



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



El tung

Giordano Dovo, José Pascual

1967

Cita APA: Giordano Dovo, J. (1967). El tung.
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

Vol. 1501
901

Universidad Nacional de Buenos Aires
FACULTAD de CIENCIAS ECONOMICAS

ORIGINAL

FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS

" E L T U N G "

José Pascual Enrique Giordano Dovo
Registro Nº 10.404

Cátedra: GEOGRAFIA ECONOMICA ARGENTINA
Profesor: J. García Firbeda

Calificación: Distinguido
Diciembre 1/1967
[Signature]
[Signature]

ORIGINAL

24 - 11 - 67

TESIS DOCTORAL - PLAN C

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS

INDICE GENERAL

I

PARTE GENERAL

A - AGRICULTURA

1 - Generalidades	1
Cuadro N° 1 "Euforbiaceas"	4
2 - Técnica de Cultivo	5
Cuadro N° 2 "Especies de Aleurites de las -Zonas Subtropicales"	8
Cuadro N° 3 "Especies de Aleurites de las -Zonas Tropicales"	9
3 - Cuidados Culturales	10
4 - Cosecha y Rendimiento	13
Cuadro N° 4 "Tung"	16

B - TECNOLOGIA

1 - Generalidades	17
2 - Técnica Industrial	19
a) Descascarado	19
Cuadro N° 5 "Cursograma Elaboración del Tung"	22
b) Prensado	23
c) Extracción	24
3 - Características	26
4 - Usos o Aplicaciones	28

C - POSIBILIDADES ECONOMICAS

1 - Tendencias en la Utilización de Aceites Secantes	31
a) Generalidades	31
Cuadro N° 6 "Aceites Usados por Galón de -Pinturas, Barnices y Lacas"	33
b) Causas de los Cambios	34
Cuadro N° 7 "Cotizaciones del Aceite de Tung -Chino en el Mercado de Londres".	35
2 - Perspectivas para los aceites secantes	36
3 - Utilización de los principales aceites secan <u>tes</u> en las industrias Norteamericanas	38
Cuadro N° 8 "Grasas y Aceites Usados como Secantes"	39

D - PRODUCCION

1 - Generalidades	41
Cuadro N° 9 "Producción Mundial de Frutos y Aceite de Tung"	44
Cuadro N° 10 "Producción Mundial Estimada"	45
2 - Países Productores	46
a) China	46
b) Estados Unidos	47
Cuadro N° 11 "Producción y Precios Prome- dios pagados a los Produc- tores"	48
Cuadro N° 12 "Producción de Frutos de Tung -en Estados Unidos"	49
Cuadro N° 13 "Producción de Frutos y Aceite de Tung en Estados Unidos"	52
Cuadro N° 14 "Aceite de Tung"	53
c) Brasil	54
Cuadro N° 15 "Brasil"	56
d) Rusia, Japón y Paraguay	57
Cuadro N° 16 "Volumen y Valor de la Produc- ción de Frutos de Tung en el Paraguay"	59

E - COMERCIALIZACION Y CONSUMOS

1 - Exportaciones	60
a) Generalidades	60
Cuadro N° 17 "Exportación Mundial de Aceite de Tung"	62
Cuadro N° 18 "Brasil Exportaciones	63
Cuadro N° 19 "Producción y Exportaciones -Mundiales de Aceites Indus- triales"	64
b) China	65
c) República Argentina	66
d) Estados Unidos	66
e) Paraguay	67
Cuadro N° 20 "Volumen y Valor de las Expor- taciones de Aceite de Tung Paraguay"	68
2 - Principales Importadores	69

a) Estados Unidos	69
Cuadro N° 21 "Importación y Consumo Inter- no de Aceite de Tung en los Estados Unidos"	71
Cuadro N° 22 "Importación y Consumo de Aceite de Tung en los Esta- dos Unidos"	75
b) Otros Países	76
Cuadro N° 23 "Importaciones Mundiales"	77
3 - Precio del Aceite de Tung, consumo y su relación con otros Aceites Secantes	78
Cuadro N° 24 "Precios de Aceite de Tung en EE.UU en relación con otros aceites secantes	79
Cuadro N° 25 "Precios y Consumos"	80
Cuadro N° 26 "Precios por mayor de Aceites Secantes Seleccionados en Estados Unidos	83

