prolija y uniforme.

#### SEEDERA DE SEMILLA

se considera más conveniente cultivar el cáñamo para fibra o para semilla y no para los dos productos a la vez, consistiendo la diferencia en la distancia que debe dejarse entre las plantas.

Cuando el cáñamo está seco y las semillas maduras, se

procede al desgranado, al cual se realiza de distintos modos. Pueden golpearse los tallos sobre madera, o colocándose sobre una lona, batirlos con un látigo, o golpear los tallos unos contra otros, o pasarlos por un rastillo, etc.

En Chile y en Cuyo se aconseja el procedimiento de la ora. Se alige en el mismo campo donde entizo el cultivo, una superficie paralela, se limpia, acondiciona los terrenos y se raspa con la pala, se baldoa y se apisona, para evitar la pérdida de los granos en las grietas. Sobre esta superficie se procede a la separación de los granos, golpeando fuertemente contra el suelo la extremidad de los tallos donde están las semillas, recolectándose luego, en bolsas y llevándose a la limadora o trilladora para el desgranado.

Las semillas obtenidas se dejan secar al sol, se aventan, y una vez limpias se depositan en lugares secos y ventilados, renovándose periódicamente durante los primeros días. Cuando los tallos no van a ser luego utilizados para la obtención de la fibra, puede emplearse la desgranadora mecánica.

#### RECOLECCIÓN DE LOS TALLOS

Finalizado el corte de los tallos, estos se acondicionan en atados, montones, ruedas, bultos, etc. Los montones consisten en la sujeción lateral de los tallos o pequeños haces de la forma de un cono invertido. Como no siempre pueden llevarse al ensacamiento de inmediato, por



falta de capacidad de las instalaciones de enriado o porque se desea practicar la recolección en época posterior, es preciso protegerlos de las lluvias, y para ello se forman parvas en el mismo terreno. Las que han dado mejor resultado son las llanitas "ruedas" en Chile, por su forma redonda. Las parvas se forman colocando los canchales con la parte más gruesa o sea la inferior, hacia afuera.

Antes de llevar los tallos al enriadero, pero cuando están ya bien secos, deben clasificarse por tamaño, al mismo tiempo que se cortan las partes de la raíz. Esta operación se hace fácilmente, reuniendo los tallos en atados de modo que todas las partes gruesas queden de un solo lado y en un mismo plano vertical, agarrando entonces por la otra los más largos y clasificándolos. Si son muy largos, se vale cortarlos en trozos de 1½ m, reuniendo los recortes por separado.

REGISTRACION DE LA BIBLIOTECA

FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS



BIBLIOTECA

### MAGNACION

El enriado o magnación tiene por objeto disolver las substancias gomo-resinosas que aglutinan las fibras, para que éstas puedan separarse de los tallos, librarse de la substancia verde que les da color, tornarse brillantes, elásticas y suaves, a fin de poder ser utilizadas. El procedimiento a elegir debe contemplar la faz económica y la faz higiénica. La enriatura rústica es la más

sencilla y puede realizarse de varias maneras: a) al rocío, b) en agua corriente, c) en aguas estancadas, d) en aguas corrientes, e) en aguas termales, f) en aguas sulfuradas, frías o termales, g) en aguas marinas. El enriado industrial puede ser hecho de cuatro formas: a) por ácidos y álcalis, b) por agua caliente, c) a vapor, d) en seco.

### Enriado rústico

a) Enriado al rocío: Se emplea en Bélgica y en Francia, en algunas localidades italianas y españolas, en Rusia, Hungría, Estados Unidos, y en los lugares donde escasea el agua y donde se prohíbe el uso de las corrientes y estancadas para tal fin. Los tallos son extendidos en camas uniformes y no profundas, y periódicamente con un palo largo, se les hace describir un movimiento de traslación rápida, para que al cambiar de posición el enriado sea más parejo. La duración depende del ambiente, y suele variar entre 4 y 10 semanas. Aunque el procedimiento es económico y la fibra que así se obtiene es fina y suave, ésta no tiene mucha resistencia, toma un color algo oscuro — a menos que se blanquea o vea blanquearla con lejía —, y ofrece tal sistema el inconveniente de los insectos, las impurezas del terreno y las inclemencias del tiempo.

b) Enriado en la tierra: Se cubren zanjas, dejando que la humedad del terreno influya directamente sobre los tallos. Pero no es lo recomendable esta práctica porque la fibra puede sufrir en partes un principio de descomposición mientras otras aún se mantienen verdes, y por eso este sistema no se emplea.

c) Enriado en aguas estancadas: Se aprovechan depresiones naturales de los terrenos o se cavan zanjas especiales, colocando los tallos una vez que han sido llenadas con agua. Por medio de piedras, se logra que los tallos queden completamente cubiertos por el agua, para lograr un enriado más parejo. El resultado depende de la temperatura de las aguas, que deberá ser la media ambiente, y la calidad de las mismas, preferentemente las que no cortan el jabón. Este método es el usado generalmente en Italia, país que ha logrado por la prolijidad del enriado y las aguas empleadas, una de las mejores calidades de fibra, y por lo tanto mejor cotizadas.

d) Enriado en aguas corrientes: Se elige en ríos o arroyos un lugar accesible en sus riberas, con fondo arenoso o pedregoso, donde la corriente no sea muy fuerte, y se suele cercar con pilotes o rames. Entonces se sumergen los tallos orientándolos en el sentido de la corriente y manteniéndolos cubiertos por completo por medio de piedras. El tiempo de la maceración depende de la temperatura del agua y de la composición de las mismas, pero en general puede decirse que es algo más lento este sistema que el anterior. Sin embargo, donde abundan las corrientes de agua, se lo suele preferir a éste último, pues los enriadores suelen ser focos de amoniacales fétidas. La ley chilena n° 3135 prohíbe el enriado en aguas estancadas porque al entrar en putrefacción, resultan venenosas, e igualmente su ley de pesca prohíbe que se saquen de ríos, lagos, etc. las aguas utilizadas en el enriado.

e) Enriado en aguas termales: Como el calor favorece el

curado, en las regiones donde hay fuentes termales pueden utilizarse para la maceración. Pero es un sistema poco común.

f) Enriado en aguas sulfúreas, frías o termales: Se aprovechan las fuentes naturales en Albano (Lacio, Italia).

g) Enriado en aguas marinas: Aunque la fibra que se obtiene no es nueva, las regiones cercanas al mar aprovechan a veces sus aguas para esta operación.

### Enriado industrial

a) Enriado con álcalis y álcalis: Se emplean aguas de jabón verde, lejías de sodio y cal, o de sodio, potasio y cal; agua herviente con cenizas, y cal, aguas saturadas de álcalis, etc., sistema por los cuales se comunica a la fibra mayor flexibilidad y adhesividad.

b) Enriado en agua caliente: Puede realizarse el enriado en 50 y 60 horas, colocando el cáñamo en tinas con agua, la cual recibe la acción del vapor que pasa por serpentineras que circundan dichas tinas.

c) Enriado a vapor: También puede usarse el vapor directo, y el agua bajo presión. En China se hace hervir agua en una olla, y encima se coloca una jaula de bambú conteniendo el cáñamo, revestida interiormente de una capa de arcilla, actuando así el vapor de agua sobre los tallos. Este sistema es primitivo, pero combinando el vapor bajo presión con el agua a presión a 150° C se ha logrado realizar el enriado en una hora y media.

d) Enriado en ácido: También puede realizarse así la separación de la fibra, pero este sistema se aconseja más para el ramio, pues para el lino y cáñamo no parece haber da-

de resultados muy satisfactorios.

En resumen:

Los sistemas industriales, aunque su costo es más alto por su mayor trabajo e instalaciones, se prefieren siempre que se pueda, debido a los inconvenientes que presenta el método rústico. Esto puede resultar logrado por la escasez o excesiva abundancia de lluvias, las variaciones de la temperatura, particularmente en sentido descendente, etc. Hay que considerar también que no todas las aguas son aptas para realizar una buena maceración, y que pueden los criaderos ocupar terrenos amplos que podrían ser aprovechados para cultivar, además de lo ya dicho sobre el peligro que ofrecen las aguas semi o completamente descompuestas.

El proceso de desintegración se produce así: el agua ablanda los tejidos, desprendiéndose la corteza, y más tarde con la influencia de la temperatura, comienzan a fragmentar los principios aluminosos, desprendiéndose gas de los puntanos, disolviéndose en el agua las sustancias que más contienen lípidos a las fibras, y quedando éstas por fin libres; se acerca éste, restregando los tallos entre los dedos, pues las fibras se separarán al menor roce. En cuanto al tiempo que esto tarda en producirse, puede decirse en términos generales que a más alta temperatura, menor tiempo de criado.

Las aguas del criado han sido analizadas, estudiadas los microorganismos y cultivados para facilitar el en-

riamiento, práctica similar a la seguida en el comienzo de la fermentación del vino y vinagre. Uno de ellos, el *Flectridium pectinovorum* se desarrolla en el agua, adhiérase a los tallos y penetrando en el tejido celular, sin perforar las células, es decir por entre los intersticios que las separan, y disolviendo las substancias existentes en ellos, entre dichas células, quedando tanto la fibra como la parte leñosa, intactas. Una población de hongos y bacterias se desarrolla absorbiendo oxígeno y favoreciendo la operación.

Las aguas del arriado contienen elementos y principios útiles, que son beneficiosos para la tierra, por lo cual se aconseja efectuar el riego con ellas, no habiendo dado resultado la precipitación de las mismas para recoger dichos elementos. La tierra, los absorbe, y por medio de la nitrificación no permite la fermentación.

#### SECADO

Como dicho que el arriado permite la separación de las fibras; sin embargo esta separación no se realiza en forma completa y como quedan trozos de corteza adheridas a ellas, es necesario batir cada manojo en el agua para desprender las cutículas extrañas y luego dejar escurrir el agua. Durante dos o tres días se tienien en el suelo para que se evapore la humedad y luego se disponen los tallos en gavillas, cosa que en Estados Unidos se acostumbra hacer por medio de máquinas, amontonando los haces que forman "espillas". En éstas los manojos apoyados unos en otros y formando hileras se secan bien, pues circula el ai-

re por la parte inferior que es abierta. Algunos prefieren reemplazar el aire y el sol por el calor de los hornos — puede ser en los usados para cocer el pan —, práctica aconsejable en zonas de clima frío o húmedo.

Secados los tallos, se forman pervas, sosteniendo algunos técnicos que en éstas continúa el proceso de desintegración, de modo que el emperve vendría a ser en parte continuación del obrindo. Algunos aconsejan guardar los tallos bajo techo, o si esto no es posible, por carencia de refugio, cubrirlos con lonas para preservarlos de la lluvia.

#### FAZ INDUSTRIAL

Para llegar a la obtención de la fibra lista para ser hilada, es necesario pasar por cuatro procesos: A. rotura, B. agranado, C. esfofado, D. peinado.

#### ROTURA

Puede ser realizada a mano (con mazas y hasta con las manos únicamente — aunque sólo es recomendable para pequeños cultivos —) y a máquina.

En Europa, — Italia, Bohemia, etc. — donde la preparación de la fibra del cáñamo es una industria doméstica, se usan máquinas más o menos sencillas, algunas de las cuales nos recuerdan una cardadora o un trapiche.

#### AGRANADO

También puede ser hecho a mano o a máquina, y consiste en la limpieza que se realiza para separar los trozos

de cañamiza, tratando de dar a la fibra suavidad y brillo. Desde mediados del siglo pasado se han venido ensayando sobre todo en Italia, máquinas que reemplacen con ventaja la mano experta de los obreros, pero no se ha obtenido un trabajo perfecto.

Con una agrasadora la madora, un trabajador práctico puede limpiar 100 kg de fibra por día, pero hay que calcular un promedio de 45 kg de fibra limpia diarios. De ello se deduce que el agrasado a mano es caro, sobre todo donde no se cuenta con mano de obra barata y abundante. De cuenta a la creación mecánica, adolecía de deficiencias técnicas. Las primeras agrasadoras eran portátiles, se llevaban como las trilladoras de chaera en chaera, pero como eran pequeñas, eran de poca fuerza e imperfectas. Entonces, en Estados Unidos se pensó en construir máquinas de mayor poder, y esto dio origen a las factorías de Wisconsin y otros Estados — excepto Kentucky — que cuentan con máquinas grandes y pesadas y hornos desecadores fijos.

#### SECCIONADO

Es complemento del agrasado, durante el cual por medio de cuchillos de madera sin filo, máquinas dotadas de paletas o cuchillas, agrasadoras especiales, etc., se trata de separar las fibras, quitar las impurezas como resinosas, darles paralelismo y brillantez.

#### PEINADO

Peines de hierro o acero de distintas formas — pri-



mare con dientes más gruesos y luego más finos — pasan por las fibras, sin deteriorarlas, dándoles así finura y sedosidad.

Después de ésto, suelen exponerse al rocío, terminando el proceso con la clasificación según calidad y longitud, formación de las madejas y embalaje.

### RENDIMIENTOS

El término medio de rendimiento en Francia es de 700 kg de fibra por hectárea. El cáñamo de China ha producido en Argelia hasta 3.500 kg de fibra por hectárea. Se suele calcular un rendimiento del 25 % de fibra sobre la cosecha de cáñamo en bruto y un 60 a 70 % de fibra peinada sobre la fibra bruta, siendo el 30 % restante de estopa. Una hectárea puede producir 1.300 kg de semilla y se puede obtener un 25 % de aceite.

### USOS

Se aprovecha del cáñamo la fibra, la estopa y la semilla.

**FIBRA:** Es larga, suave, muy fuerte y capaz de una subdivisión casi tan fina como el lino.

Es apta la más fina para la confección de bramantes finos, torzales de alfombra, hilaza para alfombra, lienzo para velas, toldos, carpas, sacos y bolsas, tela teji-

da en casa, cesterazo, etc. También se utiliza en la manufactura de piolas, piolinas, cuerdas, cordales, chucos y felpulos, alpargatas, etc., y con la más barata se hace hilo de agavillar.

Sin embargo, después de 1920 quedó limitada su utilización sobre todo en Estados Unidos a sólo algunas especialidades, como almas de cables de alambre, cuerdas y telas de uso naval, arpillera para tapizados y cordelillos fuertes para empaquetar.

Para la fabricación de sacos, resulta fibra cara, y sólo se la usa en caso de no poder emplear el yute. Con excepción del período de guerra, no ha podido por lo general soportar la competencia de otros textiles. El yute es su principal rival, pues es más barato, aunque menos durable. También lo han afectado la competencia del algodón y fibras bastas como el sisal, etc.

**ESTOPA:** Se utiliza para relleno, hilaza para alfombras y lienzos, calafateo de buques, etc.

**SEMILLA:** El castemón sirve para alimento de aves y pájaros y se afirma que en algunos países del occidente europeo forma parte de la alimentación humana entre los obreros del campo; pero su principal utilidad es la obtención del aceite. En Francia se obtiene en la misma forma que el de lino, por una sola presión, sin descortezar los frutos. El rendimiento es de un 23 a 26 % pudiendo aumentarse con disolventes a un 30 y 32 %. El aceite obtenido por presión en frío es de color verde claro, muy fluido; su co-

loración es mucho más intensa cuando se calienta la pasta antes de prensarla. Su densidad a 15 ° varía entre 0.923 y 0.926, congela a -25° ó -27°. Es poco menos secativo que el aceite de lino, utilizándose igual que éste en la preparación de pinturas y barnices. Su principal utilización tiene lugar en la fabricación de jabones siendo componente del célebre jabón de Marsella.

**OTROS USOS:** Desde antiguo se extrae del cáñamo una sustancia narcótica llamada "haxix", conocida en Méjico con el nombre de "marijuana". Es uno de los primeros estupefacientes del mundo, los hindúes y los árabes lo han empleado desde tiempo inmemorial, y su naturaleza ha hecho que en Estados Unidos se requiera la obtención de una licencia por parte de los sembradores y comerciantes en semilla.

La parte leñosa sirve para la fabricación de papel, por su contenido de celulosa, pero sólo resultaría económica su utilización si la producción en un distrito dado fuera suficientemente grande y se dispusiera de combustible y agua en proporción adecuada.

Los residuos que quedan después de haber extraído el aceite de los cáñamos constituyen tortas que pueden servir de abono o como cebo para pesca.

La cáñamiza puede emplearse como carbón liviano y para fabricar pólvoras finas de caza.

En Asia se le reconocen a las resinas condiciones

terapéuticas bajo la forma de tintura y extracto alcohólico, en asociación con otros elementos.

Por su olor fuerte, las partes verdes ahuyentan las polillas y torcejos de los graneros.

### PRODUCCION

En la actualidad se cultiva en muchísimos países, y todos los de agricultura adelantada e industria floreciente, le cuentan entre sus producciones, ya que aunque tiene competidores más o menos serios en los demás textiles y en el alambre metálico (en los casos de cuerdas, sogas, etc.) es muy apreciado por su resistencia, flexibilidad, y representa un renglón importante en la economía de numerosos países.

#### En EUROPA:

RUSIA cultiva el cáñamo en gran escala en Ucrania y Livonia, es decir que el centro de producción se encuentra en la región occidental. Antes de la guerra, Rusia tenía casi el monopolio completo del lino y del cáñamo. Producía 6/7 de la fibra del lino consumida en el mundo e igual proporción correspondía al cáñamo. Utiliza una parte de la producción y exporta la otra. Se calcula que este cultivo se extiende sobre más de 600.000 Há.

Los métodos son relativamente antiguos, pero la industria se mantiene gracias a la baratura de la mano de obra. El rendimiento por hectárea es bajo.

ITALIA: ocupa el primer lugar entre las plantas texti-

les. Originalmente su cultivo estaba limitado a las proximidades de Bolonia, Ferrara, Gessena, extendiéndose luego por todo el país. La provincia de Emilia proporciona la mitad de la producción total y la parte sur (Sicilia, Caserta y Nápoles) contribuye con la quinta parte. Se cultiva en Lombardía, Toscana, Venecia, Piamonte, siendo el cáñamo de Bolonia el de mejor calidad no sólo en Italia, sino en todo el mundo.

**ALEMANIA:** se cultiva especialmente en Prusia, Baden y Baviera, es decir en general en todo el centro, siendo apreciada la producción de Turingia.

En tiempo de guerra, además de la atención dada a la producción de fibras sintéticas, lanas y sustitutos de lanas, el área plantada con fibras vegetales ha aumentado. Las áreas plantadas con cáñamo en Alemania y países ocupados llega a 247.000 acres.

**AUSTRIA y HUNGRÍA** lo cuentan desde hace tiempo entre sus cultivos.

**RUMANIA:** es cultivado en Besarabia y su producción es apreciable.

**FRANCIA:** Se lo conoce en casi todos los departamentos, salvo rara excepción (Altos y Bajos Alpes, y algún otro). Las mejores calidades proceden de Loire, Auvernia, Costas del Norte, Borgoña y Champaña. En cuanto a su producción, no sólo no es importante, sino que año tras año se advierte tendencia a la disminución.

**BELGICA:** se lo cultiva en la llanura de Flandes (entre el Mar del Norte y el Saalda). La producción local se emplea totalmente en las ciudades de Tournai, Gante y Verviers.

**ESPAÑA:** el lino y el cáñamo se encuentran siempre que hallan humedad suficiente, en las regiones o provincias septentrionales, Barcelona, Lérida, Aragón, Navarra y también en Granada, Valencia, siendo estas últimas las que producen las mejores calidades. Es muy apreciado el de Orihuela y los demás, por sus fibras suaves, flexibles y resistentes.

En AMÉRICA:

**ESTADOS UNIDOS:** el cultivo abarca la zona de Wisconsin y de Kentucky, cuya fibra ha tomado el nombre de esta localidad, y cuya característica de ser fuerte y resistente la hacen apreciable para la confección de telas gruesas.

Sólo importa Estados Unidos cantidades pequeñas de cáñamo italiano de alta calidad. La característica de la producción norteamericana es la mayor mecanización con respecto a los cultivos de otros países, sobre todo rusos. Además las factorías de Wisconsin y otros Estados del este (excepto Kentucky), nos dan un ejemplo de trabajo colectivo, pues el ensucio se realiza en la chacra del agricultor, pero la cosecha puede ser hecha directamente por el colono o por empleados de la factoría con máquinas de propiedad de éste. El agrarado y limpieza tiene lugar ya en la factoría local, de donde sale la fibra que tendrá su utilización final en las fábricas de cuerdas, etc.

En todas estas zonas, la propiedad está bastante subdividida. Generalmente un agricultor no planta más de 10 ó 20 Há de cáñamo. Una factoría capaz de producir 6.000 kg de fibra diarios, demandaría una inversión de ojs 40.000 ó 50.000, por lo tanto los agricultores aislados no podrían sustituirla. Generalmente son financiadas por capitales ajenos a la producción misma y, sólo por excepción ligados a ésta (cooperativas de agricultores).

En California hay también una pequeña industria de unas 1.000 Há. anuales. Se ubican en el delta, en las islas del río en las proximidades de Stockton. Las chacras son grandes y todo el proceso se realiza dentro de ellas.

La producción está limitada por falta de mercado satisfactorio. La disminución del uso del cáñamo en Estados Unidos no sólo se ha limitado al de la producción doméstica, sino también al importado. La producción ha ido disminuyendo constantemente, con excepción del período correspondiente a la guerra anterior en que llegó a 2.500 toneladas anuales. Igualmente la importación siguió un camino paralelo, estando limitada al cáñamo fino de Italia. También se importen pequeñas cantidades de cáñamo chileno, y se nota una tendencia a aumentar las compras de semilla chilena.

CHILE: ya en 1883 F. Solano Pérez en una publicación titulada "Memoria sobre el cultivo y beneficio del cáñamo

y lino en Chile" había previsto la importancia que podía alcanzar este cultivo industrial en su país.

Se produce bien desde Coquimbo hasta Chiló — Aconcagua, Valparaíso, Santiago, Colchagua, Talca, etc. — pero la producción está concentrada en la provincia de Aconcagua. Aquí necesita riego, pero desde el río Bio-Bio al sur, no hay inconveniente para hacer el cultivo en terrenos de secano, que ocupan las partes bajas y abrigadas.

Hay varios establecimientos que aprovechan la fibra local para la fabricación de cuerdas, piolinos, cordelas, etc.

PERU: puede cultivarse en la costa y en los valles abrigados de la sierra, como secentera de invierno y verano respectivamente. En la costa, la zona óptima es la de los valles centrales de Pativillo a Jaite, pero tal vez en los valles más calurosos y atmósfera húmeda, considerados poco apropiados para el lino, se puedan obtener buenas cosechas.

#### En ASIA:

MANCHURIA: se cultiva en las regiones abrigadas del sur, y en COREA, comparte con el algodón el primer lugar entre los cultivos industriales.

#### COMERCIO

En el comercio se designa al cáñamo con los nombres de su procedencia, es decir: español, francés, ruso, italiano, etc. El más conocido es el cáñamo de Polonia y tie-



ne su centro de cotización en Milán.

Un ejemplo de comercialización de la fibra nos la dan las factorías norteamericanas, las cuales celebran contratos con los chacareros, estipulándose precio a razón de tanto por tonelada de tallos enriados, con un porcentaje establecido de humedad, entregados con la factoría. Este precio está en relación del largo y calidad de la fibra. Cuando la factoría toma a su cargo la cosecha de los tallos, la compra se realiza a tanto por hectárea.

En el comercio se aprecia la fibra larga, siendo la fibra corta o agramista considerada como subproducto.

-----  
 REPUBLICA ARGENTINA



Las condiciones en que se puede realizar el cultivo del cáñamo en la Argentina son buenas. En algunas zonas es necesario el riesgo, como en Mendoza, a semejanza de los cáñamos chilenos, mientras que en el norte de Buenos Aires, sud de Entre Ríos y Santa Fe, no. Además las llanuras son de suelos ricos, y el clima templado, favorable. En cuanto a la mano de obra, hay que tener en cuenta que casi no existen operarios instruidos para este cultivo industrial; podría ocuparse en ella a gran número de obreros, especialmente mujeres, y aún hacer de ella una industria de familia, que, como hemos visto, es la característica de la explota-

ción italiana. Además suele insistirse sobre la organización de la producción en forma de cooperativas, las cuales podrían encargarse de la preparación de los productos.

El Ferrocarril Pacífico ha propiciado su implantación en Junín. También se ha experimentado en Guaymallén, Tunuyán y San Carlos (Montosa) y en Pergamino y Cándara (Buenos Aires). Para las experiencias de Tunuyán y Junín se trajo personal práctico desde Chile.

En la provincia de Santa Fe se ha radicado el cultivo en Josefina y en Esperanza. En la primera se proporcionó a los agricultores semilla de Chile, y en la segunda, de Chile y de Italia. En Esperanza se trató de implantar el sistema europeo, es decir, de cultivo intensivo, y fracasó, porque el rendimiento no compensaba los gastos a pesar de que el producto se pagaba mejor que el de la colonia Josefina, en la cual se practicaba el cultivo extensivo.

Un industrial envió a hilanderías establecidas en nuestro país, muestras de fibra de cáñamo cosechado en Azul, y aquellas rechazaron la proposición de realizar un aprovechamiento industrial, considerando que sus máquinas no eran adecuadas. Remitidas las mismas a hilanderías de Francia, Italia, Alemania, Inglaterra, etc., fueron objeto de juicios favorables, con la salvedad de que se trataba de fibra de calidad inferior a la que ellas acostumbraban a emplear. Las hilanderías brasileñas, por su parte — que cuentan con maquinarias más modernas que las nuestras — consideraron que su utilización era fac-

tible.

En vista de estos resultados, fué instalada una hilandería en Avellaneda, y se proyectó otra en la colonia Josefina, para aprovechar la producción que se iniciaba en esa zona. En el año 1937 se sancionó la ley 12.345 que liberaba de derechos de importación al "hilo típico para cerrar la boca de las bolsas de arpillera o para zurcir o remendar las mismas siempre que se introduzca cortado en hebras de 2 a 2.20 m", llamado comunmente "hilo patente". Esta disposición fué tomada como consecuencia del convenio Roca-Runciman, pues al favorecer la importación de hilo británico se creía que los agricultores se beneficiarían con la disminución proporcional del costo de este hilo en la venta al detalle. Pero en realidad, con ello se impedían los primeros pasos de una industria nacional. Además, esta medida, dictada para proteger el hilo británico, se tradujo en un aumento de las importaciones de hilo patente italiano, que fué el beneficiario directo, pues las industrias italianas estaban en condiciones de ofrecer el artículo a precios más bajos gracias a las condiciones económicas de sus cultivos y a las primas de exportación otorgadas por el gobierno.

A principios de agosto de este año se constituyó la Cámara de productores de fibras de lino y cáñamo. Una de las finalidades de la nueva entidad es propender a la divulgación del cultivo de ambos productos y a una mayor intensificación industrial de los mismos.

Y U T E

---



BIBLIOTECA

ORIGEN E HISTORIA

La palabra yute sirve para designar la fibra extraída del tallo de diversas plantas pertenecientes al género de las corchorus. Impropiamente es llamado "cáñamo de la India". Es el "olus judaicum" de los antiguos y la denominación inglesa de yute proviene de la voz india "chouti" que probablemente se refiere más a los productos que a la planta.

Muchos corchorus producen fibras importantes para la industria textil, pero hay dos especies principales: el corchorus olitorius y el corchorus capsularis. No existe diferencia entre los filamentos de ambas especies, pues la tenacidad es esencialmente la misma.

El corchorus olitorius es originario de la India, utilizado en el Egipto, Arabia, Palestina, Italia, donde sus hojas se comen cocidas y condimentadas.

El corchorus capsularis es también originario de la India. El cultivo de ambas especies en gran escala, sólo se realiza en Asia Meridional, particularmente en las Indias Inglesas.

El corchorus capsularis también es cultivado especialmente en Indochina donde el yute no ocupa el lugar que debiera, China (donde se lo llama tzing-má) aunque en mucha menor escala si se compara con la India. El yute chino se exporta a Europa, Japón, Malasia y Formosa.

El corchorus olitorius también es cultivado en el litoral mediterráneo: Egipto, Siria, Arabia; pero debido

al clima muy seco no se produce sino en cantidades despreciables.

#### CLASIFICACION Y DESCRIPCION BOTANICA

El yute pertenece al grupo de las dicotiledóneas, familia de las tiliáceas, género *corchorus*. Es anual, de una altura que oscila entre 50 cm y 4 m. Los tallos son derechos, subleñosos, más o menos ramificados, con hojas simples, alternas, dentadas, pecioladas, provistas en la parte basal del peciolo de estípulas que se prolongan en barbas sedosas. Las flores, de color amarillo, son pequeñas y axilares; el cáliz, que es caduco, tiene cinco divisiones profundas; los pétalos son cinco, los estambres se hallan en número indefinido y poseen anteras redondeadas; observanse a veces, de uno a tres estigmas soportados por un estilo corto. El fruto es una cápsula siliciforme con dos a cinco válvulas polispermas.

#### ESPECIES Y VARIETADES

Las dos especies principales son el *corchorus olitorius* y el *corchorus capsularis*. El primero es una planta anual, herbácea o subleñosa, según la región. Es indígena, en Africa y en las Indias orientales, importado en Francia hacia 1840. Sus tallos son derechos, simples o poco ramificados, localizándose en este último caso la ramificación en la parte superior; son cilíndricos, derechos, con epidermis rojiza. Las hojas son glabras, lanceoladas, con un dentado fino en el borde; los dos dientes inferior-

res se prolongan en largas puntas onduladas formando dos apéndices muy característicos; las hojas son escotadas en la base formando tres lóbulos. Las flores son pequeñas y amarillas, aisladas en grupos de dos o tres. El fruto es una cápsula cilíndrica de unos 5 cm de largo, con cinco valvas. La fibra es larga, suave, sedosa. Se divide en filamentos brillantes, finos y fáciles de hilar; no tiene gran tenacidad, pero es útil para la fabricación de arpilleras y telas de embalaje en general. Es menos exigente que las otras especies de yute en lo que concierne a clima.

El *corchorus capsularis* es también anual, tallo cilíndrico, derecho, que ramifica con gran facilidad cuando se encuentra aislado o en plantaciones ralas. Es precisamente uno de los objetivos del cultivo el evitar estas ramas laterales y provocar el crecimiento en altura, sembrando tupido y cerrado. Las hojas son alternas, casi desprovistas de pelos, lanceoladas, finamente dentadas (de dientes más cortos que la variedad descrita en el párrafo anterior) y ligeramente pecioladas. Generalmente poseen apéndices bacilares. Las flores son pequeñas, amarillas, de cinco pétalos, aisladas en grupos de dos o tres. El fruto es una cápsula casi esférica, glabra, globulosa, que se abre en cuatro o cinco valvas, dejando escapar granos muy pequeños, numerosos, de color gris o negroceo. Es planta rústica y no muy exigente en cuanto a clima.

En general, las dos especies son muy poco diferentes y cada una de estas dos especies consta de dos variedades,

una blanca y una roja. Aunque las fibras de estas variedades presentan alguna diferencia, no se hace en el comercio distinción. Sin embargo, es cierto que la mejor clase comercial "Uttariya" — una de las que provienen de Serajgnaj — se obtiene de la variedad blanca de *corchorus capsularis*.

Otras variedades menos importantes son:

a) yute textil (*corchorus textil*), especie importada en Argelia y procedente de Cantón. Algunos autores no la consideran una nueva especie, sino una variedad de las anteriores;

b) *corchorus tridens* L., anual, ramificada, cubierta de pelos finos bastante rígidos, hojas ovales, flores pequeñas y amarillas, fruto capsular con tres valvas; proviene de las Indias Orientales y de Arabia, donde se cultiva como planta comestible;

c) *corchorus acutangulus* L., originario de Indias Orientales;

d) *corchorus trilocularis* L., originario de Arabia;

e) *corchorus aestrans* L., originario de América meridional

f) *corchorus hirtus* L., originario de Indias Occidentales;

g) *corchorus pyriformis* L., originario de las Indias;

h) *corchorus japonicus*, del Japón;

i) *corchorus siliquosus*, de América Meridional;

j) *corchorus hirtus*, indígena en Chaco, Misiones, Corrientes, Entre Ríos y Jujuy.

k) *corchorus pilobolus* Link, como el anterior.



Estos dos últimos son utilizados por los indios para tejidos gruesos y piclines.

#### FACTORES GEOGRAFICOS

Necesita climas templados o cálidos, tropicales y subtropicales. La vegetación se desarrolla con rapidez cuando el grado higrométrico es elevado; por eso los climas cálidos y húmedos son los más propicios. En estas condiciones cumple su desarrollo en tres meses.

Les son perjudiciales las sequías porque detienen la vegetación, y los periodos largos de días nublados. En climas secos la fibra es dura y seca, pero tampoco convienen excesos de agua al cesar el periodo vegetativo. Más tarde, puede soportar una inundación pasajera.

Los terrenos más favorables son los de aluvión y los valles no inundables, y en general los situados a lo largo de las corrientes de agua. Puede cultivarse en terrenos pedregosos y altos, obteniéndose en ellos fibras más finas y sedosas pero muy cortas y escaso rendimiento. Los suelos deben ser ricos en humus, arcilla y arena; las mejores calidades se logran en lomas altas en rotación con legumbres y tabaco. Las calidades más gruesas crecen en los bajos e islas de aluvión; suele encontrarse inclusive en terrenos bajo el agua y vive bien en terrenos impregnados de sal. Es necesario que los terrenos permanezcan húmedos durante la vegetación. Los mejores suelos son los de naturaleza arcillo-arenosa con depósitos de aluviones margosos. Convienen particularmente los terrenos un poco elevados en

la vecindad de los ríos. A orillas de los ríos sobre los bancos de limo o de aluvi6n y sobre las islas, el desarrollo es exuberante, pero el producto menos fino. Las tierras de Bengala son particularmente favorables; cada año son cubiertas por los desbordamientos que restituyen al suelo los elementos exportados en la última recolección.

Para la siembra, recolección y particularmente las labores posteriores a la cosecha, se necesita una mano de obra muy abundante, y como el precio de esta fibra debe ser bajo, debido a sus aplicaciones posteriores, es preciso que esta mano de obra sea barata, para que no se eleve el costo.

#### ROTACIONES

Es un cultivo agotador, y por lo tanto se ha aconsejado no cultivarlo más de tres o cuatro años sobre el mismo terreno. Puede alternar con cultivos de caña, ñil, algodón, si las condiciones lo permiten. Tan pronto como termine la cosecha de yute puede sembrarse leguminosas para proporcionar a la tierra abono verde. En Bengala que es la gran región productora, el cultivo del yute es a menudo necesario. La producción del arroz — que es el cultivo principal — tiene lugar de octubre a febrero y luego éste cede las tierras al yute que las ocupa de marzo a fines de agosto. En Cochinchina el yute puede también sembrarse en agosto en los intervalos de las plantaciones de pimenteros. En Carolina del Sur se alterna con el arroz.

SIEMBRA Y COSECHAPREPARACION DEL TERRENO

Es necesario que el suelo sea bien mullido, hasta 30 cm de profundidad. Para esto es preciso practicar de tres a seis labores en sentido cruzado con intervalos de 20 ó 30 días, seguidas cada una de un rastillaje. Antes de la última labor se debe esparcir una parte del abono si el suelo no es suficientemente rico. Este abono puede consistir en estiércol o en tortas compuestas de una mezcla de estiércol y sal, potasa, etc. Si se hace uso de abonos químicos es preferible repartirlo después del último rastillaje. Todas estas operaciones deben ser conducidas en tal forma que los terrenos estén listos al comienzo de la estación de las lluvias.

EPOCA DE SIEMBRA

En la India, las siembras se efectúan en marzo o abril preferentemente, pero el periodo de siembra se extiende de febrero a julio. Las plantas sembradas en mayo o junio se cosechan en septiembre u octubre y las primeras en junio o julio.

En las regiones templadas cálidas de nuestro país, las siembras efectuadas en septiembre a octubre se cosechan de diciembre a enero. Las efectuadas de diciembre a enero se pueden cortar en marzo o abril. En la Argentina, pues, el periodo de siembra se extiende de agosto a enero pero septiembre y octubre son los meses preferidos. En esta forma, cuando llega la época del enriado, las aguas tienen una temperatura conveniente, ya que el agua fría demora la

acción lesintegrante, redundando en perjuicio de la resistencia tensil y aspecto de la fibra.

La época está pues subordinada al clima. En Indochina se efectúa en abril y mayo, es decir al comienzo de la estación de las lluvias, y la recolección tiene lugar unos tres meses después.

#### ELECCION DE LA SEMILLA Y CANTIDAD

Se deben guardar las semillas de las mejores plantas aunque parece que no se presta mucha atención a la selección, ya que la calidad de la fibra depende más del terreno que de la semilla.

La cantidad de semilla a emplear es de 6 a 15 kg por hectárea. Unos autores indican 15 a 18 kg por hectárea y otros, 20 y hasta 35. Las diferencias proceden de la calidad de la semilla que no se cosecha con esmero suficiente, disminuyendo así su poder germinativo.

La distancia aproximada de 10 ó 15 cm es la más conveniente. En la práctica se usa para la producción de fibra 9 kg por hectárea de capsularis y 10 de olitorius, y para la obtención de semilla, 6 ó 7, y 8, respectivamente.

En experiencias efectuadas en San Lorenzo del C. Grande, se aconsejó emplear para distancias entre 0.40 y 0.60 m, de 5 a 8 kg por hectárea, y para distancias entre 0.70 y 0.80 m, de 3 a 3,5 kg por hectárea.

SIEMBRA

En algunas partes se hacen almácigos y se trasplantan las plantitas cuando tienen tres o cuatro hojas; pero este procedimiento es muy costoso y sólo puede emplearse en extensiones pequeñas con mano de obra barata.

Suele sembrarse a mano, y se cubre con tierra. La siembra se hace generalmente al voleo, teniendo cuidado de elegir para proceder a esta operación, el momento en que el terreno esté más húmedo, ya sea debido a las lluvias o a la irrigación.

La semilla debe ser enterrada lo menos profundamente posible, hasta que quede cubierta.

La germinación se efectúa rápidamente, sobre todo si sobrevienen lluvias. En estas condiciones, son a veces suficientes 48 horas para que las plantas aparezcan con sus cotilodones; en caso contrario, es necesario aplastar la tierra para ocasionar un mayor contacto de las semillas con la tierra.

CUIDADOS CULTURALES

Las hierbas extrañas se eliminan por medio de escardas o carpidas. Cuando las plantas tienen 10 ó 15 cm de altura, se procede al raleo, ya que si crecieran demasiado tupidas, se desarrollarían raquícticas. Debe haber 15 ó 20 cm de distancia.

Luego, los cuidados culturales se limitan a la vigilancia, alejando del terreno las aguas en exceso o regán-

dolo cuando sea necesario. La distribución de las lluvias y agua de riego, es decir la conservación de una humedad conveniente en el suelo influye directamente en el desarrollo de la planta.

Los partidarios de un abonamiento repartido en dos veces, prefieren el momento del aclaramiento para practicar el segundo abono.

### COSECHA

El momento propicio para practicar la cosecha es cuando aparece la flor, dando fibra blanca y lustrosa. La fibra de las plantas que no han dado aún flor, son más débiles que las que florecen. Si se corta tarde, se logra una fibra gruesa sin lustre, pero fuerte. Generalmente, el momento de efectuar la cosecha llega entre el tercero y el cuarto mes después de la siembra.

Puede cosecharse haciendo con machetes o cortando los tallos con hoz. En extensiones grandes se usarán segadoras. Sin embargo, el corte con segadoras mecánicas es difícil de ejecutar con la uniformidad requerida en los terrenos bajos, baffados y pantanos.

En la India, donde abundan los terrenos arenosos, se arrancan a mano; se dejan en el terreno las plantas cortadas y despuntadas para proceder a una selección preliminar de los tallos según su grosor, y su desecamiento ligero, cambiando los tallos de sitio varias veces para que el oro sea parejo, después de lo cual las hojas caen naturalmente y el enriado es más fácil y regular.

En el momento de la cosecha es necesaria una mano de obra abundante, no sólo para la cosecha misma sino también para las operaciones subsiguientes, y es por ello que el arranque de tallos a mano y los procedimientos no mecanizados sólo son económicos en países como la India, en los cuales se cuenta con mano de obra barata.

Los tallos se reúnen en gavillas, compuestas de tallos gruesos, medianos y pequeños, atados en tres puntos; en esta forma se facilita un curiado uniforme en el largo de los tallos, operación que tiene lugar una vez que las gavillas están completamente secas.

#### COSECHA DE SEMILLAS

Para efectuarla, no se espera la completa maduración. En algunas localidades se cortan las extremidades superiores de los tallos que llevan las cápsulas, cuando se ponen amarillentas. Se dejan secar durante algunos días, se separan las cápsulas, se trillan y se almacena la semilla.

En la India, algunos cultivadores con el propósito de obtener mejores semillas, sumergen los tallos en el agua durante algunos minutos después de cortarlos; luego los hacen secar, separan las cápsulas y las trillan.

El rendimiento de semilla por hectárea es de unos 10 ó 12 kg.

#### SEPARACION DE LA FIBRA

La separación de la fibra puede efectuarse por los siguientes procedimientos: el mecánico y el químico.

El primero — que permite obtener directamente los menojos de fibra —, es menos perfecto que el segundo, ya que los hecos de fibra están enredados, y la intervención mecánica los deteriora. La fibra obtenida con las máquinas no es apta para ser usada directamente en el comercio o industria, pues debe ser enriada para separar las partes leñosas, gomo-resinas, y otras materias extrañas, a fin de que pueda ser hilada en buenas condiciones. Por eso el señor Fremery, — constructor de una máquina a fines del siglo pasa o, utilizada en Texas para experiencias, sin lograr posteriormente mayor aceptación —, recomendaba como complemento del proceso mecánico, para salvar los inconvenientes anotados, la inmersión en tinajas de madera, llenas de agua caliente, con azúcar, vinagre, afrocho, etc., cuya acidez provoca la fermentación de las sustancias pécticas, fermentación que es completa entre el 5° y 8° día. Retiradas las fibras, se lavan bien y se secan al sol y al aire.

Para separar la fibra se colocan los tallos en estanques o zanjas. El tiempo varía de acuerdo con el clima, el agua y la naturaleza de la fibra, de 2 a 25 días. Se debe saber cuando la fibra se separa con el simple raspaje de la uña; si se deja más tiempo, se pudra. Los hombres prácticos en el mismo estanque separan la fibra a mano, cuidando de no romperla. Luego se lava, se seca al sol o a la sombra. Este último procedimiento permite la obtención de una fibra de mejor color. Una vez seco se pone en pilas pequeñas que caben en una mano, se doblan en el medio y así se llevan al mercado.



En la India se emplea el procedimiento que consiste en sumergir los tallos en el agua, cubriéndolos con una capa de estiércol, residuos del mismo yute, o trozos de árboles o pajas embarradas, lográndose en esta forma un enriado regular, ya que el yute se mantiene así bien mojado protegido de la acción de los rayos solares. En algunas regiones se sumergen las partes inferiores, que son más gruesas, es decir las que corresponden a la raíz, y a los 10 ó 12 días se invierten. En Dinagopore (India) se quitan las hojas de los tallos, se reúnen éstos en manojos y se dejan en la superficie del agua, cubriéndolos con estiércol. Más o menos al octavo día de inmersión se ha realizado la enriadura completa; si se prolonga, la fibra resultante es más blanca y de distinta calidad. En la India, para descortezar, el operario está en el agua hasta la cintura, levanta una parte de la corteza cerca de la raíz y la separa de un extremo al otro, sin romper ni fibra ni tallo. Reunidos los filamentos en grandes manojos, los golpea varias veces contra la superficie del agua, separándose así las impurezas. Luego, extiende el manajo sobre la superficie del agua y separa con las manos los pedacitos de madera y partes negras de películas, lo recoge, y lo retuerce para exprimir el agua, y luego lo suspende en cuerdas para hacerlo secar.

Las aguas estancadas producen fibra oscura y poco lustrosa y sedosa. Es preferible la corriente, pero no debe ser violenta, pues las muy rápidas detienen o retardan la fermentación, es decir que el agua debe renovarse lentamente. Debe ser siempre limpia y poco cargada de sa-

les (cloruros o sulfatos de cal o de sodio). A veces se blanquea la fibra con potasa, soda, cal y otras sustancias alcalinas, aunque esto endurece la fibra. En la India, se suele usar mezcla de agua y aceite de ballena para darle mayor brillo.

En la India para separar la fibra de la parenquina y clorófila, se apresura el proceso, colocando en un recipiente los tallos en su parte inferior verticalmente y haciendo hervir agua por algunas horas. Luego se sacan y se secan, sumergiéndolos posteriormente durante 24 horas en agua fría, separando después la fibra por medio de peines.

Conviene que el río, estanque, etc., donde se ha de realizar el enriado, se halle cerca de la plantación, pues la mayor distancia se traducirá en un más alto costo.

Generalmente antes de enfiar para el comercio, se corta la parte inferior de las fibras, las que tienen un valor más bajo, conocidas en el comercio como "jute butts".

Los trabajos de acarreo, enriado y descortezamiento son costosos y su costo total depende del rendimiento cultural, de la distancia entre el lugar de la producción y el del enriado, del rendimiento en el trabajo efectivo de los obreros y de las condiciones variables del tiempo.



RENDIMIENTO

En la India se obtienen entre 500 y 900 kg por hectárea de hilaza, según Horden. Por otros, el rendimiento medio es de 1500 kg por hectárea y hasta 3500.

En Norte América, el rendimiento varía entre 3700 y 5000 y este aumento se debe a las mejores maquinarias, y mayor fertilidad de los suelos, además de la selección de las semillas. En Argelia, es de 2000 kg por hectárea.

En general se considera que en los terrenos pobres el rendimiento es de 500 a 700 kg por hectárea, aumentando en los fértiles a 800, 1200 y en los muy fértiles hasta 1800.

La producción de semilla oscila entre 400 y 800 kg por hectárea.

En Tucumán, gracias a las tierras ricas, puede esperarse un rendimiento de 3000 a 3500 kg por hectárea.

USOS Y APLICACIONES

Los usos del yute pueden resumirse así:

1. Tejidos de diversas calidades, utilizados para la fabricación de tapices y sacos;
2. Papel, hecho sobre todo de desechos;
3. Cordajes (cuerdas, sogas, caballería) obtenidos con las calidades más rústicas, al mismo tiempo que más resistentes.

El yute es la materia prima utilizada para la fabricación de telas de embalaje y sacos, y al iniciar su papel

como envase, vierte el nombre genérico tomando el de "arpillera".

El aumento de su uso corrió paralelo al crecimiento de las cosechas cerealistas de América. En Europa no aumentó con igual intensidad, pues allí — debido a que las cosechas son generalmente consumidas en los lugares de producción, o dentro de las fronteras del país — se continuó empleando el envase de algodón y cáñamo, que son más caros y, especialmente el primero, más duraderos. Pero su mayor costo no era motivo para que se pensase en reemplazarlo por yute, pues, como decimos, muy rara vez sale del país.

Debido a la popularidad adquirida por los silos y elevadores de granos, creíase que el saco de yute estaba destinado a desaparecer. Sin embargo la demanda de sacos no ha disminuido, debido a que continúa utilizándose mucho en las faenas del campo, particularmente en la trilla.

Los residuos se transforman en estopa y bien en artículos de lujo, telas de escoparato, etc. Los sacos son fabricados principalmente en las Indias Inglesas, donde se les da el nombre de gunny-bags (y el de roeni en las Indias Holandesas), pero se los hace también en Europa y América con materia prima importada.

En Europa se usa principalmente para telas de embalaje, velas, hules, telas enceradas en general. En Escocia se han fabricado tapices de colores vivos.

El yute toma muy bien ciertas tinturas, pero no son

muy firmes y se oscurecen, tal vez debido a la propiedad del yute de oscurecerse con el tiempo.

El tejido de yute es más fresco que el de lana por lo cual se aprovecha en países cálidos y secos para la fabricación de alfombras y tapices. Permite el blanqueo y los tejidos de yute blanco son producidos sobre todo en Dundee.

El yute bien preparado y de buena calidad puede servir para fabricar batista. El que proviene de Cantón es notable por su blancura, finura y tenacidad.

Cuanto más usada y desflecada es la arpillera, más pobre es el artículo que contiene, y así pasa del trigo a la sal, carbón, leña y cal. El envase de arpillera es irremplazable para los productos agrícolas. Su tejido es fuerte, flexible y abierto, permite la entrada del aire, es resistente al manipuleo, no daña el hombro del obrero. Permite, con un simple calador mientras se hace el transporte, la obtención de una muestra fiel, bolsa por bolsa, del producto, no dañando el envase que queda cerrado con la salida del calador.

En la India, la población pobre, viste con trajes hechos con tela de yute. Mujeres y niños están ocupados en tejer esta fibra y casi no hay lugar donde no se encuentre un telar para la confección de estas telas.

#### PRODUCCION

El olitorius se cultiva en India, Egipto, Palestina, Martinica, Senegal, etc. El capsularis se cultiva en In-

dia, Japón y China.

En la INDIA el yute se produce en gran escala, proveniente casi todo de los cálidos y húmedos valles de Bengala, particularmente de la comarca del Delta formado por los ríos Brahmaputra y Ganges.

La utilización industrial del yute recibió su impulso inicial con la propagación del telar de mano, industria que alcanzó extraordinaria proporción entre los años 1825 y 1850.

A mediados del siglo XIX el valor del yute elaborado era ya mayor que el del yute en su estado bruto y los telares de mano comenzaron a ser suplantados por los mecánicos. Los primeros embarques de este producto para el extranjero se dice que los efectuó la East India Co. en 1795, la que deseaba encontrar en la India un textil que reemplazara al cáñamo.

Muy poco se adelantó hasta unos 40 años más tarde, cuando comenzaron a tejerse en Dundee las primeras partidas de yute puro. A partir de 1835 las exportaciones de yute en bruto aumentaron rápidamente en India, particularmente durante la guerra de Crimea y de Secesión, pues en esta época los mercados europeos no podían abastecerse del lino ruso ni del algodón norteamericano.

En 1832 la firma Dalfour y Meldrum había ya logrado hilar mecánicamente la fibra de yute y en 1855 se erigió en Rishara (cerca de Serampore) la primera fábrica provista de telares mecánicos, comenzando otra, en las afueras

de Calcuta, a funcionar cuatro años más tarde.

En 1901 los telares mecánicos de Bengala eran ya 16.000 y en 1921, 41.000. En 1926 había 50.354 telares, distribuidos en 86 fábricas. La demanda del producto aumenta constantemente. Los factores que más contribuyen a que el yute indio predomine, son el largo de la fibra, la facilidad con que se la manipula en el telar, su mucha duración, lo que hace que pueda utilizársela en la confección de lienzos de embalaje, sacos, hules, etc., el bajo costo de producción, por poder cultivárselo en las fértiles y húmedas llanuras de Bengala, unido a la baratura de la mano de obra, el hecho de que los plantíos de yute se desarrollan sobre grandes extensiones en condiciones de clima y suelo muy diversos, en tierras altas y tierras bajas, en forma tal, que aunque la cosecha sea mala algunos años en unas regiones, la abundancia de la producción de otras zonas compensa esta mala situación.

En Java, lo mismo que en países de clima similar, se hicieron experimentaciones, pero la iniciativa no prosperó. Es evidente que el costo de la mano de obra es de una importancia capital, pues la baratura de la misma se tiene más en cuenta que las cualidades intrínsecas del producto. En la India, en las regiones productoras de este textil, la mano de obra es sumamente barata; ni siquiera se ha creído necesario introducir aperos agrícolas modernos para el cultivo de esta planta, y aún se usa el arado tirado por bueyes. Las tareas de recolección y preparación del producto, se hacen a mano.

En 1925 la escasez de la oferta hizo que los precios del yute subieran más allá de lo normal, e inmediatamente aparecieron otros productos que, ofrecidos a precios más bajos, prestaban servicios semejantes, tales como algodón, cáñamo, esparto, fibra de papel, y estopa. Pero poco tiempo después, los precios altos trajeron como consecuencia una intensificación en los cultivos y la producción abundante equilibró la situación al determinar la baja de los mismos.

Antes de la guerra de 1914, la mitad del yute cosechado en la India era industrializado en las fábricas de Calcuta y el resto se importaba en bruto en Europa, sobre todo en Dundee (Escocia), pero la gran guerra hizo cambiar ese estado de cosas.

A partir de 1875 las fábricas de tejidos de la India han progresado sin interrupción. El telar de mano ha desaparecido totalmente, si bien una gran parte de yute aún se hila a mano, trabajo que constituye una importante industria casera. La industria del yute en la India está perfectamente organizada, teniendo instituidos los correspondientes estándares o patrones, que permiten al comprador de otras naciones pedir lo que desea sin peligro de interpretaciones erróneas.

El valor de las exportaciones indias excede a un equivalente de 1000 millones de pesos argentinos, y se dirigen la arpillera y telas afines principalmente a Estados Unidos, Argentina, Australia, Oriente, etc.; y el yute en fibra a Alemania, Inglaterra, Francia, Bélgica, etc.



En la India se encuentra el mercado mundial del yute por excelencia: Calcuta, primera ciudad hindú y segunda del Imperio. Está situada sobre el Hooghly, brazo del Ganges, a corta distancia del golfo de Bengala, sobre el Océano Indico. Tiene fácil acceso a Inglaterra y a Europa, por el canal de Suez, ruta obligada para los puertos del Atlántico de Norte América. Coza Calcuta de una situación geográfica ventajosa — Buenos Aires es entre los mercados consumidores de mayor importancia, el más distante — para la distribución de yute y arpillera, y también está en inmejorables condiciones desde el punto de vista de la concentración, industrialización y comercio.

En las chacras del interior, el yute es cosechado y clasificado por calidades, y luego se envía a la ciudad para ser enfiadado y vendido al extranjero, o bien para ser entregado a los grandes establecimientos industriales ubicados sobre el río Hooghly, a los cuales se les da el nombre de "molinos". Los primeros fueron ingleses, pero después de la gran guerra mundial se establecieron firmas indias, americanas y japonesas. Existen aproximadamente 100 molinos que emplean 350.000 obreros, cantidad casi igual a la de los obreros de las hilanderías de algodón, primera industria de la India.

Se reconocen 11 calidades de yute, que son generalmente agrupadas en el comercio en cuatro, representadas por los siguientes nombres, cada uno de los cuales se subdivide en fino, medio y común: Serajganj, Narainganj, Desi y Deorá.

Hemos recurrido para explicar la forma cómo se opera en el mercado, a la conferencia pronunciada por el señor Ernesto Fábrega. Las firmas enfiardeladoras y los molinos tienen asociaciones y cámaras gremiales (semejantes a nuestras cámaras arbitrales) que operan bajo la reglamentación de la cámara de Bengala en la India (equivalente a nuestra Bolsa de Comercio).