II

PARTE ARGENTINA

A - AGRICULTURA

1 - Primeras Tentativas	84
a) Generalidades	84
b) Reseña Histórica	85
2 - Cultivo	86
a) Desarrollo	86
Cuadro N° 27 "Cantidad de Explotaciones Agropecuarias y Densidad de las mismas"	87
Mapa N° I "Provincia de Misiones Cantidad de Explotaciones por Departa- mentos"	88
Mapa N° II "Provincia de Misiones Canti- dad de Plantaciones por De- partamentos"	89

Mapa N° III	"Provincia de Corrientes -Cantidad de explotaciones por departamento"	90
Mapa N° IV	"Provincia de Corrientes -Cantidad de plantaciones por departamentos"	91
Cuadro N° 28	"Evolución de las plantaciones y de las cosechas por provincias"	95
b)	Características ecológicas de las regiones donde se cultiva	98
	- Clima: Lluvias y temperaturas	98
	- Suelo:	100
3 -	Técnica del cultivo	102
4 -	Cuidados culturales	106
	a) Generalidades	106
	b) Limpieza	106
	c) Destrucción de hormigas	107
	d) Poda	108
	e) Profilaxis	109
	f) Abono	109
5 -	Cosecha y rendimiento	110
Cuadro n° 29	"Rendimientos obtenidos en la zona de campo"	111
Cuadro n° 30	"Rendimientos obtenidos en la zona de monte"	112
Cuadro n° 31	"Cosechas y rendimientos de los frutos de tung en la República Argentina"	114
Cuadro n° 31-A	"Superficie" (Gráfico)	115
Cuadro n° 31-B	"Rendimiento" (Gráfico)	116
Cuadro n° 31-C	"Producción" (Gráfico)	117

B - TECNOLOGIA

1 -	Generalidades	118
2 -	Técnica industrial	119
3 -	Características	121

C - POSIBILIDADES ECONOMICAS

1 -	Generalidades	123
2 -	Perspectivas en los mercados extranjeros	124
3 -	Perspectivas en el mercado interno argentino	130

D - PRODUCCION

1 - Generalidades	131
2 - Regimen de producción	133
3 - Evolución de la producción	135
Cuadro n° 32 "Evolución de la producción de frutos y aceite de tung en la R. Argentina (Gráfico)"	136
Cuadro n° 33 "Evolución de la producción de frutos y aceite de tung en la R. Argentina (Gráfico)"	137

E - COMERCIALIZACION y CONSUMOS

1 - Mercado interno	139
2 - Exportaciones	145
a) "A.L.A.L.C."	145
b) Mundial	150
Decreto n° 4345/67	151
Cuadro n° 34 "Exportaciones argentinas"	153
Cuadro n° 35 "Exportaciones argentinas acumuladas del año 1967 (Julio)"	155
3 - Precios	156
Cuadro n° 36 "Precios oficiales para compra de tung"	160
Cuadro n° 37 "Precios mayoristas de importación"	166

I I I

C O N C L U S I O N E S

Conclusiones	167
------------------------	-----

I

- PARTE GENERAL -

A - AGRICULTURA

1 - GENERALIDADES

"ALEURITES" en griego: farinácea y harinosa, familia de las Euforbiáceas. Árboles tropicales que se cultivan por el aceite que rinden y, -algunas veces- también para sombra y ornamento.

Hojas alternadas, nervaduras palmadas, 3-5 lóbulos, pecíolos largos con 2 glándulas en el ápice, flores generalmente monoi-cas en cimas laxas terminales; sépalos con 2-3 valvas; 5 pétalos; 8-20 estambres, la hilera interior es monodelfa; ovarios con 2-5 células y cada una conteniendo un óvulo; fruto grande, drupáceo, con semillas de cáscara gruesa. Hay cuatro especies con zumo lechoso, nativas del Este de Asia é Islas del Pacífico.

Forster creó en el año 1776 (1) el género "Aleurites" que fue dividido en 1886 en tres secciones por Müller D'Argovie, a (1) saber: "Camerinum", "Rutiales" y "Diandra". Posteriormente se incluyeron en el género "Diandra" las siguientes especies: el "Aleurites Cordata" original de Thunberg (1), el "Aleurites Fordii" separado por Hemsley (1) en el año 1906 y el "Aleurites Montana" de Wilson (1)

Por otra parte, dentro de la especie "Aleurites Fordii" existen una enorme cantidad de variedades que han sido producidas por cruzamientos muy difíciles de identificar.

Las diversas especies bajo cultivo son distinguidas por una serie de diferencias entre las que se encuentran algunas muy importantes para la economía de la producción, particularidades que se observan en todas las partes constitutivas del árbol: el tamaño y la

(1) "Enciclopedia botánica general" Ing^o L.Parodi - B.Aires 1964-Pág344

coloración de las flores, en las formas y dimensión de los frutos, en la conformación y disposición de las ramas, etc.

Sobre esta base se ha trabajado en la selección de los tipos más aptos buscando un tamaño adecuado para el árbol; una correcta ramificación para evitar roturas; floración tardía para cubrir los riesgos de las heladas; una mayor cantidad y una mejor calidad del aceite contenido en la almendra o nuez, etc.

El árbol de tung es relativamente frondoso y crece sumamente rápido, alcanzando entre los 7 y 10 m. de altura; su tallo es liso y de una fuerte armazón en forma de vaso. El follaje es denso, con hojas caducas en forma acorazonada, de pecíolo de 0,10 a 0,30 m. de largo, alternas, triboladas, de color verde oscuro y de aparición en la R. Argentina en los meses de agosto y setiembre para caer en abril a junio.

Las flores son de color blanco-rosado, agrupadas en forma de racimos ó inflorescencias presentándose con una o varias flores hembras circundadas por flores machos, predominando las plantas de una sola flor hembra por racimo. La floración se produce a fines del invierno y principio de la primavera, antes de la foliación y, en las extremidades de las ramitas del año anterior.

Los frutos tienen una forma de drupas o nueces; se presentan aislados o en racimos con dos, tres o más frutos; son casi esféricos de 0,04 a 0,06 m. de diámetro, de color verde-oliva que se torna casi negro o marrón oscuro al madurar. En su interior, se encuentran de 3 a 8 semillas de forma ovoide, con su tegumento oscuro pigmentado de gris, en tanto que su peso -secadas al aire- oscila en alrededor de 2,5 gramos cada una.

La principal especie "Aleurites Fordii" es exigen-

3

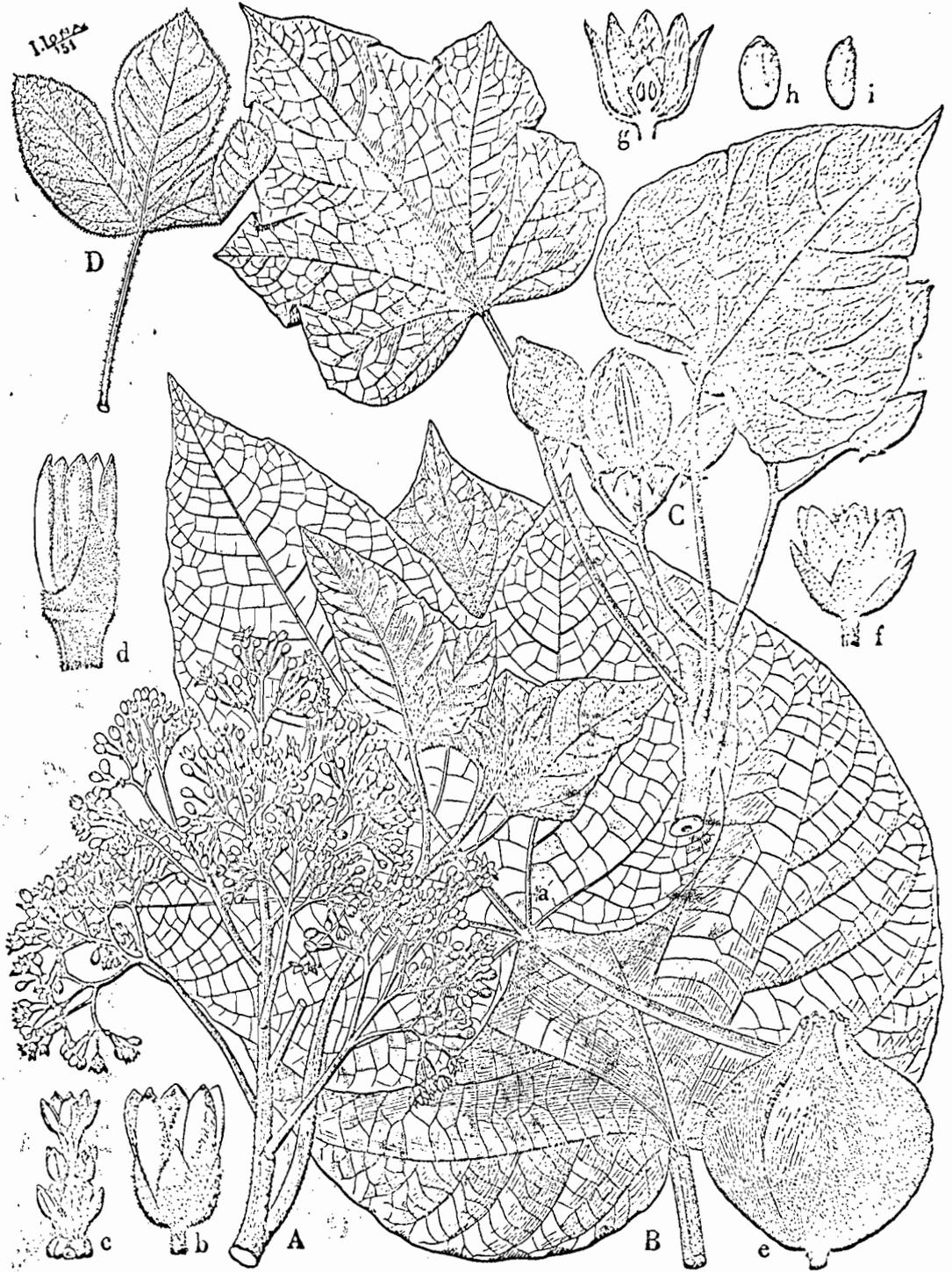
te en cuanto a suelo y clima: requiere tierra gredoso-arenosa, pobre en calcáreos y fosfatos, ligeramente ácido y abundante en materia orgánica. Así puede decirse que los suelos aptos para el cultivo de la yerba mate, lo son para el cultivo del tung y, en especial los terrenos de desmonte de la Provincia de Misiones.