Todos los contratos para transacciones internas y exportación están sujetas a cláusulas reglamentadas por dichas cámaras, que ejercen el control mundial del comercio de yute y arpilleras. Las cláusulas y condiciones son impuestas por los vendedores, que si bien admitan el arbitraje, sólo lo ejercen para diferencias muy importantes y resultan a veces impracticable por la distancia y los gastos.

No obstante la existencia de la bolsa de comercio citada, los negocios suelen efectuarse en el mercado indio, el clásico "bazar" de Oriente. En estos lugares reina la especulación, ella es necesaria para regularizar los negocios y permitir a los productores y molinos colocar sus productos para entregar a largos plazos. Las operaciones están bien reglamentadas y las transacciones suelen hacerse sobre un solo producto base. Por ejemplo: arpillera, el tipo es de 8 en 40 (8 onzas de peso por yarda de 40 pulgadas de ancho), pero dentro del tiempo reglamentario, el comprador ordena y el vendedor entrega la arpillera que el primero necesita, de cualquier peso registrado y de cualquier ancho, con las diferencias de precio establecidas en más o en menos de la base, según

el artículo necesitado. Este temperamento permite hallar en el bazar cualquier arpillera que necesite cualquier mercado del mundo y evita a los exportadores el recurrir a determinados vendedores que podrían cotizar sus productos a precios más altos que el corriente.

Los especuladores hacen sus operaciones por intermedio de fuertes casas corredoras que a su vez, mediante comisión o seguro, certifican la operación de compra o venta, dando así a los operadores la seguridad del cumplimiento de los negocios. En resumen el bazar reemplaza nuestro mercado a término, asegurando con sus operaciones los márgenes y diferencias que es necesario depositar; pero en el bazar los operadores tienen más defensa por la facilidad que dan los mismos molinos para que la arpillera quede depositada en los mismos establecimientos, si no se puede retirar en el momento de entrega, emitiendo certificados o warrants fácilmente descontables a bajo interés en los bancos locales, evitándose liquidaciones forzosas, defendiéndose el valor de las arpilleras y alejándose el temor de abonar diferencias, cosa común en nuestros mercados a término, por liquidaciones forzosas, debidas a que los compradores suelen no tener sitio para recibir los granos.

Este mercado tiene oscilaciones constantes; tiene influencia en los precios; la mucha o poca lluvia, alto o bajo nivel de ríos, mayor o menor milimetraje de lluvias caídas durante la cosecha, el monto de la exportación de yute o arpillera, las posibles subas o bajas de los fletes, de la rupia en relación con la libra esterlina y del dólar con re-

lación a la esterlina, situación de las cosechas de India, Europa o América, sin olvidar la situación política o religiosa.

Se considera imposible controlar el mercado, debido a su condición de sustituto del algodón. Las oscilaciones deben ser parejas, pues en caso de disparidad notable el más barato sustituye al más caro, fenómeno que se nota en los Estados Unidos. La imposición de precios no tiene éxito, pues es el mayor o menor consumo el verdadero regulador del mercado. Varias veces el gobierno de la India aconsejó y llegó a ordenar la disminución del área a cultivar con yute, para evitar la acumulación de stocks. Algo se consiguió, pero no evitó que el rendimiento fuera mayor, como resultado de la implantación de la siembra mecánica. Hubo menor siembra y mayor cosecha. Los molinos no pudieron absorber la totalidad de la cosecha, bajando el valor del yute, aunque se mantuvo el de la arpillera, y fué necesario exportar el excedente.

Después de la guerra aparecen otros mercados distribuidores, ofreciéndose productos de las tejedurías de Alemania, Checoslovaquia, Bélgica, Austria, Polonia, Holanda, e Italia, y también algo de las tejedurías escocesas.

A partir de 1928 y particularmente al aumentar el excedente de yute ofrecido a precios bajos — las arpilleras fabricadas en los molinos hindúes no siguieron el descenso en la misma proporción debido a los contratos — las tejedurías europeas intensificaron la producción de arpillera, vendiendo el producto por debajo de los precios co-

tizados en Calcuta y conquistando así, hasta mercados americanos. Debido a la ley de la oferta y la demanda, al mismo tiempo que disminuía la exportación de arpillera india, suplentada por la europea aumentó la exportación de yute en rama y en fibra. El gobierno de la India se vió obligado a despachar agentes informantes que estudiaran la recuperación del comercio perdido, cosa que fué lograda manufacturando más yute — que en caso contrario hubiera pasado a tejedurías europeas — aumentando las horas de trabajo en los molinos, es decir absorbiendo el sobrante de yute, y bajando enormemente el margen de utilidad.

No obstante no poder competir, las tejedurías europeas continuaron participando del comercio de exportación ya como factor contra la desocupación, ya para obtener divisas, lo cual fué factible gracias a las subvenciones de los gobiernos. A mediados de 1939 se suspendieron las exportaciones y se comenzó la formación de stocks.

En BRASIL después de 5 años de experiencias onerosas en el Amazonas, se llegó a un resultado satisfactorio. Ya en 1936 se hicieron las primeras plantaciones para producción de semilla y en 1937 se iniciaron los cultivos para la producción de fibra, iniciando ese Estado sus exportaciones en este último año con 10 toneladas.

Se grava la importación de arpillera, no así la de yute, favoreciendo la fabricación de la primera para uso local. Pero aún no ha podido realizarse la exportación a la Argentina, debido al elevado costo de fabricación —

costo que pueda ser soportado por el café y la yerba-mate, productos de mayor valor que nuestro trigo, maíz, etc., y al empleo entre nosotros de telas más livianas, ya que nuestros productos tienen manipuleo más rápido y sólo por excepción quedan envasados por largo tiempo.

En PARAGUAY fué introducida semilla de yute chino y de Calcuta, por el señor Lorenzo Traught, en Villarrica, Encarnación y Alto Paraná (Colonia Bella Vista). Los resultados fueron satisfactorios. El Banco Agrícola resolvió hacer ensayos en el Jardín Botánico. De yute chino se obtuvieron 1.300 kg de fibra bruta por hectárea. En cuanto al yute de Calcuta, el rendimiento fué menor, 800 a 1200 kg por hectárea, pero la fibra obtenida es más sedosa y resistente, prestándose para tejidos más finos. En general, se considera que el clima de Paraguay es apropiado para el cultivo de esta planta, tanto en lo referente a temperatura como altura pluviométrica.

Fueron enviadas muestras a una fábrica argentina, y el informe fué favorable. De los ensayos realizados durante tres años se llegó a la siguiente conclusión: se adapta mejor la clase china, más rústica, de mejor desarrollo y más solicitada para la fabricación de alpargatas. Sólo en América hay fábricas que consumen 40 toneladas diarias.

En ESTADOS UNIDOS se han hecho ensayos para introducir el cultivo en los estados del sur, tales como Carolina del Sur y Luisiana, pero el papel más importante de Norteamérica es el de intermediaria a partir de la guerra actual, de los stocks hindúes.

También se ensayó el cultivo del yute en AFRICA OCCIDENTAL INGLESA (Sierra Leona y Níger), donde es utilizada por los indígenas, en INDIA y en AUSTRALIA. Se experimentó en AFRICA OCCIDENTAL FRANCESA, donde ya lo habían hecho conocer los alemanes antes de la guerra de 1914, lo mismo que en AFRICA ORIENTAL. Sólo se logró producirlo, aunque en muy pequeña escala, en el CONGO BELGA.

#### SUCEDANEO

Las experiencias parecen demostrar que no han sido hallados verdaderos reemplazantes del yute.

En Alemania los consumidores de artículos de yute consideraron que es imposible que sustancia alguna pueda reemplazarlo. Las empresas de ferrocarril rechazan todo reclamo presentado por mercaderías averiadas si las mismas hubieron viajado envueltas en papel o aún en envases constituidos por papel y yute. La sección yute de la Bolsa de Cereales de Melbourne, contempló la posibilidad de reemplazar el yute por bolsas de papel para envases de mercaderías; para algunos productos sería factible — fertilizantes, pequeños bultos con tuercas, bulones, etc. — pero no para otros, como el trigo, harina, etc.

En Bélgica, el "Petron Boulanger" defendía las bolsas de papel como envase de la harina y atacaba las de yute. En cambio el "Monitor Textile" decía que únicamente era lógico el reemplazo en aquellos países en los cuales la industria del papel era nacional y no en aquellos otros dotados de una vieja industria de yute. En ciertos ren-

glones, como el del cemento, puede admitirse el reemplazo, siendo las condiciones del almacenamiento y transporte distintas a las propias de la harina. La única ventaja que se reconoce en el caso de la harina a las bolsas de papel es la mayor facilidad con que aquélla sale de las sigmas.

En Austria una asociación interesada en el fomento de la industria papelera y acertil buscó por que se adoptara para los productos agrícolas el envase de papel Kraft, pero si la industria del papel es de importancia, tanto por la materia prima que emplea como por los jornales, la industria textil no lo es menos, y no conviene de ningún modo anularla.

En Polonia se substituyó en el envase del azúcar el envase de yute por el de lino, igualmente que en Checoslovaquia.

En Nueva Zelanda, el gobierno fomentó la industria del lino, y también se constituyó una compañía que logró fabricar un tejido de lana, que fué sometido a las pruebas más severas con buen resultado. La fábrica era capaz de producir 1.400 paños diarios. Dado el carácter ganadero del país, se decía que podría llegar a constituir una de las más importantes industrias secundarias de Nueva Zelanda.

Tanto en Sud Africa como en el Congo Belga se manifestó la intención de introducir el sisal entre los cultivos industriales, y fomentarlos donde ya existan, para em-



plear la fibra en la fabricación de bolsas para envase de los productos regionales, reemplazando a las de yute que deben ser importados.

Iguales tentativas se hicieron en las Indias Holandesas; los productores de verduras y lanas se quejaban de que las fibras de yute se mezclaban con sus productos, pero falta saber si el sisal se comportaría mejor que la arpillera. Había además otras posibilidades de sustitución que se relacionaban con el transporte del carbón y la sal marina gruesa. La fibra con que se hacen las bolsas de sisal provienen de los cultivos de las mismas Indias Holandesas, mientras que el yute se importa.

En Egipto, las hilanderías de algodón alegaban que las fibras de yute que quedan en el algodón producen trastornos en los procedimientos de hilar. Habiéndose sugerido la conveniencia de reemplazar las bolsas de yute por bolsas de algodón y sisal de fabricación especial, una firma de Alejandría produjo un nuevo material de envase impermeable para el algodón con las ventajas de que el algodón así envasado queda libre de toda humedad, y los fardos soportan mejor el peso, eliminando toda posibilidad de sustracción de los fardos y poniendo la fibra al abrigo de toda influencia externa. Pero falta saber si el costo de fabricación de este material le permitiría competir con el yute en el campo de envases para el algodón. El gobierno egipcio decidió que transcurrido un corto período transitorio, todo el algodón iría envasado en bolsas del mismo material, en vez de yute.

En San Salvador se utilizan bolsas de henequén para el café. Miden 25 a 40 pulgadas y tienen capacidad para 150 libras de café verde. Se ha iniciado esta práctica con el fin de fomentar la fabricación de bolsas y el uso de la fibra nacional, pagándose 11 colones por 45 kg de henequén. Las bolsas son de tipo standard, de un peso término medio de 7 libras cada una, el precio de 8,50 colones por docena.

En Estados Unidos, Canadá y Brasil figura como sustituto importante el envase de madera — materia prima abundante en esas naciones — para harina y yerba, cuando se eleva el costo de la arpillera.

El profesor Dunstan realizó estudios con diversas muestras de fibras provenientes de Africa Central, llegando a la conclusión que la denje (*sida rhombifolia*) y la *nzonogwe* (*triumfetta rhomboides*) merecen ser consideradas seriamente como sucedáneos del yute, particularmente la primera, cuyo valor es superior, según él. También pueden considerarse como sucedáneos el *hibiscus cannabinus* y la *crotalaria juncea*. En Brasil pueden citarse la uacims, la malva viscosa, la lengua de Tucano, la algodóforana, la aramina (procedente de la *ursna lobata*), etc.



BIBLIOTECA

REPÚBLICA ARGENTINA

Una de las primeras experimentaciones de este cultivo fué realizado en 1897 en el TERRITORIO DEL CHACO por Guichard Picq, de Colonia Benítez, obteniéndose una altura media de 2,25m y hasta 3. Rindió 300 gramos de fibra por m<sup>2</sup>. De sus experiencias posteriores dedujo que las sembradas de diciembre daban mayor rendimiento que las de octubre, que la sequía hizo fracasar el cultivo y que el yute era de mayor altura en los terrenos bajos, arenos-arcillosos, húmedos y algo salitrosos, que en los altos. También se hicieron experimentaciones en Resistencia, en Colonia Margarita, Balón, y el señor Mustacchi hizo ensayos en Resistencia con semilla de Bangoon.

En ENTRE RÍOS se ensayó el cultivo en Nogoyá. En general se considera que podría prosperar en suelos arcillo-arenosos, aunque debe luchar contra la langosta.

En MISIONES los primeros experimentos se hicieron en Santa Ana; hay tierras favorables, las llamadas tierras negras de transporte, generalmente húmedas y frescas, por hallarse en las proximidades de los arroyos. Se ha llegado a obtener plantas hasta de 4 m de altura. El mayor enemigo del yute en esa región es la hormiga.

También se experimentó con yute en JUJUY y CORRIENTES.

El yute fué aclimatado primeramente en el Paraguay, cuyas condiciones climáticas y régimen de lluvias son similares a las de Misiones. Una vez traída la semilla a la Argentina, se cultivó en un campo experimental, donde

durante 6 años se comprobó su aclimatación y buen rendimiento. Después empezó la colocación de la semilla, coincidiendo este momento con la declaración de la guerra actual.

La fibra obtenida es de excelente calidad. La semilla procede de India, país que ha llevado a pender con la muerte la exportación de la misma. Se afirma que las primeras semillas importadas al Paraguay fueron exportadas de la India de contrabando, ocultas en un bastón de bambú. En Misiones se sembraron primeramente 120 Há y una vez probada su aclimatación, se distribuyó semilla a todos los agricultores interesados.

Para este año se anuncia la siembra de 3.000 Há, particularmente en la zona de Oberó, desde la distribución de semilla se efectúa gratuitamente a los colonos por la Compañía del Yute del Norte Argentino, fomentando así su cultivo, y evitando en esa forma inconvenientes que señalamos más adelante.

El proceso de cultivo es relativamente corto. A los 100 días de la siembra puede comenzarse la cosecha, para luego proceder al enriado, o maceración, por un procedimiento de descomposición natural. Esta tarea que se efectúa en piletas, arroyos o lagunas, requiere muchos brazos, lo cual favorece la producción en familia, quedando las ganancias en mano del productor. El Banco de la Nación Argentina concede préstamos especiales al pequeño productor para que siembre yute en el territorio de Misiones y parte de la provincia de Corrientes. Los precios obtenidos en la primera comercialización oscilaron entre \$/N 700 y 800

la tonelada, dejando un buen margen de ganancia. Ya se han comenzado a fabricar plantillas para alpargatas, con yute misionero y no tardará en fabricarse arpillera, industria de promociones, en un país como el nuestro, tan necesitado de envases para sus cereales.

La opinión de E. Schultz de que el cultivo de esta planta no podría establecerse en la Argentina definitivamente, principalmente por exigir la extracción de fibra por el sistema de enfilamento, grandes volúmenes de agua y por no existir maquinarias adecuadas para efectuar el descortezamiento en forma rápida y económica. Además existe el peligro de que al usar las aguas de los ríos, la descomposición de grandes cantidades de materias vegetales atente contra la vida de los peces y ganado, además de las molestias que esto ocasionaría a los pobladores.

Por su parte, Carlos D. Girolo admite la posibilidad de la incorporación del yute a los tejidos industriales argentinos, siempre que ello fuera dedicándole extensiones grandes para que resultara remunerador y con el empleo de maquinarias.

No coinciden las opiniones sobre la conveniencia de radicar definitivamente este textil entre nosotros. Y sobre todo hoy frente a la interrupción de la corriente abastecedora y a la demanda de arpillera de nuestros agricultores, son muchos los que se pronuncian a favor de la propagación del mismo en zonas que han resultado aptas, como la de la Gobernación de Misiones.

El Ministerio de Agricultura ha resuelto intensificar el cultivo del yute en el país, especialmente en Misiones y en Corrientes, regiones consideradas óptimas por su clima, suelo y abundancia de agua. Teniendo en cuenta los precios exagerados que han tenido que pagar los agricultores por la semilla — su precio ha llegado hasta más de 40.— el kilogramo — y fué objeto de demasiada especulación — y las dificultades que han encontrado para orientarse en la técnica de este cultivo nuevo para ellos, el Ministerio ha iniciado la consideración de un plan tendiente a asegurar semilla a precio razonable, y el otorgamiento de créditos para financiar la siembra y la cosecha, asesoramiento e instrucción técnica directa y una comercialización libre y adecuada del producto elaborado.

La arpillera recibida en la Argentina procede casi en su totalidad de Calcuta. Ernesto Fábrega, en la conferencia ya citada, explica la forma cómo se realizan las compras de arpillera y el comercio de bolsas en nuestro país.

Las fuertes casas exportadoras de Calcuta tienen agentes vendedores en los principales mercados consumidores, quienes diariamente reciben por cable las cotizaciones, y así, en esa forma, pueden realizar ventas al firme.

En nuestro país la cosecha fina se recoge en el norte a principios de noviembre, en el centro de Buenos Aires en diciembre, y en Bahía Blanca y Patagonas en la primera quincena de enero. Entonces las fábricas compran los primeros lotes que son embarcados en junio, llegan al Plata

en septiembre, y se intensifican los embarques que salen en junio y agosto a medida que se ve la abundancia de la cosecha; y en caso de excesiva recolección, hay tiempo aún en octubre para reajustar los embarques.

Cuando la cosecha fina — trigo, lino, centeno, avena, alpiste — es reducida, sobrarán envases nuevos, pero habrá escasez de usados, acordándose la diferencia entre el valor de ambos.

La importación depende de la producción de granos. El peligro más grande es el exceso de agua, neblina o granizo, producida poco antes de la siega, porque en ese momento ya está toda la arpillera en el país y habrá dificultades para el cobro de los envases en las zonas donde la cosecha se ha perdido. Como la exportación de estos envases está prohibida en la Argentina, los excedentes que serán en el país para ser usados al año siguiente, reduciéndose en esta forma las importaciones en este segundo año.

Las fábricas argentinas de bolsas, al efectuar las compras en Calcuta, deben abrir en un Banco de ésta, un crédito confirmado e irrevocable, para que los banqueros de Londres acepten a la presentación de los documentos de embarque una letra que será pagada por dichos Bancos a los 90 ó 120 días. Londres acepta, y al telegrafiar, se efectúa el embarque. En los casos en que la arpillera es de calidad inferior a la pactada, la Unión de Fabricantes de Bolsas de Buenos Aires, comprobada la veracidad de los reclamos efectuados, procede a notificar a la Asociación de

Exportadores de Arpillera de Calcuta que quedan excluidas de los contratos las que proceden del molino afectado por el reclamo, procedimiento que en su hora fué eficaz contra los abusos de los molinos.

Las fábricas argentinas de bolsas adoptan un sistema similar al que tienen los molinos de arpillera de Calcuta. Se toma una bolsa standard, 10 x 47, con contenido máximo de 70 kg, que equivale a la que se cotiza en Calcuta 8/40. Las bolsas son adquiridas por los operadores al alza, quienes compran los envases con mucha anticipación para realizarlos en caso de suba. Las fábricas mientras tanto, siguen su venta constante y continúan la compra de arpillera para suplir el stock. El margen de utilidad obtenido es pequeño, no permite obtener mayores beneficios, pero como trabajan todas las fábricas con un stock libre, de acuerdo con sus finanzas, cuando llega el momento en que el mercado se torna favorable, lo aprovechan para realizar utilidades.

En el mes de mayo comienza la siembra, y si esta se hace en forma normal, los comerciantes de campaña comienzan a efectuar sus compras en forma paulatina, para ser entregadas las bolsas en la cosecha de octubre a diciembre. Si posteriormente la germinación es buena y el tiempo favorable, llegado julio, el colono adquiere del comerciante parte de los envases que necesita para que les sean entregados en el momento de la cosecha, y estas compras unidas a las que han hecho los operadores habituales, animan las operaciones de importación, particularmente en los meses de julio a septiembre.



Las fábricas van en al comerciante de campaña al contado y a plazo. Al contado significa el pago contra entrega, y así poco usado. El pago a plazo es empleado en las ventas en esa condición, es decir a 60 días y excepcionalmente a 90. El recargo para los pagos a 60 días es de  $\frac{1}{2}$  centavo por bolsa, algo superior al 6 % anual.

Es evidente que las fábricas corren un gran riesgo si se adelantan mucho a la adquisición de arpillera para envases, pero no es menor el riesgo corrido para el comercio distribuidor de campaña. Comienza éste por facilitar la semilla y todos los elementos que el colono necesite, por medio del crédito, teniendo en vista lo que luego cobrará, una vez colocada la cosecha. El comerciante adquiere los envases al firme, meses o días antes de la cosecha. No puede correr el riesgo de separar hasta el último momento porque las máquinas cortadoras no pueden detener su entrada en la chacra por falta de bolsas.

La venta se hace al agricultor en forma condicional. En algunas zonas se usan unos boletos de compra-venta (las bolsas que necesita el agricultor para cosechar tantas hectáreas de trigo, lino, etc.), a un precio que se fija en ese momento. El comerciante, por lo tanto, deberá calcular si la cosecha será más o menos abundante; además hay que tener en cuenta que las fábricas no operan si no es al firme. Como resultado la ganancia del rubro "Bolsas Vacías" en los balances de los comerciantes de campaña se debe a que en la compra se han adelantado a una suba, o a que ésta se ha producido con posterioridad, pero para vez pueden obtener un margen razonable de utilidad entre la adquisición a las fábricas

cas y la venta simultánea a los agricultores, es decir cuando actúa el comerciante como un simple intermediario.

Los comerciantes dan a la venta de bolsas para cosecha, el significado de propaganda; su colocación les permite luego adquirir el cereal que los servirá para amortizar las cuentas deudoras que tienen los agricultores por la ayuda recibida durante el año. Las fábricas por su parte, no tienen interés alguno en vender los envases directamente, al agricultor, pues ello les ocasionaría dificultades si la cosecha se mortificara, ya que venden al fisco y no condici nal como es la venta que los intermediarios realizan con el chacarero.

Las Cámaras gremiales de Buenos Aires y Rosario dependen de las respectivas Bolsas de Comercio, intervienen como árbitros y comisiones componedores en las diferencias que puedan surgir entre socios de las mismas, o entre socios y no socios, siempre que estos últimos fueran representados por un miembro de la Institución. La Cámara de Yute y Afines, de Buenos Aires es la que resuelve por costumbre todas las diferencias que se producen en el cumplimiento de contratos de bolsas vacías, evitándose así que la disputa sea llevada a los tribunales. Las apelaciones de los fallos se llevan ante las mismas Cámaras en pleno. Las ventas de envases por todas las fábricas de Buenos Aires se ajustan a un boleto de compra-venta oficial editado por la Cámara Gremial de Yute y Afines, adherida a la Bolsa de Comercio.

Se ha reglamentado por las Cámaras de Cereales y posteriormente por ley nacional el máximo de peso que puede contener y su tamaño, condicionado al esfuerzo del obrero, y hasta se utiliza como medida de jornal. Reconociéndolo como artículo de primera necesidad se lo ha liberado de derechos de aduana y gravado con derechos de exportación su salida. En momentos de mayor desnivel en nuestra balanza internacional, la Dirección de Control de Cambios le acordó divisas sin limitación. Últimamente se prohibió la exportación de bolsas vacías y se limitó la de bolsas conteniendo cereal al 15 % necesario para asegurar el estibaje que embarcan a granel, como veremos más adelante.

En Brasil se llegó a reglamentar que las bolsas importadas fueran gravadas con tinta inelible para su identificación.

La inestabilidad e incertidumbre de las cosechas de nuestros cereales es el motivo de que la importación, industria y comercio de la bolsa de arpillera haya sido siempre un problema complejo y de difícil solución. La guerra de 1939 ha evidenciado la gravedad del problema que ha debido ser ensayado al hacer crisis en esa circunstancia. La ley 13.591 fue sancionada con el objeto de reprimir la especulación en todos los ramos del comercio indispensables para el desarrollo de la vida colectiva. En el decreto reglamentario de dicha ley se crea la Comisión de Abastecimiento, la cual constituyó el sub-comisiones: "Industrias Textiles" y "Yute y Afines" son las dos que nos interesan (decreto 40.930 del 9 de septiembre de 1939).

El yute y sus afines fueron incluidos entre los artículos a los cuales debí aplicarse la ley represiva de la especulación por el decreto 41.716, del 15 de septiembre de 1939; en él se establecían los precios máximos, tanto para la arpillera como para el packing, tarpalling, bolsas nuevas clasificadas, bolsas al barrer e hilo patente.

Por el decreto 44.528 del 11 de octubre de 1939, se regulaba el comercio de la bolsa de arpillera aplicable por el término de tres meses, provocando un verdadero desajuste en este ramo de la producción. Se fijaron precios máximos para las bolsas de yute y afines existentes en el país o que entraron a puerto, en virtud de embarques contratados o a contratarse, y que incluyen las bolsas necesarias para la cosecha fina y las necesidades del país hasta la primera semana de enero de 1940; a continuación se establecían los precios a regir para las bolsas nuevas, clasificadas y el barrer, además se creaba especial para la paja.

El artículo 13 de este decreto (44.528) dice textualmente: "queda prohibida la exportación de yute, arpillera y afines y la de envases de arpillera vacía.

"Provisionalmente y mientras el Poder Ejecutivo estudie una reglamentación especial sobre exportación de trigo, lino y maíz, la exportación de los mismos sólo podrá efectuarse a granel y sólo será permitido exportarlo embolsado en la medida que fuere necesaria para acondicionar las bodegas la que será autorizada por la Comisión Nacional de Granos y Elevadores, dentro de un límite que no podrá exceder al 15 % de cada embarque.

"Sin perjuicio de esto cuando por cualquier circunstancia especial fuese necesario, a juicio del Poder Ejecutivo, previo informe de la Comisión Nacional de Granos y Elevadores, autorizará embarques en otras condiciones o modificará el porcentaje a que alude el apartado anterior."

A raíz de un pedido de aclaración de la Comisión Nacional de Granos y Elevadores, el Poder Ejecutivo dió el decreto 46.064 el 2 de noviembre de 1939, por el cual se excluía de las prohibiciones establecidas en el artículo 13 citado, lo siguiente: "a) las arpilleras que se usan para separar el grano de distintas firmas exportadoras o el de diferentes clases y zonas; b) el trigo destinado a los países de Sud América y el lino exportado con cualquier destino excepto Estados Unidos; c) las arpilleras indispensables a juicio de la Comisión Nacional de Granos y Elevadores para proteger el grano de las exudaciones de las paredes de ciertos lugares de las bodegas."

Otro decreto complementario fué el 40.652 del 12 de diciembre de 1939, por el cual se ampliaba el citado decreto 44.528 declarando sujetos a sus disposiciones el hilo patente nacional y extranjero, y se le fijaron precios, estableciendo que sobre los mismos los importadores y fabricantes harían un 5 % de descuento para toda compra directa, y que las ventas al detalle y fraccionadas de ambos hilos llevarían un recargo de \$n 0.10 por kilogramo.