En cuanto al clima el más apropiado es el "Templado-cálido" con abundantes lluvias bien distribuidas durante el año y con una media anual no menor de 1.200 mm. En las zonas donde el cultivo del tung mejor prospera, las diferencias térmicas entre invierno y verano, son amplias. Aunque el árbol en estado adulto resiste bien las temperaturas bajas, en general es más susceptible de daños por las heladas que los citrus, especialmente cuando ellas se producen en el período de floración; en cambio las producidas en el momento del descanso invernal, no ocasionan perjuicios.

Según los datos suministrados por el "Instituto Internacional de Agricultura" (2) de la ciudad de Roma (Italia), en la China Central -cuna originaria del cultivo del tung- las temperaturas extremas, oscilan entre los 3,6° y los 28,5° entre el trimestre más frío y caluroso, respectivamente, mientras que las precipitaciones anuales alcanzan a los 1.200 mm.

En la página 4 se acompaña la descripción gráfica de las flores, hojas, frutos, ramas, semillas, etc. de las especies "Aleurites Fordii" y "Aleurites Moluccana", que ha sido extraída a propósito de la página 345 de la "Enciclopedia botánica general" del Ing^o.L. Parodi publicada en B.Aires - 1964.- (Cuadro n^o 1)

EUFORBIACEAS



— A, *Alcutites moluccana*; inflorescencia $\times \frac{1}{2}$; a, hoja $\times \frac{1}{2}$; b, flor aum.; c, androecio aum.; d, flor feménina aum. B, *A. fordii*, hoja $\times \frac{1}{2}$; e, fruto t. n.; C, *Jatropha curcas*, rama fructifera $\times \frac{1}{2}$; f, flor masculina; g, flor feménina cortada longitudinalmente; h-i, semilla. D, *J. excisa* $\times \frac{1}{2}$.

2 - TECNICA de CULTIVO

La siembra del tung puede hacerse en forma directa o por plantación, siendo este último el método utilizado corrientemente en la R. Argentina.

Cuando se preparan los almácigos, la tierra previamente desmontada y limpia debe removerse desde el invierno hasta el comienzo de la primavera. Después de emparejada, se trazan surcos a la distancia de 0,50 m. donde se deposita la semilla con idéntica separación entre una y otra y, cubriéndola con 0,04 y 0,08 m. de tierra. Con anterioridad a la siembra, se remojan las semillas en agua a la temperatura ambiente por espacio de unas 24 horas, lo cual aumenta el porcentaje de germinación. Los almácigos se riegan a partir del primer mes de plantado, aprovechando los días de temperatura elevada.