Con fecha 15 de mayo de 1940, se dieron los decretos 62.345 y 62.346. El primero reemplaza la obligación de comunicar quincenalmente las compras y ventas de mercaderías para todos los importadores, fabricantes y acopiadores y

demás intermediarios, por una información estadística mensual, sobre existencia anterior, entradas, salidas y existencia actual sobre yute y arinas, que se debía enviar del 1 al 5 de cada mes. Así, este decreto era importante para todos los que comerciaban con arpillera, bolsas nuevas o usadas, e hilos azul y patente, destinados a la cosecha.

Además, como con fecha 9 de abril de 1940 se había resuelto extender la intervención que se había decretado para las casas importadoras y fábricas de bolsas, a las firmas exportadoras de cordeles, para controlar las operaciones sobre bolsas, se ampliaba ahora la misma intervención para los molinos harineros y yabatecos, a los efectos de controlar las operaciones que se efectuaran sobre bolsas.

Por último, en noviembre 26 de 1940, por decreto 77.901 se fijaron nuevos precios máximos para la venta de bolsas nuevas, de arpillera, destinadas a la cosecha vendida, notándose un aumento con relación a los precios que se establecían por el decreto 44.508, de 3 a 3,5 centavos. Sobre estos precios, los importadores y fabricantes harían el descuento del 4 % a los acopiadores y demás comerciantes compradores habituales, así como a los colonos, productores o consumidores, sean estos cooperativas agrícolas, industriales, colonos o estancieros que compran directamente a los fabricantes.

Un mes después, el 20 de diciembre de 1940, se declaraba por decreto 81.234, a efectos de expropiación, las existencias de arpilleras y bolsas de yute que hubiere en el país y las que ingresaren antes del 31 de diciembre, am-

pliándose luego este plazo al 31 de enero de 1941 (decreto 81.734, 9 de enero de 1941).

Con ampliatorios los decretos 80.033 del 11 de enero, declarando igualmente efecto de expropiación, además de la arpillera y bolsas especificadas en el 80.234, toda la arpillera y bolsas de ese material que se empleen para envasar cereales, oleaginosos y demás productos.

Además, por el decreto 81.534 del 4 de enero, se había autorizado al Ministerio de Agricultura para que por intermedio de la Comisión Nacional de Envases Textiles adquiriera directamente a las casas del ramo que las ofrezca, y al precio máximo fijado por el decreto 77.901, las distintas partidas de bolsas que aquella conceptúe conveniente para atender las necesidades de la actual cosecha, debiendo someter al final de su cometido, para la aprobación del Poder Ejecutivo toda documentación correspondiente a las operaciones que realice.

La Comisión Nacional de Envases Textiles, creada el 20 de diciembre de 1940 (Decreto 80.233) fué transformada el 9 de agosto de 1941 en la División de Envases Textiles, bajo la dependencia de la Dirección de Abastecimiento, Industria y Comercio del Ministerio de Agricultura, transfiriéndosle al mismo tiempo a esa División el registro que originalmente había estado a cargo de la Dirección de Economía Rural y Estadística, a partir del 11 de enero de 1940 (decreto 82.698).

Plantado el problema a poco de iniciado el conflicto bélico, sus proporciones han ido aumentando a través del tiem-

po, llegando a ser la escasez de bolsas la dificultad de más importancia con que tropieza la recolección de nuestras cosechas. En la cosecha 1941-1942 sólo se pudo proveer del 37 % de los envases necesarios para levantar la misma, quedando el 13 % restante para ser envasado en bolsas conservadas de existencias anteriores de los agricultores, y para ser depositado a granel.

A fines de mayo del año corriente, el Ministerio de Agricultura informaba que sólo podría contarse en la cosecha próxima con el 40 % de los envases necesarios, agravándose ahora el problema por la falta de depósitos, pues de la totalidad de las instalaciones disponibles sólo un 11,6 % permite el depósito a granel. La construcción de nuevas instalaciones resulta imposible, en el momento actual, pues los materiales adecuados no se producen en el país, escasean en plaza y son caros, ni, en caso de construirse, contarían los agricultores con medios de transporte adecuados para llevar sus cosechas hasta ellos.

En resumen se calcula el saldo exportable de trigo, lino y maíz en un total aproximado de casi 18.300.000 toneladas. Los silos de distintos tipos existentes en el interior del país tienen una capacidad de casi 56.200 toneladas, y los elevadores de granos algo más de 1.220.000 toneladas.

Estas cifras dicen por sí solas la importancia que adquiere en el momento de levantar la cosecha fina argentina, la existencia de arpillera. Se trata por todos los medios de impedir la salida de la que existe dentro del país, y con



tal fin, a fines de julio por una resolución del Ministerio de Agricultura, se estableció que cuando la sal a exportarse requiera ser envasada — debiendo los interesados documentar la necesidad imprescindible del envase —, solamente se autorizó su embarque en bolsas usadas con cierre de retorno. Los exportadores cobrarán a los consignatarios, por cuenta de dicho Ministerio \$m.n 1.- por cada bolsa embarcada en garantía de devolución, importe que será recobrado una vez recibida la conformidad del envase devuelto.

En la segunda quincena de agosto, el Poder Ejecutivo fijó precios máximos para los distintos tipos de bolsas de arpillera, igualmente que para ciertos trabajos especiales, tales como cosido, limpieza, etc.

La última noticia en nuestro poder sobre la existencia de bolsas disponibles, es la opinión de la Comisión Central de Distribución de Bolsas, de que si no llegaran antes de fin de año nuevos embarques desde Valparaíso, el total de bolsas nuevas y usadas existentes, alcanzaría a cubrir solamente el 50 % de las necesidades.

Entre otros aspectos de esta cuestión, se han estudiado cuáles son las aplicaciones que tiene en nuestro país la arpillera de yute, para ver en cuáles pudiera ser ésta reemplazada con ventaja por artículos similares de algodón. Así, se ha constatado que en casi todos los países adelantados del mundo, se prohíbe el envase de harina en bolsas de arpillera, principalmente por razones de higiene. Nuestro país, exportador de harina, debe por lo tan-

to exportaría en bolsas de algodón, respetando las reglamentaciones existentes en los países que nos compran nuestra harina. Pero para el consumo interno del país, la harina es envasada en la Argentina en bolsas de yute, material iportado. Por lo tanto, la sustitución por el algodón evitaría la salida del país de una bonita suma, y el aumento de costo representado por el uso de bolsas de algodón sería siempre un dinero que quedaría circulando dentro del país.

Otra aplicación de telas de algodón en sustitución de telas de yute se ha encontrado en la envoltura de los mismos fardos de la fibra del algodón. Hay un estudio hecho por técnicos de la Junta Nacional del Algodón en el cual se han ensayado diversos tipos de tela de algodón, especialmente fabricadas para este objeto, con fibra de calidad inferior, y en el cual se ha llegado a un tipo de tela de la misma resistencia y prácticamente del mismo costo que el de la tela de yute actualmente usada, y con positivas ventajas sobre ésta.

En el Chaco ha comenzado a edificarse la primera fábrica nacional de envases de algodón, la cual — además de satisfacer en parte las necesidades de nuestros agricultores que sufren la falta de bolsas para sus cosechas — consumirá hilados de algodón de calidad inferior de difícil absorción en el mercado extranjero.

Cuando funcione con sus instalaciones completas podrán alcanzar a producir de 30 a 40 millones de unidades en un año. La bolsa de algodón tiene mayor duración pudiendo llegarse al abaratamiento del costo de los envases,

lo que permitiría implantar un sistema de envase devuelto sobre todo para nuestras cosechas cítricas, en coordinación con la red nacional de elevadores de manera que la influencia que pueda tener el costo del envase sobre el costo del producto se varíe recíprocamente por el menor precio de recuperación de este envase.

Cuando se habla de la búsqueda de una fibra nacional para reemplazar las fuertes importaciones de yute — y se encuentran estudios e informes a través del tiempo en tal sentido, aunque no se les ha dado toda importancia que ellos merecían — se hace hincapié en las casi 2,000 Hás de formiales existentes en nuestro Delta, que con la ayuda de medidas proteccionistas eficaces, podría rendir una fibra apta para sustituir a la que es provista por el extranjero.

Sin embargo, se ha insistido que hasta tanto se pueda importar yute a precios mucho más bajos de lo que cuesta la producción de formio, no existe posibilidad de que se encuentren compradores de la fibra nacional. Podría existir demanda en mercados anormales como los actuales, pero hay que preguntarse el porvenir que les espera a los formiales una vez terminado el período bélico y restablecida la corriente de abastecimiento de yute híndi en condiciones iguales a las existentes hasta ayer.

### ORIGEN E HISTORIA

Se menciona como lugar de origen de la planta de formio, la isla de Norfolk. Allí los maoríes la trabajaban con gran arte, y sus labores llamaron la atención de los exploradores, especialmente la de Banks y el capitán Cook, los que la hicieron conocer al mundo civilizado en 1770.

En 1823 ya había comenzado el comercio entre los patrones de los buques balleneros y los comerciantes de Sidney exportándolo éstos a Inglaterra. Poco a poco este comercio fué creciendo y estabilizándose, hasta que en 1860 sufrió una crisis motivada por el estallido de la guerra entre los colonos británicos y los maoríes. En esa época su precio se triplicó, y durante la guerra civil de América llegó a valer 76 libras la tonelada.

Se suele denominar su fibra lino de Nueva Zelanda, o cáñamo de Nueva Zelanda, y sólo se justifican estos nombres por su origen. El nombre en castellano es "formio", voz que en griego denominaba una planta que servía para hacer esteras.

### DESCRIPCIÓN BOTÁNICA

Pertenece a la familia de las Liliáceas, sub-familia de las safedeloideas, y se caracteriza por el rizoma corto, horizontal y rastrero, de igual ancho que largo, que emite raíces carnosas, rojizo-amarillentas, de 1 m de largo aproximadamente.

Las raíces se extienden con el tiempo, formando renuevos que originan nuevas matas, extendiéndose así la planta-

ción.

Las hojas nacen directamente del rizoma, es decir que no hay tallo, son más o menos rígidas o inclinadas hacia afuera, y lo hacen en grupos de ocho o más, en forma de abanico, quedando las más viejas hacia afuera y naciendo las últimas en el centro. Las hojas se pliegan alrededor de su nervadura, y en la parte inferior forma un diedro agudo hacia afuera que le da resistencia. Tienen hasta 4,50 m. de largo, y su ancho varía entre 0.50 y 0.15 m. Son espalioformes, con su parte inferior en forma de quilla y la superior en punta o redondeada, según las especies. El color en el nacimiento de la hoja es rojo, rosado o anaranjado, y hacia arriba es verdeas, destacándose la nervadura central y los bordes por sus tonos rojos, anaranjados, oscuros, etc. Estas coloraciones hacen de algunas variedades plantas apreciadas para adorno en los jardines.

Las hojas están formadas por breves haces fibrovasculares, disueltos en bandas blancuzcas y mezclados con tejidos clorofílicos, que se presentan en número de hasta 400 por hoja, y que una vez liberados de las sustancias gomosas y demás tejidos vegetales, proporcionan la fibra aprovechable.

A los 5 ó 7 años suele emitir un vástago floral que nace del centro de la mata. Las flores se presentan en la parte superior de éste, en ramitas cortas que crecen alternadas en los omechos del eje principal y todas en un mismo plano. Son hermafroditas; el polen de los estambres madura generalmente antes que el estigma de la misma

flor esté listo para recibirlo, anulándose por lo tanto, por designio natural la autofecundación. Así, la fecundación deberá realizarse cruzada entre varias plantas. Sección como agentes favorables a la misma los insectos, los pájaros, y sobre todo las abejas, los cuales son fácilmente atraídos a las flores del fockio por la abundancia de néctar.

Las semillas son negras brillantes, aplanadas y rugosas, y al madurar, se abre el fruto, dejando en libertad cada uno más o menos 100 semillitas.

Cuando comienza la maduración de las semillas, se secan las hojas del fockio y caen, y completada aquélla, se seca el vástago floral, terminando así la vida de la planta.

+

#### ESPECIES Y VARIETADES

Generalmente se admiten dos especies: el *Phormium Tenax* (Forst) que es el más difundido en Nueva Zelandia, y el único que se explota comercialmente, y el *Phormium Colensoi* (Hooker), de menor rendimiento, fibra más débil aunque suave y sedosa, relegado a las zonas montañosas.

Las variedades, como ya se ha mencionado con nombres locales y de dos o varias maneras cada una, según las tribus, no han sido objeto de una clasificación científica por falta de estudios formales. Hasta ahora, la práctica las distingue más por las cualidades de la fibra que producen que por su carácter botánico, cualidades que pueden variar al modificarse las condiciones de cultivo y aclimatarse en otras regiones.

En nuestro Delta han sido identificadas cinco variedades:

- a) Verde, rígida, viscosa, hojas erectas y largas de 4 y 4,50 m de largo en condiciones óptimas, terminando en una punta muy aguda, la nervadura central de color verde claro. Una mata de 10 años de esta variedad puede producir más de 200 kg de hojas frescas;
- b) bronceado, hojas anchas, punta redondeada, de color de cobre, bastante resistente al frío y de buen rendimiento;
- c) Verde oscuro, de hojas más anchas, punta redondeada, de color verde oscuro, y 2 a 3 m de largo;
- d) Nueva Zelanda, de buen desarrollo y rápido crecimiento, con un rendimiento superior en un 2 % al de las otras variedades.
- e) Disciplinada, de buen aspecto, empleada para adorno, pero de fibra demasiado fina, lo cual no la hace apreciable desde el punto de vista comercial; hojas verde claro, casi azules, con bandas blancas y amarillas, anchas y largas.

#### FACTORES

Puede resistir grandes variaciones de temperatura. Entre nosotros puede cultivarse bien en gran parte de la zona litoral, de clima templado-frío, templado y templado-cálido.

Es planta de exigencias higrófilas. Necesita abundancia y buena distribución de lluvias. Se desarrolla en las regiones donde recibe 750 a 1.300 mm anuales, y se da bien hasta donde caen 3.900 mm.

En Nueva Zelanda las extensiones más grandes de plan-

taciones naturales están en los pantanos o en las ribe-  
ras de ríos y arroyos. Las inundaciones no afectan el  
desarrollo del formio, el cual puede permanecer varias  
semanas bajo el agua, pero es conveniente realizar dre-  
najes y procurar la salida de ésta, por medio de canales  
porque el agua estancada provoca la destrucción de las  
raíces. En Nueva Zelanda, la aparición de la enferme-  
dad llamada "amarilla" determinó el drenaje de las plan-  
taciones naturales vitadas, con los consiguientes gastos.  
A consecuencia de esto, se decidió su abandono y sustitu-  
ción por plantaciones metódicas en tierra firme, bien re-  
gada, pero esta forma de explotación es más cara y la ba-  
ja del precio de la fibra detuvo las iniciativas.

No es exigente en cuanto al terreno, pero profiere  
los de aluvión, profundos, ricos, bastante húmedos, ya  
son naturalmente o gracias al riego artificial, siéndole  
adversas las tierras salitrosas y áridas.

En cuanto a la mano de obra, el desfibrado en el ca-  
so del formio como en el de todas las fibras clasificadas  
como gruesas requiere abundancia, y debido a que el precio  
de las mismas es bajo, ese factor deberá ser muy económi-  
co para que la explotación resulte conveniente.

En realidad, de todas las fibras gruesas, puede el  
formio ser considerada como la que requiere menor canti-  
dad de mano de obra.

#### ENFERMEDADES Y PLAGAS

Sufre algunas afecciones de carácter bacteriano o fun-  
gáceo, y algunas plagas de insectos. Entre las primeras,



la clorosis producida por el corte en épocas no convenientes; entre las plagas, varias orugas.

En gen ral, puede afirmarse que es casi inmune a las plagas, debido principalmente a su dureza. No lo atacan los roedores — variedades enojicos de las plantaciones forestales y sábricos, etc. — y la langosta casi no lo perjudica.


#### SEMILLA Y SIEMBRA

La multiplicación del fomento se e ser realizada por semillas o por renuevos. Cuando se emplean semillas, éstas deben sembrarse lo más pronto posible después de su madurez, y si esto no es posible, deberán guardarse muy bien en arena o tierra bien seca, pues son muy delicadas respecto de su poder germinativo. Son necesarios riegos frecuentes y atención constante del cultivo, así como la protección contra los rayos solares que son el principal enemigo de las plantitas pequeñas. Cuando las plantas tienen 0.20 m de altura se trasplantan al vivero, en el cual guardarán una distancia de 0.20 m de una a otra, hasta que lleguen a los 0.50 m de altura, después de lo cual pueden llevarse al terreno donde se radicará el cultivo.

Cuando se realiza la multiplicación por renuevos se adelanta la plantación en 2 ó 3 años, debiéndose cuidar en el arranque que las plantas vayan provistas de un buen número de raíces. Sólo se recurre al método sistema cuando los hijuelos son caros, elevándose su precio — que normalmente es de mñ 0.02 a 0.05 c/u — a mñ 0.25 c/u.

En todos los casos, el terreno destinado a formal deberá ser bien drenado, con arañas breves y deberá practicarse una limpieza prolija.

Es conveniente esterilizar el suelo y coelerar su mejoramiento con la fórmula de la acidez — que es excesiva en los terrenos incultos y que han estado mucho tiempo cubiertos de agua —. Además, como el formio es planta perenne que ocupará el terreno durante muchos años, los gastos que esta preparación de la tierra ocasione, quedarán con el tiempo compensados.

Se hacen en el terreno pozos y se entierran las plantitas o los ronzuevos, cubriendo con tierra y golpeando con la pala, para su mejor encaje. 

Es opinión del ingeniero H. Mistello, que el método más conveniente para la propagación del formio es por medio de rizomas de un largo de 1.50 m que se plantan en número de dos o tres en terreno bien preparado, y a una distancia de 1 m entre una planta y otra, y de 1 a 1.50 entre líneas y líneas.

Durante los dos o tres primeros años de vida, se le deben prodigar cuidados especiales, o-refiriéndolo a menudo, sacando los yuyos que suelen aparecer en toda tierra cultivada, etc. Suelen darse riegos durante el primer año 3, durante el segundo, 2, y durante el tercero, 1. Luego, ya no requerirán mayores cuidados, pues las plantas, bajo su tupido follaje, se defenderán por sí solas.

Se ha observado que a orillas de los montes alcanzan

mayor desarrollo y por ello se cree que tal vez la media sombra de forestales o frutales de 3 m de altura entre ellos es beneficiosa al formal.

### COSECHA

Generalmente al 4° o al 5° -- según se hayan plantado renuevos o plantas de almácigo de 1 año --, se podrá realizar el primer corte, pues las hojas mayores alcanzan o pasan ya el largo de 3 m, y por lo tanto la explotación resulta económicamente conveniente.

Parecería que la época más conveniente para practicar el corte es la primavera o principios del verano pues así la temperatura favorecería el secado rápido y los rayos solares fuertes blanquearían mejor la fibra. Sin embargo se ha probado que la fibra de las hojas cortadas en ese momento, que es el de la floración, resulta quebradiza, y en la extracción de la fibra se presentan algunas dificultades. En cambio si se realiza la cosecha en invierno, el frío puede perjudicar las hojas que quedan en la planta. Por esto, no se ha podido decidir exactamente cuál es la época más adecuada para efectuar el corte, pero por razones económicas, se suele preferir la primavera y el verano.

Para cosechar se hace uso de la hoz, cortando las hojas a unos 20 ó 30 cm del suelo, teniendo especial cuidado de dejar intactas dos o tres de las hojas centrales de cada abanico, las más tiernas, con lo cual se previene una especie de clorosis que suele atacar a los formiales debido a los cortes muy bajos y totales, y se provoca una extraordinaria vitalidad en las plantas, ya que el cor-

te tiene efectos de poda. Esta enfermedad que se advierte por el color amarillento que adquiere la planta suele estar también motivada por la presencia de ganado en las plantaciones y por el crecimiento de yuyos.

Las hojas cortadas se reúnen en atados de 40 a 50 kg cada uno; se atan en dos partes, casi extremas, usando hojas de largo mediano.

#### INDUSTRIACIÓN DE LA FIBRA

##### SEPTIMA CLASE

No es necesario en el caso del forraje el "enriado" para separar la fibra de los demás tejidos, representando la supresión de esa operación previa a la preparación de la fibra, una gran economía de tiempo y de personal, que hace tanto más conveniente la industria.

Una vez cortadas las hojas, se les puede sueter en seguida a la acción de la máquina desfibradora, consistente en una boca de alimentación que trae dos o tres hojas a la vez, de modo uniforme y continuo, en forma de que rinda un trabajo efectivo sin trabarse; dos cilindros alimentadores que toman las hojas y giran en sentido contrario conduciéndolas entre una barra fija y un tambor descortezador, los cuales girando a velocidades distintas extraen el parenquima de la hoja y van dejando caer la fibra.

Después de ensayarse con otras máquinas, hubo de adoptarse el stripper (descortecedor) del sistema hoy usado en el Delta con diferencias que lo perfeccionan. Cada desfi-

bradora requiere 20 HP efectivos y un adicional de energía igual para el levantamiento y circulación de agua de la cual debe disponer la fibra abundantemente al salir del stripper para las operaciones subsiguientes.

#### LAVADO

Cuando sale la fibra del stripper es llevada por medio de un sistema de correas o cintas sin fin, a una instalación adecuada, para lavarla y sacarle los restos de vegetación verde que aún lleva adheridos.

#### SECADO Y BLANQUEO

Una vez lavada, la fibra se lleva a cercos donde se la cuelga para que se seque y blanquee bajo la acción del sol. Esta operación dura más o menos tiempo, según sea la temperatura de la estación y los cambios de tiempo.

#### AGREGADO

Una vez seca, se transporta la fibra ovillada al galpón de trabajo, donde se procesa a su debido momento, sin peinarla, se entreda directamente, según sea el convenio establecido con el comprador.

Los ovillos son generalmente de  $\frac{3}{4}$  kg y los fardos de 200 kg cada uno.

Los sacos sólo cubren la parte de la hoja que contiene la fibra más fina, y la estruían suavemente con el borde de una cancha de marisco; la subdivisión era completa, y el filamento así no sufría daño alguno. Este procedimiento es muy lento y de escasísimo rendimiento, es

decir, no económico. En cambio se afirma que por el procedimiento mecánico no se puede lograr una fibra de tanta finura y calidad.

En Nueva Zelanda, si bien hasta ahora no ha sido posible perfeccionar considerablemente la operación del desfibrado, pues las máquinas actuales no ejecutan un trabajo perfecto ni extraen toda la celulosa hilable del forrío, se hallan bastante modernizadas las operaciones subsiguientes al desfibrado, haciéndose casi la totalidad de los trabajos en forma mecánica, y es en tales condiciones que se puede contar con un producto uniforme y acabado, siendo por esta circunstancia de gran aceptación en el comercio.

#### RENDIMIENTO

El rendimiento varía con la edad, disciplina del saneamiento del suelo, trabajos culturales y del suelo. Puede dar en el primer año de producción, o sea al 4° ó al 6° de ser plantado — según se hayan plantado ronzuevos o plantas de almácigo de un año — unas 80 toneladas de hojas verdes por hectáreas en el primer corte, y 70 toneladas en el segundo corte, lo que hace una producción anual de 80 toneladas. Pero a medida que la planta crece, la producción aumenta; así a los 10 ó 15 años, lo normal es que produzca un término medio de 150 y hasta 200 toneladas en los dos cortes anuales.

El rendimiento de fibra es más o menos del 10 %.

USOS Y APLICACIONES

Los productos que se obtienen de la manipulación de las hojas de formio son: fibra, estopa, stripper-slips, desechos.

**FIBRA:** Es de color blanca, lustrosa, flexible, algo elástica y bastante tenaz, parecida a la del cáñamo de Manila. La que se presenta en el comercio es gruesa, porque no está libre de clorófila, poco limpia en las puntas de las hojas, y generalmente ha sido dañada por las cuchillas de los cilindros peladores. Se reconocen los productos elaborados con formio, tales como hilos, sogas, etc., por la presencia de algunas hebras coloreadas de negro, rojo, o anaranjado, que proviene de la nervadura central y bordes de las hojas.

X  
La condición variable de la materia comercial obligó al gobierno de Nueva Zelandia a establecer una oficina oficial de clasificación "grading" que fué declarada obligatoria en 1901.

Ya hemos dicho que en el comercio se presentan bajo la forma de trenzas u ovillos de E a E $\frac{1}{2}$  kg espaciados en fardos de unos 200 kg.

Es apta para la elaboración de hilo para atar, hilo para segadoras, cables, sogas, caballería en general, riñetes para suelas de alpargatas, trama de alfombras, además hay posibilidad de preparar bolsas para azúcar, papas, carbón, maíz, etc., uso bastante difundido en Nueva Zelandia.

Entre nosotros, las pequeñas partidas que han sido ofrecidas al comercio, han sido convertidas en sogas, en mezcla con Manila.

También puede ser empleada en mezcla con sisal y otras fibras.

En Japón se trabaja esta fibra con tanta arte y perfección que se obtiene un tejido similar y aparentemente igual al de la seda natural, sólo diferenciándose de ésta por su comportamiento frente a un reactivo químico.

**SETOPA y STRIPPER-GLIPS:** Reciben estos nombres las fibras cortas eliminadas al hacerse el peinado, y el lavado de la fibra, respectivamente. Las primeras van al secadero con las fibras largas y son separadas en el batanado; las segundas corren con el agua del lavado y son recogidas con un gancho.

Estos subproductos en el rinde total de fibra se encuentran representados por un  $1\frac{1}{2}$  % de la cantidad de fibra y su cotización es del 30 al 40 % del valor de la fibra.

Se utilizan para la confección de cuerdas ordinarias, como material de unión para cierta clase de onyesados, para rellenos de colchones, etc. Pero su aplicación más importante la encontramos en la industria del papel, por su riqueza en celulosa. En Nueva Zelanda se ha obtenido un papel de embalaje fabricado con fibra de forajo, muy fuerte, aunque de apariencia distinta al que se fabrica con pulpa de madera.



**DESECHOS:** Los residuos provenientes de la desfibreción pueden ser aprovechados para la destilación del alcohol y como abono.

En Nueva Zelanda el comercio de productos de formio está sujeto a procedimientos y la fibra, o topa, etc., es objeto de clasificación. Según la calidad, se distinguen 7 grados de fibra, y 2 de stripper-slips, y está reglamentada la preparación de los fardos en lo que se refiere a las medidas y peso.

#### PRODUCCION

La fibra de formio y los artículos con ella fabricados son conocidos mundialmente, aunque prácticamente esa industria se halla reducida a Nueva Zelanda. Se calcula la extensión de los formiales naturales en más de 22,500 Há, que corresponden a Wellington, Auckland, Westland, North Auckland, Southland, etc. La producción de este país alcanza a la cantidad de 20,000 toneladas anuales de fibra.

Los principales consumidores de formio son: Gran Bretaña, Australia, Estados Unidos, etc. A nuestros mercados llega un producto elaborado en forma de cabos, denominado "Nueva Zelanda".

También hay plantaciones en Australia, Norfolk, Azores, Santa Elena, Provenza, Argelia, Natal, Sur de India y California, pero todas de muy pequeña importancia, si se las compara con los formiales neozelandeses.

Igualmente se han hecho ensayos en la costa occidental de Escocia, sur de Irlanda y en las islas de Scilly, pero las plantas dan hojas cortas y duras, lo que demuestra que no son esas regiones aptas para la radiación del cultivo.

-----

REPÚBLICA ARGENTINA

En nuestro país el formio fué introducido en 1896 y el señor L. Suyo fué el primer plantador. Sin embargo los formiales con propósitos industriales recién se empezaron a formar en 1910, desarrollándose muy lentamente y dedicándose a ellos un limitado número de plantadores. Los ensayos se realizaron en Guachipas (Delta) — según se informa en un viejo folleto de Rodríguez Sturbide —, en julio, trasladadas las plantas luego a Erve de Julio. También se llevaron plantaciones y semillas a Misiones y otras regiones.

Como referencia antigua, recordaremos que en 1914, el Poder Ejecutivo Nacional designó una comisión encargada de estudiar los textiles adaptables para la industria de arpilleras, lonas, etc. y en el informe presentado por dicha comisión se recomendaba hacer experimentos con formio en las islas del Paraná. En 1918, en base a esos estudios, se presentó en la Cámara de Diputados de la Nación, un proyecto del diputado J. G. Uria, sobre aprovechamiento de los terrenos fiscales del Delta del Paraná, incultos en un

80 %, para dedicarlos al cultivo del formio, pero tampoco fué considerado.

El cultivo se radicó en el Delta, adquiriendo importancia a partir de 1923, año en que se instaló el primer equipo desfibrador, propiedad de una compañía que poseía plantaciones sobre el Paraná-Mini. El Ministerio de Agricultura comenzó estudios serios sobre este textil y alentó y fomentó la extensión de su cultivo.

Ya a principios de 1930 se constituía con la presencia del agrónomo regional del Delta, una reunión de isleños, en la que se resolvió la constitución de una cooperativa de productores. El capital inicial de \$30.000 sería cubierto así: cada plantador suscribiría por cada hectárea en estado de explotación que inscribiese, dos acciones de \$ 1000 % 0' por lo menos una acción del mismo valor. La finalidad de la cooperativa era de disponer inmediatamente de un equipo desfibrador completo que utilizaría la materia prima que entregaran sus asociados, e inclusive, se proyecta la intención de instalar una hilandería.

Pero pronto aparecieron los inconvenientes que atenaban contra el desenvolvimiento de la industria del formio. En el país se importaban fibras gruesas de India y Nueva Zelanda, donde el régimen colonial permite la utilización de una mano de obra mucho más barata que la nuestra. Por lo tanto, nuestra naciente industria tenía que hacer frente a una competencia difícil de vencer sin la ayuda del gobierno. Para lograr esta protección, se reunió a mediados de 1934 la Asamblea de Productores de For-

mio y promueve la supresión de la franquicia aduanera, tal como lo hizo el Brasil. Los isleños después de haber realizado los gastos de implantación que son los de mayor monto, se encontraban frente a la difícil situación de no poder colocar sus cosechas, pues el precio en Londres de la fibra había bajado a más de la mitad, y de entregarse en el mercado a ese precio, no se podría cubrir el costo de producción.

Aunque algunos fomsiales hubiéranse radicado en los pantanos bajos, no aprovechables para otros cultivos, muchos de ellos ocupaban tierras aptas y no podían ser reemplazados por cultivos más remuneradores por la naturaleza misma del forajo.

Por su parte la Cámara Gremial de Productores del Delta, conjuntamente con las secciones Gremiales de Elaboradores de Fibra de Forno y Manufactura de Yute, Sisal y Anaxos de la Unión Industrial Argentina, dirigieron a la Cámara de Diputados de la Nación un petitorio explicando la situación de los isleños. En 1928 el precio de la hoja de forajo era de m\$n 5.- la tonelada. A un rendimiento medio de 70 toneladas de hojas por hectáreas, cortando cada dos años, se puede obtener un beneficio anual de m\$n 175.- por hectárea. Por lo tanto con 4 hectáreas, un isleño obtiene m\$n 700.- al año, sostenimiento seguro para el pequeño agricultor. Ahora bien, la franquicia a la entrada de las fibras gruesas, fué establecida para proteger a la agricultura, pues en la recolección de cereales se emplean máquinas segadoras que atan las gavillas con hilo sisal. Pero este hilo podría fabricarse con la fibra del forajo en las

mismas condiciones de aspecto, regularidad, resistencia que al importado, con el consiguiente beneficio para la economía nacional.

Hay 53.950 máquinas cosechadoras en el país que no necesitan sisal, sirviendo cada una a la cosecha de 100 Hé de primera siembra y 100 de segunda, luego se recolectaría la producción de 6.790.000 Hé, sin necesitar sisal. Suponiendo que sólo trabajase un 30 % de estas cosechadoras, ellas recolectarían la producción de 5.432.000 Hé, y como el área cultivada en nuestro país está calculada en cerca de 8 millones de hectáreas, quedarían más de 2 millones y medio para ser cosechadas con segadoras. Estos dos y medio millones producen un término medio de 870 kg cada una de cosechas, o sea en total 2.190.000 toneladas, que consumen 556 gramos de hilo por tonelada. El consumo de hilo sería de 1.172 toneladas.

La importación de sisal alcanzó a 4.000 toneladas, y como la agricultura necesita — como hemos visto — 1.172 toneladas, deducimos que las 2.800 restantes entran para ser destinadas a otros usos no agrícolas, y que no tienen por qué verse favorecidas con la franquicia que sólo fué creada para aquellas. No se encuentra la razón de tal beneficio ni siquiera en la política de "comprar a quien nos compra" ya que no hay comercio recíproco con los países que nos proveen de fibras gruesas, para que se reclame una anulación completa de derechos de aduana.

El informe continúa detallando la cantidad de jornales que la industria del fomento en el Delta empleaba hasta 1931, calculando en tres años de cultivo 192.000 jornales.

Además la faz industrial bien desarrollada emplearía a su vez 948.000 jornales y sería éste otro beneficio que obtendría la economía nacional al proteger a esa industria en peligro.

Las distintas empresas — hay cuatro principales — cuentan con 100 Hé por lo menos cada una, y tienen 2 ó más strippers. Ya por la capacidad de producción de fibra, ya para reservar materia prima, previendo escases, suelen comprar la hoja de los pequeños plantíos de la región cuyas extensiones varían entre media hectárea y 50 hectáreas.

Hay contratistas que colocan la hoja a un precio determinado por tonelada en fábricas, y tienen cuadrillas de cortadores prácticos y medios de transporte. Por lo tanto, se suele venir a tanto la tonelada en planta y el contratista se encarga del corte, acarreo, embarque, pesaje en el muelle o en fábrica. Cuando el pequeño productor se encarga él mismo del corte, recibe además del precio, el jornal. También se presenta el caso de empresas que trabajan directamente con los productores, sin intervención de intermediarios.

Existen hoy cuatro fábricas en pleno funcionamiento y otra en condiciones de iniciar con un total de quince bocas que trabajando ocho horas diarias pueden responder a una oferta de 150.000 kg de hojas. Por lo tanto, si se aumentase la extensión de los formidales no habría necesidad de invertir mayor capital en plantas industriales, pues bastaría reemplazar la materia prima extranjera por la nacional, para que ésta encontrase colocación.

Es interesante recordar que en los trópicos tendientes a la concertación de un convenio con Italia, se mencionó entre otros artículos que podrían ser importados por ese país, las fibras de forato por un valor de 1 millón de liras; existe por lo tanto la posibilidad de incorporar este nuevo rubro a las exportaciones argentinas.

Se calculan los forales del Delta en cerca de 2000 H<sub>a</sub>. El censo de 1937 indicaba en el Delta Bonserense la existencia de 2.700.000 plantas. Allí la temperatura, la humedad y la calidad de los terrenos son considerados superiores a los de Nueva Zelanda, el rendimiento obtenido es bueno y la calidad de la fibra tan buena o mejor que la extranjera. Se ha llegado a producir en un sólo corte 135.000 y más kilogramos por hectárea, pero estos records sólo se han logrado en óptimas condiciones, es decir en tierras altas de albarión o suelos bajos mejorados con drenajes.

Posiblemente, puede prosperar en otras regiones de Buenos Aires, Entre Ríos, Santa Fe, Corrientes, Misiones, Chaco y Formosa, pero para radicarlo, deberá elegirse suelos ricos en materias orgánicas, subsuelos permeables, con humedad suficiente, ya sea por lluvia, riego o inundaciones.



H E N E U E N



BIBLIOTECA



ORIGEN E HISTORIA

El henequén o sisal se clasifica en el grupo de las fibras duras, junto con el "Manila hemp" o cáñamo producido por el abacá, el cáñamo de Mauricius, producido por la *Porrocyra Gigantea*, etc.

Los mayas habíanlo usado para fabricar manuscritos parecidos a los papiros de Egipto; en general se la consideraba planta nociva. Cuando se empezaron a reconocer sus condiciones se inició el comercio en Yucatán, limitado en un principio a las vías trazadas por la administración colonial; sólo se exportaba manufacturado para algunos estados mejicanos y para Cuba.

Se inició la manufactura de costales, hamacas, sogas más o menos gruesas, cables y cordelería naval. Pero esto no hubiera bastado para dar al henequén toda la importancia que merece y para que llegase a ocupar en la economía yucateca el puesto que llegó a ocupar a través de los años. El verdadero impulso lo recibió con la demanda estadounidense.

A Norteamérica y hasta a Inglaterra, poco después de la independencia, comenzó a llegar el henequén en rama, destinándosele a mayor número de usos que en el lugar de origen. Debió luchar esta industria con un factor adverso, como lo fué la guerra de castas, pero la importancia de la demanda que elevaba el precio de esta planta, decidió a los hacendados a dedicarse a ella con entusiasmo una vez disminuido el fragor de la lucha. Otro obstáculo para su adelanto fué el lento sistema primitivo usado por

los indios en la preparación de la fibra bruta. Se aguzó la inventiva para reemplazarlo por procedimientos más convenientes, patentándose en 1833 la primera desfibradora que aspiraba a sustituir los rudimentarios toncos y pacchás, pero el resultado no fué el deseado. Más tarde entre los mismos yunteros surgía una, que es la que se usa generalmente hoy en las fincas de campo, con la modificación de la aplicación del vapor.

Tal vez su nombre deriva de Mennequin, apellido francés de una familia originaria de Artois, que en el reinado de Felipe Augusto se hizo poderosa, y se declaró enemiga de la monarquía, a la cual por antonomasia se la llamó "familia ingrata"; así la persona que sin conocer sus utilidades mira por primera vez un ágave y comprende lo difícil que es aproximarse a los terrenos en donde con admirable facilidad se multiplica, haciendo el lugar inaccesible por sus váas y espinas, y defendiéndose de los que lo tocan con su juego cóustico, tal vez al buscar un calificativo, se le ocurra el de planta "ingrata". Linneo la llamó "ágave", que significa "admirable".

#### CLASIFICACION Y DESCRIPCION BOTANICA

El ágave es una planta vivaz, de la familia de las amarilidáceas, parecida al chaguar o caraguatá, pero de hojas más carnosas, de aspecto semejante al del agave, aunque con hojas más rectas y más angostas.

Su altura no es mayor de 5 pies, es decir 1 metro, y 0.25 m de diámetro.

En la planta adulta se ve el pie del tallo multitud de rizomas gruesos y resistentes de color oscuro, que brotan en distintas partes de la corteza, en la parte inferior del tallo, corriendo en seguida horizontalmente debajo del suelo a profundidad no mayor de 18 pulgadas.

Confundidos con estos rizomas, se observan también turiones en vías de desarrollo, que aparecen algunas veces fuera de la tierra, a los cuales denominan los campesinos yucatecos "canici" (culebras del henequén), quizá por la figura que presentan o por la que afectan cuando crecen subterráneamente.

El turión se diferencia del rizoma en que lleva generalmente escamas en toda su longitud, mientras que la raíz carece en absoluto de estos apéndices. El turión, desde el punto de vista botánico, es una yema subterránea, y se desarrolla y crece debajo de la tierra como una raíz, pudiendo brotar de él nuevas plantas que son los hilos del ágave. Cuando sale al exterior, no recorre distancia alguna, sino que allí mismo da origen a una nueva planta.

El tallo es corto, semileñoso, y las hojas se insertan en él en forma de coronas superpuestas. En realidad el tallo se va formando a través del tiempo por la caída de las hojas, tomando un color oscuro, salpicado de pequeñas grietas o rajaduras en forma de media luna que es la que afecta cada hoja en su base. En el extremo superior del tallo se encuentra una masa tuberosa piramidal o piriforme, en la que se articulan las hojas en los puntos de intersección de unas espirales que van de derecha a izquierda y vi-

convexa, cubriendo toda su superficie.

Las pencas son de color verde ceniciento o plateado, más carnosas en la base que en el extremo y provistas en éste de púas resistentes, de 1 a  $1\frac{1}{2}$  pulgadas, y en sus bordes, aguijones cortos en forma de ganchos, cuyo número varía según la variedad. Suelen tener hasta 2 m de largo y 15 cm de ancho; cada planta tiene en el momento de su mayor desarrollo unas 125 a 130 hojas, gruesas, pulposas, que contienen un jugo alcalino, corrosivo, que ataca los utensilios de fierro de las máquinas raspadoras, produce en la piel humana irritación y picazón violenta y transmite a la leche un sabor desagradable cuando se emplean las pencas como forraje para el ganado.

Cuando las hojas se marchitan adheridas a la planta, toman un color amarillento, se doblan en su nacimiento y se desprenden del tallo, dejando la impresión del corte. Cuando se observa tal cosa en las plantas, es señal de que su vida es corta.

Las hojas que nacen en la parte superior son muy pequeñas y van encerrando el pedúnculo floral. La hoja es la parte utilizable del ágave, pues es la que produce el filamento. Presenta dos caras, dos bordes y dos extremidades. Ambas caras están cubiertas por una membrana epidérmica, tersa, fuerte y lustrosa, tiene el color del ópalo cuando se desprende del resto de la hoja y cuando cubre a ésta tiene un color gris ceniciento.

La masa de la penca está constituida por un parenqui-

ma utricular grueso, blanco, jugoso, muy blando y desmenuzable, comido por el jugo irritante citico. La epidermis cubre una primera capa exterior utricular, que contiene la clorófila, y en la masa pulposa que forma el resto de la hoja están intercaladas simétrica y longitudinalmente fibras que partiendo de la base de la hoja se dirigen a los bordes, hasta la punta o extremo libre. Estas fibras son escasas y de aspecto sedoso cuando la planta ha llegado a su madurez completa, haciéndose más gruesas y resistentes, después del 6° ó 7° año de vida. Cada fibra se compone de otras más delgadas unidas entre sí, por una materia adherente, la cual puede ser atacada por la maceración, dando un filamento fino.

En el centro de las hojas nace un bohorde, que es el pedúnculo floral, cuya altura alcanza a 5 y 6 varas, sembrado de trecho en trecho por brácteas membranosas, alternas de figura piramidal, color oscuro y en su extremo se ramifica en forma de panoja, llevando estas ramificaciones flores contadas en pequeños pedúnculos de número indeterminado.

Las flores, de color verde conciliante, tienen un cáliz redondeado con seis estambres unidos en el perigonio de color verde amarillento, insertándose en cada uno de sus extremos libres una antera en su punto central de casi una pulgada. En el centro de la flor se encuentra el pistilo. El ovario ocupa la parte inferior del cáliz y al prolongarse forma el estigma semi esférico, surcado en tres puntos.

En la época de la fecundación, los estambres que llevan las anteras, se aproximan a los estigmas de la flor femenina, dejando escapar el polen, grueso y amarillento. Aparece así, una verdadera planta sentada en el pequeño pedúnculo de cada flor, con dos hojitas de color morado. Así la flor se ha transformado en una planta semejante a los hijos que nacen de los turiones. Los pequeños hijos florales en número aproximado de 1500, terminan por secarse, o se desprenden cuando el borde comienza a atrofiarse. Si se toman con cuidado esos hijos, ellos pueden servir para reproducción.

El henequén florece una sola vez, secándose luego la planta. Puede prolongarse su vida uno o dos años más, cortando el tallo floral a 1 m de la base, volviendo el tallo a retoñar, pero ya sin emitir flor. La vida de la planta varía según la variedad, región, etc., entre 10 ó 12 años y 25.

#### ESPECIES Y VARIACIONES

Linneo distinguió siete especies indígenas, cuyos nombres vulgares — omiti- os los nativos y los científicos —, son: *Agave silvestre*, *Agave sisalana*, *Agave americana*, *Agave purpúrea*, *Agave angustifolia*, *Agave minima*, *Agave longifolia*. Otros distinguen el *Agave salmiana*, *Agave vivipara*, *Agave madagascariensis*, *Agave filifera*, etc. Otros mencionan tres especies principales: al *Agave rígida sisalana* (sisal de las islas Hawai), el *Agave rígida elongata* (henequén de Yucután) y el *Agave cantula* (maguey). Y como sub-especies importantes del *Agave rígida*

da, citan el *Agave longifolia* y el *Agave sisalana*.

El *agave longifolia* es el henequén blanco, el sac-ci de los mejicanos, muy propalado en Yucatán; tiene hojas provistas de espinas laterales y de fibra gruesa, espesa, fuerte, de color blanco. 1000 hojas producen hasta 35 kg de fibra.

El *agave sisalana* es el principalmente cultivado para la obtención de sisal. Tiene hojas verde oscuro que dan filamento suave, tenaz, rindiendo 25 kg de fibra o más cada 1000 hojas. En Méjico se le llama yax-qui o yax-ci. Esta expresión significa "henequén verde".

En Méjico se cultivan otras variedades, destacándose el quitan-ci por dar fibra fina, delgada, sedosa, fuerte, de color blanco sedoso, y produce hasta 15 kg de fibra por cada 1000 hojas.

#### FACTORES

Prefiere el clima seco y cálido, pero también prospera en zonas algo frías. Puede decirse que se da bien en las regiones de la caña de azúcar.

Cuando la planta se cultiva en terrenos de buena calidad, el desarrollo es notable, pero la calidad de la fibra es inferior al filamento proveniente de ágaves cultivados en terrenos caláreos, tipo éste último, preferido por esta planta.

Si el suelo es húmedo y fértil, es inservible. Sin embargo, no se crea que crece en cualquier suelo árido,

pues el benejúen exige materia orgánica.

El suelo de la península de Yucatán, en Méjico, es característico. El calcáreo forma casi la totalidad de la península que tuvo su origen en la época terciaria, es de color blanco amarillento — por la cocción se lo reduce fácilmente a sal hidráulica de primera calidad —. Por su color y tersura refleja sobre las plantas achaparradas que en él crecen los rayos coloríficos de un sol siempre ardiente, y su dureza impide que el arado lo penetre, siendo vencido sólo por los golpes del zapapico y del azadón. En medio de este cúmulo de defectos peculiares a todos los terrenos rocallosos de naturaleza calcárea, el ágrve rívida sisalana parece ser la única manifestación de vida capaz de poblar esta clase de terrenos estériles. Son los terrenos llamados "chichlum".

Los terrenos pedregosos, rocallosos, cubiertos de grietas y hendiduras, donde se deposita la tierra negra o roja, son para el benejúen, los mejores. Algunos de estos terrenos, blancos a causa de los rayos del sol, toman en Méjico un aspecto característico con las grietas oscuras, y se los llama "terreno de sal y pimienta".

En Yucatán, el mar y el viento están energizados de producir y transportar diariamente de las costas al interior del Estado, en las horas vespertinas y de la noche, grandes cantidades de vapor de agua, muchas veces visible, así humedeciendo el terreno y la vegetación, extremadamente abrasados por el calor diurno.



Demanda gran empleo de mano de obra, y en algunas regiones donde se lo cultiva, como en las colonias portuguesas de Africa, este cultivo no es del agrado de los naturales por las molestias que ocasiona, y especialmente por el temor a las espinas y al jugo corrosivo de sus hojas.

#### ABONOS

Los abonos animales no irían quemar la planta; los orgánicos se comportan mejor. Generalmente se profiere el desecho de la propia planta; el bagazo que producen las máquinas de raspar contiene bastante líquido (el jugo de la propia penca) que ataca al calcáreo del suelo y suministra a este mismo cierto grado de humedad benéfica a las plantas. Además los rocíos en las regiones mejicanas cercanas al mar, se hallan cargados de emanaciones marinas: amoníaco, cloruros, etc., que son materias fertilizantes. Las raíces se apoderan de la roca viva, atacándola químicamente, y por las hojas, cuya superficie es muy amplia, se efectúa su principal nutrición aérea.

Conviene tener presente que en la composición de las hojas verdes y fibras, predomina la cal, potasa, magnesias, además del ácido fosfórico, elementos que deben abundar en los terrenos donde se desea radicar el cultivo, para que el resultado sea satisfactorio.

#### ENFERMEDADES. EL CIS. ETC.

Las enfermedades de origen biológico que lo atacan son ocasionadas por parásitos vegetales (varios hongos que

R 10

manchan las hojas) y animales, en especial insectos como el stervo volador (coleóptero), langosta, mar, torito, asón, sápsido, cucaracha, hormigas, etc. Cuando los suelos carecen de potasio las hojas se ennegrecen progresivamente.

El topo se come las raíces y hace bocanones profundos en los troncos, pero es fácil perseguirlos y cazarlos con trampas. También el ganado es un peligro para las plantaciones de henequén, pues gusta de las hojas tiernas en las plantas jóvenes y aún no muy desarrolladas. También lo atacan conejos, ardillas, etc., y sobre todo, los cuoreo-espines en Africa portuguesa.

El granizo que cae con fuerza sobre las hojas hiere por contusión el tejido y lo desorganiza produciendo una mancha paría y dura en el exterior.

El viento fuerte, cuando las plantas estén cerca, hace que se defiendan con sus propias espinas, quebrándose a veces las hojas.

Durante las prolongadas sequías las malezas que se han dejado entre los surcos al limpiar las plantaciones se secan completamente; por lo tanto, un fuego cualquiera, se extiende rápidamente y puede amonazar la destrucción de toda una plantación.

-----  
SIEMBRA Y COSECHA

FORMAS DE REPRODUCCION



BIBLIOTECA

El henequén puede propagarse por semillas, por bul-

billos, por yemas de las brácteas y por yemas de las raíces o turiones, siendo este último el sistema más usado. Se descarta el primero, y aún el segundo, limitándose la práctica a los otros dos.

De los turiones que parten de la raíz y germinan bajo la tierra, nacen nuevas plantitas. Primero aparecen dos hojitas en forma de escamas tiernas y blancas, armadas de espinas en la punta y bordes. El tallo que se prolonga hacia abajo, echa un pequeño tubérculo o bulbo, que los prácticos llaman cebolla, el cual aparece cubierto de escamas que son hojas rudimentarias, cubriéndose una con otra en la base de ese tubérculo. Por la acción del sol, a los varios días el pequeño égevo comienza a tomar el color verde consiente y las hojas comienzan a separarse, dejando ver los bulbos: son los hijos que rodean a la planta madre en un radio hasta de dos varas.

Cuando han alcanzado una altura de 9 a 12 pulgadas, se consideran aptos para formar almácigos, en los cuales duran dos años, con el solo cuidado de escaerdiarlas y algunos riegos. Al llegar a media o tres cuartos de vara de altura y 30 pulgadas de circunferencia, ya pueden ser trasplantados al lugar definitivo.

Como hemos visto, también pueden aprovecharse para reproducción, las plantas que se originan en el bulbo floral.

#### PREPARACION DEL TERRENO

Para limpiar los terrenos de arbustos, herbáceas, etc.

(en Méjico abundan las acacias), es necesario realizar trabajos previos. El monte bajo se tumba con cachete y hacha, destrozando toda la ramazón y arrancando la parte herbácea. Cuando la ramazón está bien seca, se quema, y las cenizas son consideradas como abono activo. Para algunos, la quemazón no es conveniente, porque destruye la capa escasa y delgada de naturaleza caliza, difícil de restituir. Por el contrario debe tratarse de aumentar el humus, por medio de la descomposición de los productos de desmonte. Además la quema es amenaza para los plantales ya sembrados, a los que frecuentemente se propaga el fuego.

Como el arado no puede actuar en esta clase de terrenos, se usan instrumentos de percusión. A veces se recurre a los explosivos. Es conveniente cercar el terreno que se va a sembrar para aislar a los animales, que nacidos las plantitas, destrozarán la plantación.

#### PLANTACIONES

Para hacer nuevas plantaciones, la mejor época es el otoño, donde hay riego; si no, se plantará en primavera, al comenzar las lluvias. En Yucatán se planta en junio y julio.

Se plantan 2500 a 3500 plantas por hectárea. Se pueden intercalar árboles que darán sombra a los operarios. En algunas localidades se utiliza el terreno libre entre las hileras para algodón, tabaco, maíz, porotos, etc. Es posible proceder así durante los primeros años, en los

suelos fértiles, y en aquellos donde se dispone de agua para riego, si el clima es seco. Más tarde, según el desarrollo que adquieren las plantas, no es posible intercalar otras. Si la plantación es muy tupida, los vientos la dañan, pues las hojas al amartarse unas con otras, se hieren con sus espinas. La distancia generalmente aconsejable es la de 12 pies de hilera a hilera y 6 entre las plantas, lográndose así 650 plantas por acre.

A las cuatro o cinco semanas, cuando ya la planta se ha arraigado, si la hierba ha invadido el terreno se acostumbra a dar una escarria, aprovechándose el forraje allí brotado — pequeñas gramíneas y algunas herbáceas — introduciendo ganado caballar. En los años siguientes suelen darse una o dos escarrias por año. El número de hijos varía entre 15 y 35 y deben quitarse, dejando sólo los que se usarán para reproducción.

Los aludícigos deben establecerse en terrenos de mucho sol, limpios y resguardados para evitar el perjuicio que el ganado — que gusta de la hoja tierna — pueda hacer en él. Se harán hileras de 2 varas de distancia y se colocarán los hijos a una vara de distancia entre uno y otro, procurando tener el terreno limpio de hierbas y produciéndole algunos riegos.

El riego acelera el crecimiento, aunque la fibra resulta más blanca y resistente cuando ha crecido en sequía. Además el agua obra como abono.

Clasificación

A los 6 ó 7 años después del trasplante, el ágave comienza a ser explotable económicamente. Así, la aparición del pedúnculo floral se retarda, y la vida de la planta se prolonga, hasta los 16, 20 y hasta 25 años, según las variedades.

Se cosecha cuando la fibra está completamente formada porque las hojas adquieren color más oscuro, y aparecen ciertas manchas amarillentas, pierden su posición erectil, se inclinan y la planta se dirige hacia abajo.

Deben dejarse en cada planta 25 ó 30 pedos para evitar su muerte. El corte puede hacerse por épocas o diariamente. Se realiza con un instrumento en forma de machete, y una vez separada del tallo sin haber dañado a éste, se practica un corte de arriba abajo en cada borde, para separar todas las agujoneras, y otro para separar la espina terminal.

No hay manera definitiva de practicar la clasificación. Deberían separarse las manchadas y establecerse tres o cuatro tipos uniformes, según el largo. Una vez clasificadas se hacen los llamados "tercios" de unas 30 hojas, atados por medio de "trincas", sogas o cordeles, generalmente manufacturados en la misma finca con sesquil defectuoso, de 2 m de largo, que sirve para dar dos vueltas a la paca. Los rollos se dejan a lo largo de los caminos en montones de 10 ó 12 de ellos, o se llevan a lomo de mula hasta los corros y plataformas de la máquina limpiadora.

Si se explota cada seis meses, se cortan 18 ó 20 ho-

15

jas, cada cuatro meses, 12 hojas, y cada tres, 9. Un hombre cortando y dos desesplumando, pueden cortar de 300 a 400 hojas por día.

### PREPARACION DE LA FIBRA

#### OPERACIONES POSTERIORES A LA COSECHA

Las hojas deben ser limpiadas al día siguiente, después, de lo contrario, bajo la acción del calor, fermentan y la fibra se daña.

Antes se usaban el paschó, de invención maya, y el teneo, instrumentos de mano para el raspado de la hoja. La operación, en general, consiste en un raspaje; se obtiene así, una fibra pura y casi seca, que pierde su ligero color exponiéndola uno o dos días al sol, y así se lleva al mercado.

En algunos lugares las hojas eran sumergidas en agua, durante un tiempo necesario para su maceración. Este método era perjudicial a la fibra porque las hojas se recubrían de una película impermeable que dificultaba la penetración y ataque de la flora microbiana, y producía un endurecimiento en la masa interior.

En los cultivos mejor organizados se empezó a usar la desfibradora, sobre todo en Yucatán, donde se aplicaron las máquinas de Solís, Prieto, y Villamor, primero accionadas a mano y luego a vapor. Se obtiene así un producto de mejor calidad, con mayor capacidad de producción y base más económica.

El sistema más simple consiste en raspar las hojas colocadas sobre una tabla, batiéndolas con un mazo de madera y raspándolas con una cuchilla sin filo para eliminar las asterias incrustadas; por último se lava energicamente con agua. Esta es la práctica doméstica, sustituida con ventaja por las máquinas. La raspadora mejicana sirvió de modelo para las actualmente existentes en el mercado. En unas las hojas son tenidas con la mano, otras son semi-automáticas, y por fin, hay otras enteramente automáticas.

Con la adaptación de un motor, se logró mayor regularidad en el movimiento de la rueda que contiene las navajas, además de las ventajas corrientes de toda máquina. Para la fabricación de éstas, el material más resistente es el bronce, pues el jugo que sale de las peneas, expuesto al aire, absorbe oxígeno y se vuelve tan ácido y cáustico que corroe el hierro, la madera, los cueros, morteros, etc. Este jugo debe ser eliminado completamente de las fibras por medio del lavado; si queda en ellas, se alteran y se pudren; en cambio si se lo elimina completamente, la fibra puede ser almacenada por mucho tiempo sin peligro de que se pudra. Se calcula la capacidad de las máquinas limpiadoras, entre 10.000 y 20.000 hojas por hora.

Del desfibramiento mecánico salen tres productos: las fibras largas, las fibras cortas y la pulpa de materia aglutinante, que puede contener fragmentos de fibra.

Las últimas operaciones son: lavado, secado, peinado y cepillado.



LAVAJE, SECADO, FIBRADO, ORTILLADO, ESCALAJE.

El lavado se puede hacer con agua corriente, al salir de la máquina, en tanques de cemento y tiene por objeto hacer desaparecer el jugo de las pencas, de que ya hemos hablado. Además la fibra es fuertemente refregada para mayor éxito de la operación.

Inmediatamente se la debe hacer secar, cosa que por lo general se hace al sol. Deben elegirse terrenos debidamente terraplenados y nivelados, de modo que el sol dé su forma directa y el aire circule libremente. La duración depende del estado atmosférico, puesto en óptimas condiciones reducirse a sólo dos horas.

Quando la industria es grande y las desfibradoras automáticas trabajan de 8.000 a 150.000 hojas verdes en 10 horas diarias, se hace necesario el uso de estufas o centrifugas, porque el secado al sol exigiría grandes extensiones de terreno. En caso de estufa, el secado deberá ser por 30 minutos, la capacidad de la misma de  $2\frac{1}{2}$  toneladas de fibra, en 12 horas de trabajo, requiriendo 1000 libras de vapor por hora.

En el Africa Portuguesa se acostumbra secarlas al sol, extendiendo las fibras en cuerdas, — en algunas fábricas se las bate — pues hay un limitado número de secadores mecánicos y parece que no han dado el resultado deseado.

Por último la fibra pasa por escobas rotativas de junco, obteniéndose después de todo este procedimiento un material de tipo superior, esto es, de tipo n° 1.

I.16

Sin embargo, a través del tiempo se han ensayado otros sistemas, pues el material resultante no siempre es ampliamente satisfactorio desde el punto de vista industrial y económico. Se han intentado los métodos químico y microbiano.

Por el primero, las hojas todavía verdes son primeramente batidas, sin ofender las fibras en una especie de molino de caña, pasando entre dos cilindros superpuestos y ligeramente acanalados. Estos cilindros dan mayor adherencia a las hojas y facilitan su mejor disgregación. El material así batido, está preso por las extremidades, de modo que la fibra está bien estirada, impidiendo que se enrieden durante el proceso. Así, se sumergen en un tanque con solución alcalina, a 80 ó 90° de temperatura. A las tres o cuatro horas se retiran y se lavan energicamente con agua, para eliminar el exceso de alcalinidad, y las materias extrañas que podrían estar adheridas. Después se secan y se lustran con escobas rotativas de junco negro, obteniéndose un producto de buena calidad, apto para uso industrial.

El método microbiano consiste en preparar primero un caldo conteniendo los residuos de la decocción de las hojas del mismo sisal, partiendo del principio general de selección de los microorganismos específicos, agentes de la maceración propia ente dicha. El tiempo de preparación de este fermento dura de 12 a 24 horas, a 35° de temperatura constante. Un caldo así preparado, arrojado al agua de maceración, llega al tanque por una serpentina; a temperatura constante de 30°, a los 4 ó 5 días, las fibras

están completamente maceradas y la fibra obtenida es de buena calidad.

La última faz de la preparación de la fibra, la constituye el embalaje. El prensado generalmente se hace con la prensa de caja, ya sea de palanca, a vapor o hidráulica, se amarra la paca con cuerdas de la misma fibra (para reducir la rebaja de la otra) y se vende por peso bruto. Los fardos más comunes son los que pesan 400 libras.

Si hay que almacenarlas, es conveniente colocarlas en vigas, o tablonos, para protegerlas de la humedad.

#### RENDIMIENTOS

Una hoja pesa más de 400 gramos, es decir que el peso de 1000 hojas puede ser considerado de 500 a 600 kg, y rinden de 25 a 30 kg de fibra, según las variedades y el estado de los cultivos. Es decir que la relación entre el peso de las hojas y el de la fibra obtenida es de un 4 ó 5 %.

En una hectárea plantada en hileras de 3,36 m de distancia, cabrán 2.400 matas a 1,26 m una de otra. En veinte años de vida cada mata da unas 200 hojas, produciendo al sexto año 30 ó 40, y 20 en los siguientes. Es decir que las 2.400 matas duran en 20 años, 480.000 hojas que rendirán en fibra un 5 % de su peso, o sea 13000 kg de fibra; luego, una hectárea da un promedio anual de 650 kg de fibra.

Este promedio puede ser elevado hasta 1.500 kg, o reducirse a 500 o menos, según el estado del cultivo, las especies cosechadas, el aprovechamiento del terreno, etc.

#### USOS Y APLICACIONES

La fibra del henequén le sirve a la planta de sostén. En todas las hojas esta fibra está dividida en tres zonas, una periférica, cuya fibra es más corta; otra central, que produce la fibra más larga y otra intermedia, esparcida en la hoja, que se pierde en la manufactura. Sólo tienen importancia comercial las dos primeras.

Se puede usar esta fibra para alfombras, aparejos de tiro para carros, bolsas, brazos de hamaca, canestros, cables, calabretos, cabos, fondos de cana y estres, cestos, cordones, cortinas, costales y sacos, filamento, chicotes, lazos para hacienda, merrales, jarcia, sacos para envases, sogas, sombreros, tapetes, tolas diversas, etc.

Para la fabricación de sacos presenta el inconveniente de que una vez rotos, no se pueden remendar como los de cáñamo y los de yute, porque el cosido se rompe, debido a la poca consistencia de la fibra. De todas las fibras, es la que mejor resistencia presenta al agua de mar, y no se endurece a su acción.

Es inmejorable y casi insustituible para confeccionar el twist que sirve para atar las enormes cosechas de trigo de Estados Unidos y Canadá.

El soporte de tensión de 3 y 4 kg ha venido a alcanzar un máximo de adaptabilidad y superioridad, sobre todo

B 19

en la manufactura de cuerdas muy fuertes, principalmente los "binder-twines" o hilos de agavillar, cuyos consumo se hace en la mayor escala en Norte América.

Para ciertos fines industriales, las fibras de sisal necesitan un engrasamiento a fin de poder ser trabajadas satisfactoriamente. Se puede usar una mezcla de pez, aceite soluble y agua a 60 ° C, mezcla que se expande sobre las fibras dispuestas en capas de 8 cm de espesor; después de esta operación las fibras deben ser apiladas durante 36 horas para obtener una mejor penetración del aceite en la fibra. En el comercio se le conoce con el nombre de "batching oil".

Los residuos de las hojas se calculan en un 95 % de su peso resultante del desfibramiento, constituidos por una parte líquida y otra sólida.

La parte sólida comprende fibras cortas que pueden ser aprovechadas como orin vegetal, útil para relleno, pues es muy fresca; pulpa entrelazada con fibras muy cortas, útil para la preparación de celulosa de papel de calidad inferior, pero fuerte y difícil de rasgar; una pasta rica en álcalis que puede servir como abono después de un tratamiento especial, y también para la obtención de pectina para fines industriales. La pulpa pastosa está formada sobre todo por celulosa, y también por carbonato de cal y magnesio, y un 7 u 8 % de potasa. Puede usarse sobre todo en tiempos de sequía pero sin abusar, para alimento de ganado, y en Yucatán, mezclada con estiercol y cal, sirve para abono.

La parte líquida contiene saponina, por lo cual tal vez tenga aplicación en jabonería. El jugo es corrosivo, no se puede usar para riego de las plantas porque las quemaría. Contiene ácido sulfúrico, acético y fosfórico, y un 4 % de una materia azucarada que puede dar por la fermentación un aguardiente de 12°. Este jugo fermenta y se descompone muy rápidamente desprendiendo un olor muy desagradable. Por su concentración al fuego rinde una especie de cola, cuya propiedad adherente es superior a la de la cola empleada en los artes. Puede recogerse directamente de las raspadoras, colándolo y llevándolo al fuego.

Los troncos secos arden bien en hornillas de caldera, y sus cenizas abonan la tierra por contener potasa.

#### PRODUCCION MUNDIAL

Puede estimarse en 300.000 toneladas, correspondiendo un 40 % a Africa y a Méjico un 37 %.

#### PAISES PRODUCTORES

Cuando se habla del henequén se recuerda de inmediato cierta región mejicana de aridez proverbial, clima malsano, extremadamente cálido y fulto de humedad. El Yucatán posee pocos elementos de prosperidad; sin embargo luchó por el impulso de la producción y del trabajo, y aunque la guerra de los bárbaros hizo disminuir la población a la mitad, se aumentó sin embargo el número de productos de exportación entre los cuales parece señalarse en primer término al henequén.

En algunos terrenos fértiles y sin piedras, como los

que se usan para la caña de azúcar, se cultiva el yax-ci o henequén verde, que se encuentra en Valladolid, Motula, Tiximin, Peto y Tekax. Los naturales lo prefieren para la construcción de hamacas y otros objetos curiosos de jarcia. En los pedregales crece el sac-ci o henequén blanco, que es el que se cultiva en mayor cantidad en la península.

Hay en cultivo más de 130,000 Há con 2,400 matas, o sea 237,500,000 plantas. Cada planta rinde 150 a 200 hojas en 8 años, y cada 1,000 hojas producen  $2\frac{1}{2}$  arrobas. Luego, suponiendo que de las 237,500,000 plantas solo la mitad fuera productiva, deduciríamos que la riqueza agrícola representa un capital de más de 44 millones de pesos mejicanos.

La demanda ha sido siempre creciente. Ya en 1893 la industria henequenera empleaba 1,300 raspaderas a vapor y 536 km la vía férrea, y en 2,478,000 mecatas se producían 3,500,000 arrobas anuales; es decir que 99,120 Há producían 40,250,000 kg. (\*)

Los principales partidos son Mérida, Ixamal, Tixkokob, Holu, Temax, Progreso, Hecmi, Ticul, Acanceh, etc. Se han desarrollado las vías de comunicación que ligan a la capital con las cabezas de diferentes partidos y fincas importantes. Tal vez el principal puerto para los envíos a América del Norte, del Sud y Europa, es Progre-

---

(\*) 1 Há equivale aproximadamente a 25 mecatas y 1 arroba pesa 11,502 kg.

so. Además de las líneas de decauville, a partir de 1925 se han desarrollado los caminos carreteros.

Gran parte de la producción de Yucatán abastece a las dos fábricas más grandes de los Estados Unidos, de hilo de algodón: International Harvester Co. y Plymouth Cardage Co., además de otras muchas de importancia menor. Estados Unidos compra el 65 % de la producción yucateca. En Yucatán las correlarías son de corta capacidad y de importancia mucho más pequeña.

La introducción de la primera planta de henequén de Yucatán en los Estados Unidos data de 1836 y 1837. Hasta la gran guerra su cultivo estaba sólo en vías de planteo, y luego ha seguido una evolución normal. Allí el área de aclimatación se extiende desde Titusville hasta más al sur de Júpiter, sobre la costa atlántica de la península de Florida, siendo el trazo más interesante la porción de la costa que se sitúa a una milla de la estación del ferrocarril y del muelle de Júpiter. Hay varios lugares aptos para su aclimatación, pero el Cayo Indio, el Lower Metecomba, Manua Vital Shell Key y otros, no suelen citarse como lugares de cultivo y explotación por su poca importancia.

También se cultiva en Venezuela, Colombia, Bahamas, Hawai, Cuba, Santo Domingo, pero no ha adquirido importancia que merezca estudio particular.

En Africa Oriental Inglesa hay henequeneras en Kenya y en Tanganyika, pues esta planta es por excelencia de clima tropical. En la primera que está a 1500 y 2000m sobre el nivel del mar, la planta comienza a producir a los 4 ó 5 años, y en la segunda, en terrenos más bajos, a los 3 ó



4 años de vida. Las precipitaciones anuales en Kenya son mayores que en Méjico, pero hay que tener en cuenta que las especies cultivadas son distintas.

El cultivo del henequén en las colonias africanas portuguesas no data de época remota, siendo primero este textil materia de comercio con el extranjero, y viéndose las primeras en el distrito de Quilimane.

De las dos partes de las posesiones portuguesas en el continente africano, es en la oriental donde más se ha desarrollado su cultivo, siendo allí mayor su producción. La estadística revela que ella ha ascendido gradualmente, llegando a tener valor notable a partir del año 1936. En los territorios administrados por el Estado en el quinquenio 1936 a 1937, se han producido 91.602.453

kg y en los territorios de Manica y Sofala también se registra producción a partir de 1936, anotándose igualmente un aumento en los años posteriores. La colonia de Mozambique exportó en 1937 a Bélgica, Alemania, América, etc., 22.546 toneladas. Otro índice de su importancia lo da el número de exportadoras de esa colonia: más de 25 firmas. Los cultivos se encuentran sobre todo al norte del río Zambeze en el curso medio del río Limpopo y las cercanías de Puerto Amelia. En 1939 se daba como extensión del área cultivada una cifra superior a 43.000 Há con un total aproximado de 100 millones de plantas, aunque más de la mitad no contribuyen a la producción. Los viveros guardaban más de 10.000.000 de plantas, estando en funcionamiento cerca de 25 fábricas desfibradoras.

En la provincia de Angola, según los datos conocidos, el sisal tiene sus crónicas en fecha muy reciente, ocupando áreas de cierta consideración, pero encontrándose poco en período de crecimiento — cuatro años — que impide el aprovechamiento industrial. El cultivo está distribuido en los distritos de Kuanza-Norte, Kuanza-Sur, Benguela, Bie, etc. Hay noticias de que iba a ser montada una fábrica en la circunscripción de Ganda. Es digno de anotar la utilización de la fibra de la propia colonia, donde ya se fabrica cordaje, rivalizando con el extranjero y teniendo ya una empresa dedicada a la fabricación de hilo para tapicería y para la pesca. La exportación de Angola en el quinquenio 1935-1937 fué de Kg 20.151.461, anotándose un crecimiento progresivo. Hay 12 exportadores y salvo algunas excepciones, los exportadores son los mismos productores.

En Sud Africa se realizó una investigación para averiguar las posibilidades de cultivar el sisal en la Unión Sudafricana, llegándose a la conclusión de que si bien el cultivo resultaría poco remunerador, existía la posibilidad de que en los precios haría conveniente la iniciación de la industria.

Se considera que el sisal podría prosperar en Natal y Zululán, donde antes fallara el algodón. Dice la Junta del Comercio y la Industria de Sud Africa, que las tentativas particulares encaminadas a introducir el cultivo de la fibra estaban mal planeadas e impropriadamente financiadas, pues se considera que una base satisfactoria y económica para desarrollar la producción, sería un área grande y compacta, destinada a dar un rendimiento anual

corriente de un volumen más o menos constante y dotada de una fábrica equipada para la elaboración del correspondiente volumen. La opinión de la Junta que la industria al crearse no debiera estar destinada a abastecer el mercado mundial, pero cree que el sisal podría ser utilizado en Sud Africa para fabricar cuerdas, piolín y esteras. Para fomentar esta fabricación se podría gravar con un derecho las importaciones.

En el Congo Belga una empresa tenía proyectado construir una tejeduría y fábrica de bolsas en la que se elaboraría el sisal cultivado por la misma compañía. Se decía que esas bolsas podrían ser usadas para varios productos africanos como el café, azúcar, cocos, copal, minerales de estaño, etc. También se proyectaba la instalación de una fábrica para la confección de violines.

En Brasil el sisal se importó como planta de ornato y demostró una perfecta adaptación, haciéndose extensos cultivos, sobre todo durante la guerra de 1914. Pero esos cultivos extraordinarios perdieron interés en época normal, y quedaron abandonados por la influencia de los precios en el mercado mundial. Crecieron sobre una verdadera vegetación impenetrable, en los Estados de Rio de Janeiro y Bahía. En los últimos años se ha tratado de aprovechar las plantas, ya en estado salvaje. Ha tropezado este intento con la dificultad de que faltan máquinas modernas para un desfibramiento perfecto, con un elevado rendimiento a bajo costo.

En este país, el sisal adaptó perfectamente bien su cultivo, dando un rendimiento idéntico al mayor obtenido en

su país de origen y dando fibras de los mismos caracteres tecnológicos y organolépticos. Los cultivos están radicados en Bahía (Santa Lucía), Río de Janeiro (Parahyba do Sul), San Pablo (Itaitinga). En 1926 los cultivos de Río de Janeiro producían 6.000 kg de fibra y se vendía a 1,5700 por kilogramo en épocas de baja cotización. En Bahía (Santa Lucía) en un año se logró producir 300.000 kg.

#### CONCLUSIÓN

Si bien es cierto que el golpe dado por la navegación a vapor a la de vela ha sido la causa determinante de la disminución del empleo del cáñamo, el éxito del sisal se debe al progreso alcanzado en nuestra época por el mecanismo agrícola y más particularmente por la adopción, casi generalizada en todas partes hoy, de las cosechadoras que saborean. Las cuerdas de que se sirven los aparatos modernos son de sisal. Los Estados Unidos de Norte América solamente consumen por año más de 150.000 toneladas. En Rusia no está muy generalizado el uso de la máquina agavilladora, como lo requerirían sus enormes cultivos. Las fábricas norteamericanas y alemanas son las encargadas de abastecer al agricultor ruso de máquinas agavilladoras y del hilo, pero unas y otras tienen todavía un intenso campo de acción en dicho país. La Argentina consume gran parte de hilo de agavillar que se envía a Estados Unidos con el nombre de sisal.

#### CONSUMO MUNDIAL DE SICAL

El consumo mundial es un poco menor que la producción, por eso, hay tendencia a la restricción, y se hacen inves-

tigencias científicas para obtener nuevas aplicaciones y aprovechamientos de sus productos.

No hay estabilidad en el precio, pues a un año de precio alto siguen uno o varios de precios muy bajos, no haciendo posible la explotación ni en países como Java, Sumbawa, de costo de obra muy bajo.

El costo por tonelada (tonelada inglesa de 1.016 kg) en África Oriental e Indias Holandesas, es de 14 a 15 £. El precio varía normalmente entre 30 y 35, pero tan pronto sube a 30 y 40 como desciende a 15, suspendiéndose cuando este último ocurre, la explotación.

En cuanto a las colonias portuguesas, se ha gravado la exportación con un derecho ad valorem del 5 % cuando se trate de embarques para puertos nacionales, fuera de base convencional, para puertos extranjeros en navíos nacionales, del 5 % y en navíos extranjeros, del 10 %; quedando libre de derecho la exportación cuando se haga por la base convencional de Laira. El transporte a Europa occidental, incluido depósito, entre 125 y 100 rrs. oro.

Este producto colonial ha tenido cotización en la Bolsa de Mercaderías de Lisboa, figurando sólo en los años 1934 1935 y 1936 y no en los subsiguientes. Una de las razones de esta supresión es tal vez el decreto de la Inspección Técnica de Industria y Comercio Agrícola, por el cual se establece que se cobrará un importe variable por kilogramo de peso bruto, sobre los géneros coloniales importados, cuando no sea objeto de operaciones efectuadas en la Bolsa de

Mercaderías. Por cierto que la publicidad en el boletín, fijando la cotización del henequén a la par que la de los demás productos coloniales, redundaría en beneficio del mismo, aunque su entrada en la Bolsa ocasionara el que o que el impuesto significa.

#### REPÚBLICA ARGENTINA

En nuestro país puede decirse que todo el norte es apto para su cultivo porque hay zonas secas, donde el suelo y el clima son adecuados. Pero hay que tener en cuenta que el invierno excesivamente frío puede hacer anular la floración.

No nos es desconocida esta planta; por el contrario, se cultiva en muchos sitios de la parte del norte y en términos generales se puede afirmar que prospera en todo el país, excepto en la zona del clima de Patagonia. Claro está, que no todas las regiones son aptas económicamente, es decir que habrán que estudiar en cuáles de ellas se obtiene un rendimiento considerable. En la parte sur, sobre todo hacia el oeste, pueden hallarse buenos suelos, pero el clima no es húmedo, las lluvias no son numerosas y son copiosas. En el norte, pasa lo inverso, es decir, buen clima, pero suelos no muy apropiados. En los terrenos aluviales, debido a las corrientes de agua, el éxvave se desarrolla pronto y con vigor, pero la floración de los filamentos es poco activa y ellos son poco resistentes. Sin embargo, hay zonas propicias en el norte, sobre todo ha-

cia las precordilleras.

El huito se lo cultiva desde hace muchos años, aunque como queda dicho, con fines puramente orientales. En La Rioja, los campos de vegetación silvestre lo cuentan en cantidad no despreciable. Un agricultor de Hacienda de esa provincia — el Dr. Ricardo Vera Vellozo —, ha hecho propaganda de la fibra que en los campos de la zona producen las pitas o hanequeses de calidad insuperable. Cerca de la capital, el pasto está constituido por hileras de pequeños bulbitos de pita, desprendidos de los tallos entre florales que eran impulsados por el viento y se plantan en la tierra.

En cuanto a la conveniencia de producir en el país hilo de espavillar, bastará recordar la condición del país económicamente agrícola, y el empleo de máquinas espavilladoras que en nuestras cosechas se hace. Como antecedente, citaremos un estudio que ya en 1916 realizaba Sebastián Godoy sobre la conveniencia de recoger hilo residuo de la trilla para secarlo desecarlo y las pruebas que con él se hicieron confeccionando trenzas, con la sola finalidad de disminuir el valor de ese residuo en nuestras importaciones.

Obtendrá el estudio de los datos de los trabajos de investigación que pusieron a servir para aumentar la estabilidad de esa industria. Por medio de la selección de plantas se lograrán variedades que rindan mayor proporción de fibra y quizás mejor calidad. Los métodos de limpieza, secado, clasificación y empacado, son satisfactorios, pero que en mejorarse. Además, debido a la necesidad de máquinas costosas, se hace indispensable la unión de los pequeños agriculto-

res para proporcionar gran cantidad de materia prima que haga posible una relación entre el interés del capital invertido y los beneficios.

-----



RAMIO

### ORIGEN E HISTORIA

El ramie es una ortiga sin laric de la familia de las urticáceas. Es originaria de China o Indias Orientales, donde se la conoce desde épocas remotas; allí es planta perpetua que se propaga por sí misma en varias comarcas de Asia meridional y se utiliza desde tiempos inmemoriales su fibra en la confección de tejidos, apreciada por ser más fuerte que la del mejor cáñamo, más fina que la del mejor lino y tan brillante como la seda.

Se cultiva en Malasia, Java, Sumatra, Borneo, Célebes, Molucas y demás islas del Archipiélago del Sudoeste, Indias Inglesas, China y Japón. En Europa, nació se la conoció a principios del siglo XIX, aunque no fué incorporada de inmediato a los cultivos europeos. Se cita la fecha de 1810, en la historia de este textil, pues en ese año llegaron al mercado de Londres los tres primeros fardos de ramie, provenientes de la isla de Sumatra. Muchos años más tarde, durante los cuales el comercio de la fibra en Cantón había ido adquiriendo importancia, el gobierno inglés lo hizo cultivar en Behradus, Saharanpur y en todo el Indostán. En Francia también habían aparecido propagandistas que pregonaaban la bondad de la fibra, las telas que los chinos fabricaban con ella y la posibilidad de obtenerla en Francia. Ya en 1860 se intentó por medio de la distribución de semillas propagarla, y en 1875 se formó la Cie. Industrielle de la Ramie, con el mismo fin. Inclusive se habían hecho intentos en Arrelia. En Egipto fué introducida en 1870 y más o menos por ese tiempo se la conoció también en Estados Unidos, primero en Luisiana, luego en Texas, en la parte media

e inferior del Misisipi y también en Méjico. Sin embargo, la guerra de secesión interrumpió su progreso. En Europa, en cambio se alentó tal actividad, pero pronto se comprendió que la dificultad mayor se presentaba en el momento de la separación de la fibra, verdadero motivo del no aliento de la industria del ramio.

#### DESCRIPCIÓN Y VARIETADES. BARRI Y CASI RAMIO BLANCO.

La planta que los españoles conocen como ramio, los ingleses, China-grass, los franceses, ramie — antiguamente ortiga de la China —, los chinos, juen-má ó tsing-má (cáñamo de la llanura) y lo-má o tchou-má (cáñamo de las montañas), etc., es una dicotiledónea, que pertenece a la familia de las urticáceas, y de cuyas variedades las más importantes son el ramio blanco (*Urtica nivea* L.) y el ramio verde (*Urtica utilis* L.).

**RAMIO BLANCO:** Es la variedad cultivada en mayor grado en China y también en Singapora y Melanesia. Se cree que aquel país ha sido el del verdadero origen de esta variedad, dado lo antiguo de su cultivo y las remotísimas citas que se encuentran de ella en primitivos tratados de agricultura. Crece bien en los climas templados, no rinde, desde el punto de vista económico en los tropicales, pues el florecer continuamente bajo el influjo de las temperaturas altas, disminuye la producción de fibra por el perjuicio que ello ocasiona a los tallos.

Es vivaz, perdura gracias a su raíz, que sobrevive a la caída de las hojas, las cuales, después de la fructifi-

ción, se secan, igualmente que los tallos. Sólo desaparece cuando la vencen las condiciones climatéricas o fisiológicas adversas.

Se presenta en forma de matas, y se pueden distinguir dentro de esta variedad, dos sub-variedades:

a) *urtica nivea*, que tiene hojas grandes, alternas, algo puntiagudas, de un lado verde oscuro y del otro blanca plateada o blanco amarillada, según sea nueva o no. La altura suele ser de 1.75 m. Es de las dos, la más apreciada y más productiva.

b) *urtica candida* L. no suele pasar de 1 m de altura, se diferencian sus hojas por ser más puntiagudas que las de la *urtica nivea*, blancas en su reverso y cubiertas de vello. No se la aprecia tanto como la anterior, por su menor rendimiento y su difícil descorchamiento.

Los tallos del ramio blanco, son verdes y cubiertos de vello, y luego se tornan rosados, color que se acentúa hacia la fructificación.

Las flores son radiales verdosas en las axilas de las hojas; en el mismo tallo aparecen las flores masculinas y las femeninas.

En la zona templada fructifica abundantemente y las semillas son fértiles.

**RAMIO VERDE:** La zona propicia para su desarrollo está cerca del trópico, más cerca que la del ramio blanco. No son sus hojas tan blanquecinas como las de éste, sólo se decoloran cuando están próximas a secarse, o por la acción de

fríos anormales. Es también perenne, pero tal vez tiene menos años de vida que el ramio blanco. Se presenta en matorrales, y su altura llega hasta los 5 m en terrenos buenos y bien regados. Necesita más calor y más humedad que el ramio blanco y en condiciones propicias su vegetación es exuberante, muy ramificada, y los tallos se vuelven leñosos. Los nuevos brotes nacen de los tallos cortados y no de la raíz como en el ramio blanco, en el cual dijimos que los tallos son anuales.

#### Requisitos

Se desprecia de lo antedicho que son zonas aptas para su vegetación las de clima templado (para el ramio blanco), templado-cálido y cálido (para el ramio verde). Pero el calor no es todo, porque el ramio verde necesita también mucha humedad, por eso se prefiere en las zonas de clima cálido y seco donde no haya riesgo el ramio blanco, aunque sólo pueda efectuarse un único corte anual.

Necesita en general temperaturas superiores a los 16° C, pero siempre que no esté en período de vegetación puede resistir hasta 8 y 6°.

Necesita 200 o 250 cm de lluvia anuales constantes, pues sufre la planta en los períodos de sequía, si ésta no está contrarrestada por el riego. Sin embargo no debe creerse que una humedad excesiva no le perjudica, porque no es gran cantidad de agua lo que el ramio requiere para vegetar bien, sino una pequeña cantidad constante.

En general los vientos fuertes lo perjudican, como a

casi todas las plantas textiles, pues el daño que los mismos causan en los tallos, se advertirán luego en la fibra.

Las son favorables los terrenos de aluvión, arenos-arcillosos, y arenos-calcareos, y todos los ricos en humus. Deben ser livianos, profundos, frescos, preferentemente terrenos de llanura, permeables, — para la fácil infiltración del agua —, nunca salobres, arenosos, áridos, excesivamente arcillosos y compactos.

Ocupa la zona del algodón y de la caña de azúcar.

### ABONO

Puede prescindirse del abono en los terrenos vírgenes y fértiles en los primeros años, pero no hay que olvidar que por su rápido desarrollo exige al suelo potasa, óxos, ácido fosfórico y también calcáreos. En China, Formosa, etc., se acostumbra emplear los abonos orgánicos, especialmente estiércol; en Transcucasia y en Alemania se han ensayado fertilizantes minerales completos en base a nitrógeno, fósforo y potasa, etc. Ha dado resultado el nitrato de sodio, en cantidad de 50 kg por hectárea, pues se ha logrado un rendimiento siete veces y medio mayor, además de un mayor largo en la fibra.

Al estudiar el abono más conveniente, hay que tener en cuenta que lo que se desea aumentar y mejorar es la producción de fibra y no de madera, es decir, un mayor desarrollo herbáceo, sin interesar la fructificación.

### ENFERMEDADES Y PLAGAS

Es planta de excepcional resistencia, pues no la atacan parásitos y hasta la gramínea desaparece en los campos poblados de ramió. Sin embargo en los cultivos rusos se han estudiado varios hongos, y entre ellos, uno especialmente importante, que se anuncia por la aparición de manchas casi imperceptibles de color gris claro que ataca la planta al comenzar la floración, por lo cual se recomienda la recolección en el momento en que se forma la semilla.

### CULTIVO Y COSECHA

#### MULTIPLICACION

Puede realizarse de distintos modos, siendo el menos común por semillas, y el más fácil y seguro, por división de matas. También puede ser por división de los rizomas, por acodos o por estacas.

En Transcaucasia se ha creado una estación experimental en la que se realizan trabajos de selección para aislar especies resistentes y precoces que produzcan fibras de óptima calidad por métodos de selección individual, cruceamiento y consanguinidad. Se ha tratado de cruzar el ramió con la ortiga común, para lograr una variedad que pueda propagarse hacia el norte.

En todos los casos debe prepararse el terreno con proflijidad, dependiendo el éxito de la plantación de esta labor previa, ya que luego no requiere cuidados culturales de

7  
 importancia. Se ha de arar varias veces, alternando con rastreos, realizando la labor en forma completa para que el terreno esté en condiciones de almacenar agua y conservar frescura, pues las raíces del rastro se extienden tanto en sentido horizontal como vertical.

Por SEMILLA: Sólo se apela a este sistema cuando se desea iniciar una plantación y se carece de tallos o rizomas, pues es el más delicado y largo. Abonado y trabajado previamente un terreno, se siembra en otoño o en primavera, para formar los almácigos, tamizando las semillas mezcladas con arena y abono abundante, cubriéndolas apenas con arena y con paja para preservarlas del sol y de la lluvia, aunque se riega moderadamente. En los días siguientes se continúan los riegos, limpieza, raleo, — si resulta el almácigo muy denso —, etc. A los 20 ó 25 días las plantitas tendrán ya cuatro hojas y pueden dejarse descubiertas diariamente durante unas horas. Se trasplantan al cabo de un mes a mayor distancia unas de otras, cortándolas para esto no muy cerca del suelo, recitiendo la operación dos o tres meses más tarde, para llevarlas al lugar donde se desea radicar el ramal.

Por DIVISION DE LAS MATAS: Se ahorra el tiempo de la germinación y crecimiento, y es por esto más comúnmente empleado. La época más conveniente para practicar la división de las matas es el fin de otoño o el invierno, no tardándose en notar la vegetación con éxito.

OTROS SISTEMAS: Pueden utilizarse los RIZOMAS, que se cortan en el otoño y se colocan en los surcos, cubrién-



R 2

dolos con tierra; los ACCODOS, en zanjas, sujetando los tallos en el fondo con ganchitos de madera presionando la tierra sobre ellos, y quedando las extremidades libres, las yemas enterradas desarrollarán raíces a los 20 ó 25 días; ESTACAS con dos o más yemas una de las cuales quedará en el aire y las otras enterradas en tierra húmeda, preferentemente en primavera u otoño, lo cual dará vegetación a las dos o tres semanas y al año estarán las plantas en condiciones de ser llevadas al racial.

#### QUIDONES CULTIVALES

Como lo que se desea obtener del racial es la fibra y no la semilla, se trata de que los tallos se desarrollen y lleguen a la mayor altura posible sin ramificarse. Por lo tanto, los raciales son siempre densos, contándose hasta 30.000 y 40.000 plantas por hectárea, según las condiciones de fertilidad en que se encuentre el terreno y la cantidad de humedad que contenga. Esta característica de los raciales hace que sólo se necesiten arpeadas y limpiezas en el primer año y a la sazón en los siguientes, interrumpiéndose ya cuando las plantas han crecido. Cuando no son muy densos pueden intercalarse siembras de papas, porotos, maíz, etc. Al principio los gastos son altos, pues además de las frecuentes arpeadas, se ha de abonar el terreno y regar en la proporción que lo indique la falta de lluvias y sequedad de la tierra. La primera cosecha es de muy poco valor y sólo es aprovechable como alimento de ganado o en la fabricación de papel, pues para la obtención de fibra no es aún apta.

### COSECHA

La cosecha se realiza en el momento de la floración, antes de la formación de las semillas. En ese momento se obtiene el máximo de cosecha, y la mejor calidad de fibra, pues si se adelantase, ésta sería más fina pero menos resistente, y nunca debe dejarse que se desarrollen las yemas laterales. Después de la floración, el tallo ha llegado a su máxima altura y se amarillea, comenzando por la parte inferior. Cuando la planta ha detenido su desarrollo, también pueden aprovecharse los tallos cortándolos aunque aún sean herbáceos.

El corte de los tallos se realiza por lo general a mano, con diversos instrumentos, tales como hoces, tijeras podadoras, cuchillas, etc., y también puede ser hecho mecánicamente. De cualquier modo ha de ser una operación prolija para que los tallos no se dañen, y en el caso del ramio verde igual cuidado ha de tenerse con la parte de tallo que queda en la planta.

Pueden realizarse varios cortes, el número de ellos depende de las condiciones de fertilidad y humedad en que se ha desarrollado la planta, de la especie, etc. Por lo general varían entre 2 y 3, pudiendo llegarse hasta 5 en casos excepcionales.

### OPERACIONES POSTERIORES A LA COSECHA

La primera operación posterior al corte de los tallos, es la separación de las hojas, que pueden ser utilizadas como forraje y en la fabricación de papel.

Luego es necesario secarlos, especialmente si se trata de tallos verdes, para evitar la fermentación que destruiría los filamentos; igualmente cuando no se pue en llevar al descortezado de inmediato, el lugar donde se los deposita debe ser aireado y seco.

En el ramio la fibra se presenta separada de la parte leñosa, por lo cual no es necesario el enriado como en otros tallos textiles. Las fibras se encuentran inmediatamente bajo la epidermis de color oscura, de composición química parecida al corcho y muy difícil de disolver, más fácilmente separable en los tallos jóvenes que en los ya formados; las fibras están unidas entre sí por una materia gomo-mucilaginosa, especie de cemento vegetal que fermenta fácilmente si es fresca, disgregándose con la ayuda de álcalis, pero más difícil de tratar si está ya seco.

#### DESCORTEZADO

Consiste en la separación de la epidermis, pudiéndose realizar a mano y mecánicamente. Sólo se aprovecha para esto la mano de obra manual en países donde es barata, como China, India, etc. y se realiza raspando con una cuchilla los tallos sobre una mesa. Como este sistema es lento, y escro en los demás países, se ha intentado la construcción de una máquina. Puede decirse que la razón más importante que explica el no progreso de la industria del ramio, es la falta de una máquina descortezadora de aplicación satisfactoria. Desde mediados del siglo pasado se ha trabajado para lograr tal intento, especialmente en Inglaterra, Francia e India. Se abrieron numerosos concour-

11

ses para activar la inventiva, patrocinados por los gobiernos. En uno de ellos las exigencias eran: "Máquina o procedimiento cualquiera, que suministre por medio de un motor animado, hidráulico o a vapor, 1 tonelada de fibra de calidad que no resulte a precio superior de 225 pesos oro por tonelada, según el mercado inglés, y pueda venderse teniendo en cuenta los gastos para las diversas manipulaciones, pérdida, etc. a un precio máximo de 75 pesos oro por tonelada, en un puerto de la India o a 150 pesos oro en Inglaterra, después de haber soportado los gastos ordinarios del transporte, etc."

#### DEJEMADO

Una vez separada la epidermis, es preciso disolver el cemento vegetal que mantiene unidas a las fibras. Un sistema primitivo consiste en hacer hervir las cintas en agua con ceniza, lavarlas y hacerlas secar, operación que se repite varias veces hasta obtener el resultado deseado. Pero este método, que es el usado en China, resulta caro, y por ello se han buscado otros más convenientes. Pueden someterse los tallos a la presión de dos atmósferas en una suctoclave y dejarlos por algunos minutos en contacto con una solución de un milésimo de carbonato de sosa, siendo luego fácil por un ligero frotamiento o un lavado separar las fibras (procedimiento Frey). Más sencillo aún es someter las cintas a la acción de la soda cáustica al aire libre. En general los agentes químicos útiles en el tratamiento de las cintas para obtener las fibras, son el jabón, el oleato de sosa, la soda cáustica, el carbonato de sosa, los hipocloritos y el ácido clorhídrico.

El Dr. Gino Radice — el químico que halló la forma de fabricar lana artificial mediante un derivado lácteo —, descubrió hace no mucho tiempo, la manera de efectuar una maceración ultrarrápida y la liberación de las fibras del ramio. Usado en los países de origen de esta ortiga, el sistema de despellejar a mano los tallos de ramio resulta imposible de aplicar entre nosotros, y fué reemplazado aunque no con éxito completo, por máquinas productoras de hilaza. El Dr. Radice ideó un procedimiento de desintegración que se efectúa en las hilazas, ya sea obtenidas con las máquinas, que dejan las mismas libres de leñosidades, o con el procedimiento de maceración ultrarrápida (química industrial) a que hacemos referencia, que dejan libres al mismo tiempo las fibras obtenidas.

No se conocen los detalles del procedimiento, pues se ha guardado celosamente el secreto, pero se asegura que el resultado es satisfactorio, por la calidad de fibra que se obtiene.

#### RENDIMIENTO

Suponiendo una plantación de 20.000 plantas por hectáreas, en el segundo año de vida darán de 7.000 a 8.000 kg de tallos por corte. Al cortarse las hojas se reducirá su peso a la mitad, y al secarse, a un quinto de éste, es decir 700 a 800 kg. Estos tallos secos darán un quinto de su peso en cintas de corteza, las que producirán unos 130 kg de fibra bruta. De estos 130 kg podrán obtenerse 90 de filamentos blanqueados, los que ren irán unos 50 kg de fibra peinada, algo más de 32 kg de fibra corta, y el resto — más de  $1\frac{1}{2}$  kg — de polvo. Por lo

tante, el rendimiento en fibra buena, es algo superior al 1% del peso de los tallos cosechados.

#### USO Y APLICACIONES

Vistas al microscopio las fibras de ramio tienen forma cilíndrica, con partes gruesas más o menos irregulares con estructura longitudinal, un canal central sutil, punta obtusa y redondeada. La sección es ovalada e irregularmente elíptica. El largo varía entre 60 y 250 mm y el diámetro, 40 a 80 micro-milímetros.

Su composición es celulosa pura. Es larga, vacía, resistente, brillante, admite fácilmente el teñido, por lo cual es especialmente apta para ser mezclada con lana. Tiene alto poder absorbente de humedad, escasa conductibilidad, resistencia a los agentes químicos. Es hilable a seco sobre el ring a tiro largo; algunos hilanderos dejan las fibras de su largo natural, producen el lazo o cinta cardado, lo peinan, y lo hilan a seco sobre el ring a tiro largo, como se emplean normalmente para hilar lana; otros hacen seguir el corte de la fibra de un largo más o menos de 40 mm como las de algodón, pudiendo ser hiladas en las mismas máquinas que se usan para ésta. Tiene aplicación esta fibra en la industria de la lana, del algodón y del rayón. Para que la fibra del rayón sea más resistente, es indispensable mezclarla con otras fibras que posean características opuestas, y la más aceptable, eficaz y perfecta es la del ramio. Una mezcla de un 10 a 20 % en la formación de los tops da un resultado notable, máxime por que liga perfectamente con el fleco rayón, se peina de modo análogo y absorbe la tinta con homogeneidad.

R 14

Se prefiere el ramio al algodón para productos aislables y permeables, porque es más resistente que éste a las temperaturas de vulcanización de tejidos con goma. Se pueden fabricar lencerías sólidas, livianas y elegantes; mezclado con lana, tejidos para trajes finos; con rayón y lino, artículos para modistería, vestidos y confecciones. Con la fibra más corta pueden hacerse cuerdas sólidas y resistentes.

Como es muy resistente bajo la acción del agua marina, es útil para la fabricación de redes y cabos, para buques en general. De Hai-Phong a Saigón (Indochina Francesa) — 1500 km de costa — las redes de los pescadores y cubullerías están hechas de ramio.

Con los rezagos de la elaboración mecánica del cardado, peinado e hilado, se obtiene algodón hidrófilo y mezclado con lana se obtienen hilados, cardados, etc.

Su fibra es perfectamente atrable, por lo tanto puede encontrar aplicación en la industria de los materiales mineros y bélicos.

Con la lejía que resulta de la desintegración y vacación, se obtiene un producto de gran eficacia para prevenir y combatir parásitos de las plantas.

Por ser muy liviana, da hilados de óptimo rendimiento, muy superior al lino. Por ejemplo: 1 kg de hilado de lino n° 10 contiene 10.000 m, mientras que 1 kg de hilado de ramio del mismo número, contiene más o menos 18.000 m. Con 1 kg de fibra de buena calidad, se ha llegado a confeccionar un hilo de 70.000 m de largo.

R 18

Cuando la fibra aparece en el mercado, se obtendrán lencerías de gran duración, más resistentes a las manipulaciones y a los ácidos, pues las lavanderías mecánicas reducen en poco tiempo los demás tejidos a estropajos.

### PRODUCCION

En URSSIA la superficie total destinada al cultivo del ramio en la Transcaucasia, era en 1934 de 1.500 HÁ habiendo prosperado mucho en los últimos años. Su introducción en la región, data de 1932. Es cultivado en Georgia, con excepción de una pequeña zona al este, donde no resiste los fuertes fríos. Han existido remiotes y ensayos de plantaciones en Rike (cerca de Zuglidy), cerca de Satún y de Khoni. Pero la importancia del ramio comenzó con la invención de la nueva máquina descortezadora "D. R I", que dió la posibilidad de obtener buenos resultados con el desmotado mecánico del ramio. Todas las plantaciones radican en las granjas oficiales y colectivas y la mayor parte de ellas están situadas en el oeste de Georgia y Abkhasia. Además, hoy algunas plantaciones al este de Georgia, en el valle del río Alazán, y en el distrito de Lankoran, en Azerbaidjan (a lo largo de la costa del Mar Caspio).

La concentración de los cultivos radica en el valle del Colohis; en esta región la precipitación pluvial puede alcanzar a 1340 mm anuales y el terreno es rico, pero pantanoso — hay 90.000 HÁ de pantanos que podrían secarse —; la región de Tsiva-Tekhuri ya se ha dedicado a es-



R 14

ta cultivo. En el valle del Colchis la temperatura anual media llega hasta 15° y la mínima absoluta varía entre 5 y 8° bajo cero. Por lo tanto esta región puede ser clasificada entre las de clima sub-tropical.

Hace algunos años se creó una estación experimental en Mosiri (cerca de Akhali-Jenaki, oeste de Georgia), en la cual se han realizado experimentaciones sobre abonos, enfermedades, selección de variedades y mejoramiento de las mismas, etc.

#### COMERCIO

Neces un producto internacional, debido a que la regionalización es una de sus características. La fibra aparece en el mercado en paquetes de 250 y 300 gramos, prensadas y más o menos del mismo largo, atadas en las extremidades y en la parte central con cintas.

En cuanto al precio, para que resulte lo suficientemente bajo como para afrontar la competencia de otras fibras y reemplazarlas, sería necesario reducir el precio de costo. Se ha tratado de fijarle un precio paralelo al del lino, para lo cual hay que determinar las distintas clases de lino y de ramio que deben compararse.

Se cifra en el bajo costo de producción de la fibra, el éxito de este cultivo industrial, y se sostiene que debe hallarse al precio de costo del ramio entre los de la lana y el lino, más cerca de este último, para que sea explotable industrialmente.

REPUBLICA ARGENTINA

Aunque ya en 1891 se hablaba de la existencia de un establecimiento dedicado a la industrialización de la fibra del ramio en la Gobernación de Formosa, el ramio no se cuenta en los cultivos industriales argentinos. Igualmente en Tucumán se hicieron experimentaciones afirmandose que con semillas provenientes de Argelia, se habían logrado plantas de mucho vigor cuya altura llegaba a 2 m. Sin embargo, todos estos intentos fueron abandonados, igualmente que los realizados en Chaco, Misiones, Santiago del Estero y Santa Fe. Como se ve, no faltan en el país regiones aptas para este cultivo; son especialmente propicias las zonas de la caña de azúcar, y aquéllas en las cuales las precipitaciones pluviales no bajan de 250 mm anuales, y de fácil riego en caso de sequías. Pero se tropieza con la dificultad ya anotada de la falta de máquinas descortezadores y sistemas prácticos de desmadeo que permitan la entrega a la industria textil de una producción abundante y a bajo costo.

Sin embargo, sería de recomendar que la industria, que se encuentra en nuestro país en pleno desarrollo, no olvidara la existencia de esta fibra y, al crear su demanda, propiciara la incorporación del ramio a los cultivos nacionales.

-----



BIBLIOTECA

TEXTILES

INDIGENAS

**CARANDA-Y**

La *Trithrinax campestris* prospera espontáneamente en Entre Ríos, Corrientes, y por excepción en otras regiones. Es característica de la primera provincia nombrada, siendo ésta, el pinó de Misiones y el yatay, las tres únicas palmeras naturales que la pueblan.

El caranda-y está localizada entre los ríos Paraná y Gualeguay, desde el paralelo 32 al norte, hasta el límite con Corrientes, y los palmares son más densos en la zona oeste de los departamentos de Villaguay y Concordia, norte de Nogoyá y Tala, todo Paraná, menos su tercio sur y sudeste de La Paz.

Se encuentra a menudo formando manchas intermitentes entre otras especies, y suele comunicar al paisaje un aspecto de aridez y pobreza, sólo aparente, pues esas tierras son buenas para la agricultura, y la única razón de su no aprovechamiento consiste en lo gravoso y penoso de la limpieza. Esta palmera por sus espigas, forma matazales inaccesibles, su madera cubre la tierra y no permite el crecimiento de otras plantas, a excepción de algunas gramíneas, y esos lugares, inaccesibles al ganado, sólo son habitables por viscochas, hormigas, y otras plagas.

Para limpiar los palmares e incorporarlos a la agricultura, se recurre a la acción del fuego; cuando termina la quemazón es necesario desarraigar los troncos, adheridos al suelo por una red de cordeles muy difícil de extirpar, y sacarlos del terreno. Todo este trabajo cuesta de 20 hasta más de 100 pesos por hectárea, y resulta aporador

T.1 2

para los obreros, lo que explica que los campos cultivados no hayan aún sustituido completamente a los palmares considerados poco menos que inútiles.

En los últimos tiempos, favorecidas por el mercado, se han comenzado a instalar pequeñas fábricas para la extracción de fibras con destino a la preparación de orin vegetal. Estas fábricas, cuya única maquinaria consiste en un cilindro accionado por un motor, se instalan generalmente cerca de los palmares, y así, a la vez que dan valor a una materia prima considerada inútil, proporcionan jornales a la gente obrera del lugar. (\*)

El tronco es rucoso, esponjoso y está formado por un tejido muy resistente a la humedad. Su cascara se usa en la elaboración de postes, para alambrado o para telégrafo, aplicación ésta que resulta muy indicada, por la forma del tronco y la baratura.

Se reproduce por semillas. Sus frutos, que tienen forma de vaina redondeada, pueden emplearse en la alimentación, pues tienen un sabor azucarado y son nutritivos. Tienen en su interior una almendra, de la que se extrae un aguardiente. Además, de los frutos verdes puede obtenerse un aceite utilizable en la industria.

Sus hojas, arreadas de fuertes espinas, son las que proporcionan las fibras utilizables en la industria. Las hojas se cubren de una materia pulverulenta que exhala o-

---

(\*) De un artículo de M. G. Saldías.

lor agradable: es la "cera vegetal" que se desprende de las hojas al menor soplo de viento. Esta cera es insoluble en el agua, poco soluble en el alcohol y soluble en el éter y esencias. Es amarilla, se licúa a los 63°. El Brasil explota esta industria en forma racional, produciendo unos 5.000.000 kg anuales, de los cuales exportaba a Europa un 70 %. Con las hojas, una vez extraída la cera, pueden fabricarse papeles, sacos, cuerdas, esteras, etc.

El procedimiento de extracción de la fibra es el siguiente: se cortan las hojas — poca que no causa daño a la planta, pues las hojas se renuevan anualmente con mucho vigor —, luego se machacan automáticamente, se llevan a la máquina extractora de fibra que consiste en un rodillo provisto de clavos, semejante al cilindro de una trilladora, el cual gira velozmente destruyendo el parenquima de las hojas y separando las fibras; un chorro de agua elimina las materias extrañas, residuos y gomas, saliendo la fibra casi peinada; por último, se lava en una pileta, se retuercen en forma de trenza y se secan al sol, después de lo cual se enfardan y se entregan a la industria.

Los filamentos así obtenidos — el rendimiento es de un 50 a 55 % —, suelen medir hasta más de 50 cm de largo y son de color amarillo claro y bastante resistente. Esta fibra es apta para la fabricación de escobas, piolas y piolinas, esteras, cordeles, orin vegetal. Puede en algunos casos sustituir al hilo sisal — en su papel de hilo de agavillar —, y podría emplearse en la fabricación de plantillas de alpargatas.

CANARDA-Y o PALMA COLORADO

La Copernicia Carífera, Mart., es una palmera que suele alcanzar los 20 m de altura y un diámetro en su tronco de 0.40 m, corteza de color gris verdoso, con surcos bastante marcados.

Crece en la orilla de los ríos, terrenos húmedos y cenagosos, y abunda en Chaco, Formosa, Misiones, Corrientes y Santa Fe.

Sus hojas tienen forma de abanico, y rinden una fibra buena para la fabricación de cuerdas, esterres, sombreros y canastos, y hay antecedentes de que varias empresas han demostrado intenciones de explotar industrialmente esta fibra.

Tiene también otras aplicaciones: sus raíces pueden sustituir a la zarza-parrilla; su madera es buena para construcción rural, vigas, postes de alambrado, etc. por su resistencia; las hojas, además de servir como forraje para el ganado, a falta de otro pasto, proporciona, al ser sometida a la acción del fuego, una masa espesa de la consistencia y color de la seda, proporcionada por un polvo que se encuentra depositado en sus hojas; y por último el cogollo blanco y tierno es un buen alimento, y de una fécula o harina semejante a la mandioca.

PALO BORRACHO

Pertenece a la familia de las Bombáceas, conocido con los nombres de Palo-Botella, Painé, Epigné, Sanchú, etc., que crece espontáneamente en todo el norte argentino: La Rioja, Catamarca, Salta, Jujuy, Tucumán, Santiago del Es-

tero, Chaco, Formosa, Misiones, Corrientes y norte de S.Fe.

silvestre, llega hasta los 15 m de altura; su tronco se curva en el centro a manera de tinaja y va de 0.70 a 2 m y más de diámetro. La corteza es gris verdosa, sumamente dura. La madera es porosa, fácil de cortar cuando está verde, y muy dura cuando seca, teniendo muchas aplicaciones industriales.

La flor es pubescente, blanca, róseo-amarillento; produce un fruto en forma de vaina, de 10 a 15 cm de largo, con 200 o más semillas negruzcas envueltas en una especie de pelusa o filamento sedoso y fino parecido al algodón, cuyo largo es de 18 a 34 mm, rizado, lacio, de cierta elasticidad, flexible, insubmersible y no se pudre. Se lo conoce desde 1900 en los mercados europeos, con el nombre de "vuello de los Trópicos", y es apreciado para la confección de telas de abrigo, sombreros de felpe, trajes y aparatos salvavidas.

Generalmente el palo borracho se encuentra en el sur de Asia — China, Cochinchina, Indochina — y en las Islas de Oceanía, en las orillas de las plantaciones de café y otras, para aprovechar su sombra. Cada fruto da 7 gramos de fibra y cada planta por año, 2½ kg, empleándose para la extracción de la fibra las mujeres y los niños, después de haber puesto las vainas a secar al sol. Entre varias mujeres se separan a mano los granos, y se logra preparar así unos 150 kg de fibra en bruto diarios, que luego por medio de las prensas es dejada en las mismas condiciones que el algodón.

Esta fibra presenta para el hilado una dificultad, y es



que resulta corta, pero se ha subsanado algo este inconveniente, por procedimientos modernos, y se ha conseguido obtener un tejido de esencia más fina que el algodón, útil para trabajos de puntillaría fina. Además se ha obtenido una tela a modo de ensayo, de 1,70 m de largo y 0.50 m de ancho, más liviana, y más abrigada que el algodón.

Se enumera entre sus condiciones la gran flotabilidad, superior aún a la del corcho, que la permite sostener después de 1 mes de inmersión, 26 veces su propio peso, lo que hace a esta fibra apreciable para la confección de aparatos salvavidas.

Generalmente se la utiliza como sustituto de la lana, orin y cerda para rellenos de tapicería, resultando muy suelta y no atacable por la polilla. También puede prepararse algodón antiséptico.

De las ramas del palo borracho puede extraerse una fibra corta, por medio de un enriado breve, y que sometida a procedimientos especiales puede ser utilizada para la fabricación de aspilleras, lonas y tiene aplicación en caballería.

De la madera da un rendimiento de 80 % de pasta celulosa muy blanca y muy rica, y las semillas del fruto dan un aceite que puede tener bastante aplicación, la cáscara de las semillas es rica en tanino, condiciones todas estas que dan jerarquía a un árbol considerado hasta hace relativamente pocos años, como inservible.

Hay antecedentes de concesiones otorgadas por el gobierno para establecer explotaciones de palo borracho, con

miras a su aplicación en la industria del papel. En realidad se cuentan sólo por excepción algunos embarques en ciertos obreros de Misión y Chaco.

#### YUCA

Es una planta fibrosa, de la familia de las liliáceas, originaria de las regiones cálidas de América, llamada también "mandioca".

De la raíz almidonada se hace almidón y se extrae la tapioca. Por su vista se la usa como adorno en Europa. El tallo arborescente, de una altura variable, está adornado en su parte superior por un ramillete de hojas de 2 a 4 cm de ancho y una longitud que oscila entre los 50 y 60 cm de forma plana y muy poco pulposa. En dos años la planta desarrolla una gran cantidad de hojas rígidas, terminadas en una punta aguda y agrupadas en un haz en torno al tronco. En el centro nace una especie de esta floral de uno a dos metros de altura que lleva un gran número de flores color crema que constituyen un hermoso penacho. La fecundación de la yuca es una originalidad botánica porque a veces accidentalmente los insectos transportan de los estambres de una flor a los estigmas de otras el polen adherido a su cuerpo, pero en este caso actúa un insecto, la prometa, una mariposa, cuya existencia tiene como función precisamente ésta. En Europa es necesario recurrir a la fecundación artificial, recogiendo el polen maduro con un pincel fino y depositándolo sobre el pistilo.

.1 8

La multiplicación se hace con la división de los rizomas, igual que para los lirios.

Prospera en terrenos moderadamente fracos y la tierra seca de mediana calidad. Rechaza el exceso de humedad. En Alemania, para preservarlas de ésta, se las planta en montículos de tierra preparados al efecto. Exige 2 ó 3 años para germinar. Por el método descubierto por el agrónomo alemán Willy Berz, tarda sólo 14 días. Necesita de 18 a 25° C para germinar, y lo hace mejor en las tierras silíceas. A los 5 meses se trasplanta a 40 cm de distancia entre una plantita y otra. Deben ser renovados a los 12 ó 15 años de edad.

Los únicos cuidados que requiere son los relativos a la extensión de las hierbas.

La recolección de las hojas comienza al segundo año, generalmente con un cuchillo de punta ligeramente curva y se reúnen en atados regulares. Se deja subsistir el ramillete de las hojas centrales. Se hacen 3 ó 4 recolecciones por año.

Las hojas se someten a la acción de una máquina que raso la parenquima. Las fibras miden de 4' a 8' cm de largo, se lavan y se secan mecánicamente. Son más suaves y finas que el asal, con un brillo ponderable y de color blanco; sirven para la confección de hilados, cuerdas, géneros. Las más finas pueden mezclarse con algodón, lana y seda artificial para cortinas, géneros rústicos, tapices, bolsas, lonas, telas aisladoras para electricidad, etc.

En la unidad agraria alemana que equivale a  $\frac{1}{2}$  de hec-

9

tárea, se recogen 2.500.000 hojas o sean 15.000 a 17.000 kg. Una hoja pesa más o menos 6 gramos, aunque las hay de 15 y hasta de 20 gramos.

La fibra húmeda es igual al 22 % de su peso, y  $\frac{1}{2}$  de hectárea produce de 1350 a 1550 kg de fibras secas. Serz sobrepasó esos rendimientos.

Los industriales ingleses pagaron un millón de libras por los procedimientos de cultivo y transformación de la yuca, descubiertos por este agrónomo alemán, lo que prueba la importancia que esta planta y sus utilidades. Alemania le ha dedicado especial atención, como posible sustituto del sisal, lino, algodón y el arce que importa.

#### FOURCROYA GIGANTEA

Esta planta textil recibe también el nombre de cáñamo de Mauricio, debido a que su cultivo se difundió primeramente en aquella isla.

Desde el punto de vista botánico se distingue muy poco del ágave, pero prácticamente las diferencias son muy visibles. Las hojas de la fourcroya son más largas y menos anchas en relación a su longitud; la base no tiene tanto espesor; la hoja es más flexible. La planta alcanza una altura mayor (2,50 m). La fibra es algo inferior a la del sisal, pero igualmente buscada para la fabricación de bolsas, etc.

Las hojas de la fourcroya gigantea, suelen alcanzar hasta dos metros de largo. Son de color verde, algo os-

curo. El tallo se origina en el centro de la planta al cabo de 7 años y lleva flores; se eleva a considerable altura (5 a 6 m). En el tallo se desarrollan los bulbillos que caen al suelo y echan raíces. Luego el tallo se seca poco a poco hasta que por fin la planta cae al suelo y se pudre. Los bulbillos sirven para la multiplicación.

Es una planta poco exigente en lo que al suelo respecta, ya que prospera hasta en tierras áridas y de poca profundidad. No teme las sequías.

Los bulbillos son en realidad demasiado pequeños para poderlos plantar en lugar definitivo; es conveniente pues orlarlos en canchales especiales hasta el momento en que hayan adquirido un tamaño — 50 a 40 cm — que permita plantarlos sin que exista peligro de que se pierdan, ya sea por lluvias, vientos, etc. El momento adecuado para poner los bulbillos en los criaderos es a fines de verano o principios de otoño, cuidando de efectuar este trabajo lo más rápidamente posible.

En los criaderos las plantitas permanecen de 12 a 18 meses. Es evidente que cuanto antes se efectúe el trasplante, tanto mejor será el resultado: serán más reducidos los gastos de transporte por el tamaño de las plantas, y éstas no sufrirán tanto por el traslado a la plantación misma.

La preparación del terreno no exige ningún gasto. Se utiliza el machete para cortar las raíces grandes, la azada para remover la tierra. La planta debe colocarse apretando la tierra alrededor de ella. Debe guardarse una distancia de 3 m en todo sentido. Si la plantación es de

1.11

cierto extensión, es conveniente dejar salir 9 ó 10 líneas una sola de 6 m para facilitar la recolección y transplanto de hojas.

Los cuidados culturales exigidos son sencillos, basta con efectuar la limpieza alrededor de las plantas.

En los dos ó tres primeros años — si la clase de tierra lo permite —, pueden realizarse otros cultivos intercalados, consiguiéndose en esta forma la supresión total de los yuyos.

Si las condiciones de la tierra son buenas, puede cosecharse a los 4 años, en caso contrario, 2 ó 3 años más tarde. Una vez llegada a ese estado la planta puede cosecharse 2 y 3 veces por año.

El momento de separar las hojas de la planta, ha llegado cuando las hojas empiezan a separarse entre sí, inclinándose más hacia abajo en vez de conservarse en posición vertical. La operación se efectúa con un cuchillo grande, un poco encorvado en la punta, dejando la base de la hoja en la planta. Término medio, en cada corte se sacarán 10 hojas de cada planta, lo que da en el mejor de los casos 30 hojas por año.

En el mismo día se procede a extraer la fibra o por lo menos al día siguiente, pues debido a la gran cantidad de agua que contienen las hojas, estas fácilmente en putrefacción.

El sistema primitivo consiste en tritarer las hojas con una sacata hasta machucarlas totalmente y luego con

1 12

un cubillo de madera dura se raspan las fibras a lo largo, sacando la pulpa triturada y quedando las fibras casi limpias. La completa limpieza de las mismas se consigue sumergiéndolas en agua durante un cierto tiempo (medio día a lo sumo), cuidando que no se enrieden. Para blanquearlas se las deja durante una noche sucesivas en una tina con una leve lejía de jabón. Al día siguiente se las lava con agua y se las coloca sobre dos esbaldetes distantes unos 50 cm uno de otro, y al sol, para que se sequen completamente. La fibra ya está lista para la industria.

El procedimiento descrito anteriormente, fué empleado en la Escuela de Agricultura de Posadas, obteniéndose un rendimiento de 3½ % de fibra sobre el peso de la hoja.

En la República Argentina prospera muy bien en Misiónes. Se la ha considerado como un posible sucedáneo del sisal y hasta del yute.

#### CARANQUATÁ

Pertenece a la familia de las Bromeliáceas. Crece espontáneamente en las costas e islas del Paraná, parte del Chaco, Misiones, montes de Corrientes y Misiónes.

Su germinación espontánea y facilidad de propagación son causas de que se la haya considerado una plaga. Se acostumbra cortarla a flor de tierra, ya sea para limpiar los terrenos o para el aprovechamiento de la fibra de sus hojas, y se ha observado que al año y medio se reproduce en excelentes condiciones de crecimiento.

Hay dos especies: la Cochoa Bromeliasifolia y la Distichenta sem. Tienen hojas rígidas, espinosas en sus bordes, de 1 a 1,60 m de largo y 2 a-4 m de ancho, en número de 60 a 80 en cada planta. Los frutos tienen la forma de piñas.

Las hojas rinden un 10 y hasta un 15 % de fibra tenaz y resistente, semejante a la de los ágaves, pero se afirma que de superior calidad.

Los indígenas la conocían y aprovechaban desde mucho tiempo atrás, cortaban las plantas y quitaban las espinas de las hojas, sumergiéndolas en agua. Esta maceración primitiva ablandaba la pectina, dejando libre la fibra, que se podía separar fácilmente con las uñas. Entonces se abrían las hojas en la base, se golpeaban, se dejaban en remojo nuevamente por un día, después de lo cual se machucaban, repitiendo la operación hasta obtener la fibra limpia.

Esta fibra es utilizable en la industria para la fabricación de hilos de agaviller, cordones, balaus, etc., y se sostiene que la gran abundancia de esta planta en las regiones donde se ha propagado, permitiría su aprovechamiento, y explotándose racionalmente para contribuir a su repoblación y reproducción, se lograría una materia prima útil, apreciable y barata.

#### AGAVES

Pertenece a la familia de las Bromeliáceas. De las variedades conocidas, tres son las principales:



- .14
- a) *Deinacanthus Urbanianus* (chaquar salado)
  - b) *Dickia floribunda* (chaquar bravo)
  - c) *Denthaecanthus longipétala* (chaquar de la sierra).

Abunda en Santiago del Estero, Chaco, Jujuy, Catamarca, Córdoba, a veces en grandes extensiones de terreno. El CHAQUAR SALADO forma rosetas de 10 a 20 ó más hojas, en el centro de las cuales nace el boordo. Las hojas tienen 10 a 20 cm de largo por  $1\frac{1}{2}$  a 2 de ancho, carnosas, de color verde grisáceo oscuro, terminadas en una espina en forma de garfio y con espinas también en sus bordes. Las flores en el extremo del tallo floral, tienen sépalos verdes y pétalos rosados.

El CHAQUAR BRAVO tiene hojas de 10 a 30 cm de largo por 2 a  $2\frac{1}{2}$  de ancho, en número de 5 a 30 en cada mata, y sus flores tienen pétalos amarillos.

El CHAQUAR DE LA SIERRA tiene hojas en menor número — 5 a 10 — de 15 a 35 cm de largo por 1 a 2 cm de ancho. Las hojas de estas dos variedades tienen espinas en forma de gancho en sus bordes y una muy fuerte y recta en el extremo.

Ya los indígenas aprovechaban la fibra de esta planta para el tejido de ponchos, redes, lazos, etc.; además con ella estaban los mazos de teñido, conien sus retacas y fabricaban cuerdas y pletinas de gran resistencia.

La obtención mediante la maceración, que consistía en sumergir las hojas en agua para que ésta al provocar una descomposición separara la fibra de las gomas, clorófila

.i 15

y pectosa que forman la hoja. El producto así obtenido es resistente y durable, y podría ser utilizado en la fabricación de lonas, arpilleras, etc.

Hay otro procedimiento más moderno, el método químico; y en Europa se emplean los procedimientos bacteriológicos todos superiores al de la maceración, pues en ésta, al producirse la fermentación de los tejidos, las sales que el agua contiene atacan a la fibra y la vuelven a veces quebradiza, vidriosa, además de que no la limpia completamente.

#### LIBRA

Es una *Brocelia longifolia*, cuyas condiciones de crecimiento son semejantes a las del caragatá, abundante en Chaco, Formosa, Misiones, y cuyas hojas rinden un 5 % de fibra fina, resistente, — se dice que es una de las más resistentes del mundo —, blanca, más bien larga, flexible.

Los pobladores de esos territorios siguiendo la rutina de los indígenas, obtienen dicha fibra en modo similar al empleado en el caso del caragatá, explotando las existencias de librá en forma irracional, lo que atenta contra la propagación de la especie.

La fibra es útil para la confección de tejidos burdos, telas rústicas para ropa, bolsas, etc., e implementos de pesca.

AFATA ORLINDO

Este árbol crece generalmente aislado o en grupos, pero rara vez en bosques. Suele alcanzar los 8 m de altura y un diámetro en su tronco de 0.30 m, corteza gris oscura con surcos marcados. Crece en Salta, Tucumán y Jujuy. Sus hojas y su corteza dan una fibra apta para la fabricación de hilo, arpillera, plantillas de alpergatas, etc., y se recuerda que en 1918 el Poder Ejecutivo jujeño recibió un pedido de exención de impuestos para el establecimiento de una industria textil que utilizaría fibra de corteza de afata.

Otras plantas que pueden mencionarse entre los cultivos indígenas, son: BOHEMERIA CANDATA, arbusto de 3 a 4 m de altura, ORTIGA DEL MONTE (*Urena Raccifera*), URTICA CA MACASANA, — las tres especialmente radicadas en Tucumán —, YATAY, con cuya fibra se hacen tapices, jarcias, cestos, etc., ESIPÓ, rastreadora, trepadora, cuerda natural de 20 hasta 80 m de largo, uniformes, de resistencia extraordinaria, muy útil en usos de marina por no ser atacada por el agua, ORTIGA GRANDE, PINDÓ, UVARANA, GUAMBLEPI, MORRA, PAJOTE BRUNO, MARCHITO VULGARES, etc.



bertad de acción —, ya orientando a los recién iniciados, aconsejando métodos, o bien estimulando actividades, etc.

Se menciona en la lista de productos obtenidos o derivados de plantas industriales que en la actualidad son objeto de importación y que podrían ser producidos en el país, el café y la pita, destacándose particularmente también las ventajosas condiciones que reúne el país para el cultivo del yute.

Se propone, además, la utilización de las plantas indígenas espontáneas, en la mayoría de los casos olvidadas o consideradas como malezas — por ejemplo el chaguar en el NO. argentino, y la escoba dura en la región central —, y por excepción aprovechadas en pequeña escala, mencionando especialmente los aprovechamientos que se realizan en Entre Ríos de la palmera carandá y para la producción de erita vegetal y en las Gobernaciones de Misiones y Chaco, del caragatá e ibirá para la producción de fibra.

En lo que respecta a los textiles indígenas, Brasil ha dado un ejemplo preocupándose de las especies productoras de fibra que le brinda su variada flora amazónica: la piassava, tucum, uacim (sucédnea del yute), paco-paco, itoá-branco, sacatrapo o sacarrocha, melva viscosa (también sucédnea del yute), melva rasteira, melva veludo, melva sedosa o branca, melva relojio, amaurana, relojio redondo, lengua de Tucano, algodóferana (las dos últimas igualmente sucédneas del yute). El carobá ha sido objeto de particular atención, habiéndose realizado un estudio completo de su proceso racional y económico, estando

dedicada su industria en Pernambuco.

Todas estas fibras han motivado ensayos y estudios analíticos más o menos prolijos, aportando conocimientos útiles para el desenvolvimiento de la industria textil brasileña.

En la República Argentina hay varios inconvenientes que salvar para llegar al arraigo de los cultivos estudiados. En primer lugar, la escasez de técnicos, falta de mano de obra especializada, la posible resistencia que ofrecerían los colonos para dedicarse a cultivos distintos de los tradicionales, unida al total desconocimiento de las prácticas culturales aplicables a las nuevas explotaciones; todo lo cual, podría ser subsanado mediante un plan racional de experimentaciones e instrucción.

El aspecto más importante del problema es tal vez el relativo a la posibilidad de realizar estos cultivos en épocas normales, en condiciones económicas favorables. Por ejemplo, en el caso del guto, es evidente que el producido en Argentina no podría competir con el que procede de la India, país en el que predominan los métodos manuales sobre los mecánicos, y en el cual, debido al inferior standard de vida, los jornales son mucho más bajos que los nuestros.

Existe sin embargo, una posibilidad de competencia, a la cual podría llegarse si se lograra en el país un perfeccionamiento de la maquinaria empleada, que permitiera un aumento considerable en la producción; esto es, tratar de sobrepasar con creces en la unidad de tiempo la producción del trabajador indio.

RUBROS	Años				
	1937	1938	1939	1940	1941
	EN M. U.				
De yute para hacer trenzas	660.051	538.927	295.482	251.545	71.673
De pita, id.	--	5.157	--	768	--
De cáñamo, id.	154.367	35.925	74.840	55.618	34.668
De yute para el telar	66.675	66.049	150.657	92.327	226.648
De pita, id.	--	--	--	--	--
De cáñamo, id.	155.997	103.465	69.513	20.241	10.043
Hilo, piola o violín alquitranado, neollar o berlin	11.340	17.576	11.451	9.100	3.445
Hilo de lino o cáñamo crudo o de color para coser, bordar y tejer en bobinas, ovillos, madejas y carretales	314.804	194.862	121.311	117.493	144.180
Filástica	4.283	5.184	6.093	59	59
Hilaza de cáñamo	--	--	--	--	--
Neollar de cáñamo o yute	5.942	3.102	2.264	1.307	189
Hilo para atar lana y resortes	36.789	21.710	33.523	5.345	4.670
Hilo para surcir id., costado en hebras de 2 a 2,50 m	939.761	833.479	462.925	192.793	32.993
Hilo para segadores (sisal)	2.179.034	2.353.718	690.996	338.136	247.418
Hilo de yute, pita o cáñamo, etc. (otras materias)	359.481	243.724	154.723	26.061	21.016
Trenzado de yute para plantillas	--	--	--	--	--
Trenzado de pita, id.	--	--	--	--	--
Trenzado de cáñamo, id.	--	--	--	--	--
Cabos alquitranados	13.460	17.092	5.214	40.584	87.030
Cabos sin alquitranar	863.447	400.343	339.304	243.312	41.345
Hilo para confeccionar bolsas de arpillera	508.256	259.047	31.552	--	57
<b>TOTAL DE HILADOS, HILOS Y CAROS :</b>	<b>6.462.585</b>	<b>5.277.850</b>	<b>2.398.953</b>	<b>1.446.664</b>	<b>997.084</b>

TEJIDOS EN PIEZAS O CORTES

RUBROS	A ñ o s				
	1937	1938	1939	1940	1941
	EN KILOGRAMOS				
<u>De yute o pita</u>					
Arpillera	87.165.723	94.817.133	87.735.863	88.139.317	89.185.074
Id., teñida o de color	104.022	56.264	31.862	44.691	9.092
Id., o lona de yute o pita blanqueada	--	--	--	--	--
Lona para cubrir parvas y va- gones	333.893	96.348	95.596	9.752	--
Tejidos de yute o pita crudos para entretelas	293.213	183.452	248.353	126.635	37.083
Tejidos de yute o pita con hi- lo o cáñamo y los de cáñamo llamados lona o loneta	743.487	783.301	523.675	98.314	16.505
Otros tejidos de yute o pita	25.613	32.072	23.727	10.333	842
.....					
	EN MÓN				
<u>De yute o pita</u>					
Arpillera	57.042.073	62.049.182	49.346.927	41.374.571	38.729.187
Id., teñida o de color	64.548	34.732	21.550	37.630	5.620
Id., o lona de yute o pita blanqueada	--	--	--	--	--
Lona para cubrir parvas y va- gones	971.225	287.235	270.363	23.366	--
Tejidos de yute o pita crudos para entretelas	300.217	208.166	270.971	133.041	46.457
Tejidos de yute o pita con hi- lo o cáñamo y los de cáñamo llamados lona o loneta	1.262.752	1.473.514	960.612	181.939	19.136
Otros tejidos de yute o pita	74.911	33.723	63.389	29.634	3.443
.....					
TOTAL DE TEJIDOS EN					
PIEZAS O CORTES:	30.561.152	64.617.554	49.515.117	42.636.419	39.300.321

TEJIDOS EN OTRAS FORMAS

RUBROS	Años				
	1937	1938	1939	1940	19
	EN KILOGRAMOS				
Alfombras de tripa de pita u otras fibras	110.009	120.012	97.136	84.251	1
Cruces de pita, coco o cuerda	24.356	35.139	14.741	--	
Felpudos de coco	125.436	164.510	137.521	54.502	11
Bolsas de arpillera	4.009.291	3.059.908	3.133.135	2.254.000	1.27
Id., encasados para abán, etc.	3.997	4.733	--	1.446	
Carpas de alg., yute, pita, coco, etc.	34.431	26.739	34.355	19.977	8
Carpas de lona	9.371	--	--	--	2
Carpetas para piso de yute, alg. o mezcla, lisas	2.859	2.805	692	997	
Id., afelpadas	551	1	2	--	
Carpetas de pita u alg. con lana	1.932	1.295	7.107	31	
Id. de yute, alg. o mezcla, lisas	--	2	32	--	
Id. afelpadas	--	--	--	--	
Trapes de pita u otras fibras cortados o rizados	4.097	5.673	6.321	309	
Demás tejidos de fibras en diversas formas	8.239	13.554	25.961	13.669	
	EN MDS				
Alfombras de tripa de pita u otras fibras	240.327	270.304	181.207	52.419	48
Cruces de pita, coco o cuerda	26.571	33.200	13.080	--	
Felpudos de coco	125.223	170.165	139.243	59.455	132
Bolsas de arpillera	2.711.353	1.852.540	2.081.200	1,497.000	272
Id., encasados para abán, etc.	3.543	4.372	--	1.314	3
Carpas de alg., yute, pita, coco, etc.	49.650	37.127	46.355	27.300	40
Carpas de lona	20.134	--	--	--	7
Carpetas para piso de yute, alg. o mezcla, lisas	12.473	12.241	3.020	4.553	
Id., afelpadas	2.170	6	12	--	
Carpetas de pita u alg. con lana	17.201	11.39	19.439	339	
Id. de yute, alg. o mezcla, lisas	--	1	132	--	
Id., afelpadas	--	--	--	--	
Trapes de pita u otras fibras cortados o rizados	3.939	12.377	13.791	1.750	3
Demás tejidos de fibras en diversas formas	11.925	34.377	67.277	32.502	33
.....	.....	.....	.....	.....	.....
TOTAL DE TEJIDOS EN OTRAS FORMAS:	3.351.984	1.940.403	2.544.522	1.738.075	1.140





e) RESULTADOS GENERALES DE LA REPUBLICA CORRESPONDIENTES A LA ESTADISTICA DE  
1939, 1937, y 1935, CLASIFICADOS POR RUBROS DE INDUSTRIA

Industrias	Año	Datos al día de relevan.		Datos del ejercicio considerado					
		Num. de Establecim.	Personal ocupado (obros)	Sueldos y salarios pagad. en efectivo		Materias primas empleadas			Producciones Elaboradas
				Total	A obreros	Total	Nacional	Extranjeras	
TEXTILES Y SUS MANUFACTURAS:	1939	7.052	96.372	162.145	139.142	477.380	294.302	173.078	724.246
	1937	6.258	91.367	150.814	129.046	433.384	256.436	122.398	661.233
	1935	4.725	77.293	115.379	101.346	360.421	(1)	(1)	535.523
Trenzas, sogas, cables, paja y piolín (2)	1939	14	468	406	331	1.836	775	1.061	2.436
	1937	13	548	447	367	2.793	1.394	1.399	3.542
	1935	17	1.091	736	636	6.338	--	--	4.698
Tapicería, cortinas etc.	1939	24	94	210	207	454	270	124	785
	1937	20	92	153	129	263	175	38	502
	1935	13	138	144	116	226	--	--	433
Toldos, carpas, velas, banderas, etc.	1939	71	286	334	268	1.636	860	970	2.477
	1937	63	220	330	259	1.536	637	627	2.129
	1935	48	186	251	199	921	--	--	1.376
Bolsas de arpillera	1939	21	2.742	2.358	3.172	47.255	6.361	36.894	50.062
	1937	20	2.381	2.989	2.536	32.489	4.453	35.036	44.257
	1935	22	3.022	2.678	2.373	51.699	--	--	56.028
Bolsas de arpillera reparación	1939	42	206	194	161	2.850	2.782	68	3.292
	1937	40	195	250	218	2.334	2.786	48	3.231
	1935	28	207	227	183	2.874	--	--	3.420

(1) No se poseen datos

(2) Reajustadas las cifras de 1935 y 1937, de acuerdo con las modificaciones efectuadas en 1939 en la clasificación por industrias de determinados establecimientos.

HELADOS, HILOS Y CABOS

NOMBRES	AÑOS				
	1937	1938	1939	1940	1941
De yute para hacer trenzas	2.958.425	1.338.950	1.015.712	795.954	246.371
De pita, id.	--	10.331	--	2.322	--
De cañamo, id.	531.669	295.366	256.289	218.898	119.192
De yute para el telar	183.381	251.635	139.314	353.918	623.752
De pita, id.	--	--	--	--	--
De cañamo, id.	423.497	284.530	191.029	55.864	27.624
Hilo, piola o piolín alquitranado, meollar o merlín	9.331	13.309	8.927	7.151	1.922
Hilo de lino o cañamo crudo o de color para coser, bordar y tejer en bobinas, ovillos, madejas y carreteles	86.571	53.562	35.302	32.310	39.650
Filásticas	11.777	14.235	17.757	161	161
Hilaza de cañamo	--	--	--	--	--
Meollar de cañamo o yute	10.394	5.682	3.200	2.402	348
Hilo para atar lana y resortes	95.936	55.323	8.075	7.851	12.828
Hilo para confeccionar bolsas de arpillera	465.901	237.460	21.925	--	53
Hilo para zurcar id., cortado en hebras de 2 a 2,30 m	852.261	704.439	421.546	176.732	30.242
Hilo para segadoras (sisal)	2.996.372	3.655.737	95.120	464.940	340.200
Hilo de yute, pita o cañamo, etc. (otras materias)	329.534	223.413	14.819	78.894	19.258
Trenzado de yute para plantillas	--	--	--	--	--
Trenzado de pita, id.	--	--	--	--	--
Trenzado de cañamo, id.	--	--	--	--	--
Cabos alquitranados	18.508	35.488	7.171	55.800	119.668
Cabos sin alquitranar	1.410.000	723.564	631.331	406.454	69.654