Si bien la época de siembra más adecuada es el comienzo de la primavera, algunos plantadores prefieren diferirla un par de meses para evitar que las plantas se desarrollen demasiado y pueda dificultarse luego su transplante.

La plantación definitiva se cumple durante la estación invernal. Las mejores condiciones están dadas cuando se trata de suelo virgen donde previamente se haya procedido al talado de los árboles, la quema y limpieza posteriores, etc. Antes de proceder al transplante se marcan los hoyos a una distancia que varía entre los 7 y 9 m. aproximadamente unos de otros y, se efectúa la destrucción de hormigueros consiguiente. Los arbolitos se colocan en los hoyos respectivos sin tutor alguno.

Significa pues que, dejando 7 m. entre planta y planta y en disposición triangular entrarían 235 árboles por hectárea,

aunque en la práctica se calculan unos 200 ejemplares tomándose en cuenta el porcentaje de merma correlativo.

Dado el carácter subtropical que revisten estas especies muy sensibles a las heladas principalmente cuando las plantas son jóvenes o están en floración, y el perjuicio que acarrearán las temperaturas muy elevadas en épocas de sequía, cabe reseñar las exigencias ecológicas de las principales regiones donde se cultiva.

Si se observa el cuadro de "TEMPERATURAS y PRECIPITACIONES de las PRINCIPALES REGIONES donde se CULTIVAN los ALEURITES" ("Instituto Internacional de Agricultura"-Roma) publicado en "Les Aleurites"-Roma 1965 que luce a continuación, se advierte que el tung prospera mejor en aquellas regiones de abundante precipitación y con grandes diferencias térmicas entre invierno y verano, a saber:

	(China) Central	Florida	Vietnam (Langson)	China Mer. (H. Kong)	Vietnam (Bencat)
	- Temperaturas en ° C				
Trimestre más frío	3,6	12,9	14,7	15,7	26,9
Segundo trimestre	16,5	19,9	22,2	21,2	28,6
Tercer trimestre	28,5	26,4	27,4	27,3	27,8
Cuarto trimestre	18,7	16,6	22,6	24,0	26,2
Diferencias extremas	24,9	13,5	12,7	11,6	1,7
	- Lluvias en mm. -				
Trimestre más frío	71	100	100	143	204
Segundo trimestre	301	101	305	143	166
Tercer trimestre	515	146	763	720	848
Cuarto trimestre	242	105	270	187	997
Totales anuales	1.129	452	1.438	1.663	2.215

7

En China Central -por ejemplo- llueven 1.129 mm. anuales y las temperaturas extremas oscilan entre 3,6 y 28,5° C. del trimestre más frío al más caluroso.

El clima de los Estados Unidos es menos propicio que el de China pues en el Estado de la Florida solo llueven 452 mm. anuales y la diferencia entre temperaturas extremas es pequeña dado que, entre el trimestre más frío y menos frío hay 13,5 °C. El de Vietnam (Langson) y el de China Meridional (Hong-Kong), tienen temperaturas similares a las de los Estados Unidos observándose una cierta disparidad solamente en el cuarto trimestre, en el que aquéllas alcanzan marcas del orden de 22,6 y 24° C., respectivamente; por el contrario las temperaturas en Vietnam (Bencat) tienen muy poca diferencia entre el trimestre más frío y el más caluroso ya que éstas solo alcanzan a 1,7° C.

En cuanto a las lluvias de las tres últimas regiones se advierte una marcada diferencia con relación a las de Norte América, la que alcanza mayor relevancia en el tercer trimestre. Los totales anuales de las precipitaciones son de 1.438, 1663 y 2.215 mm., respectivamente.

En la página 8 se detallan las diversas especies de "Aleurites" clasificados en "Zonas subtropicales" (Cuadro nº 2) y "Zonas tropicales (Cuadro nº 3), con indicación de sus sinónimos, nombres vulgares y extensión natural de las mismas:

-.-.-.-.-

5

ESPECIES de ALEURITES de las ZONAS SUBTROPICALES- "Aleurites Fordii.Hemsi" -

SINONIMOS	NOMBRES VULGARES	EXTENSION NATURAL	
Elaeococca verrucosa A. Juss	Japón: abura giri (1) sansen abura giri (2) China: t'ung yu	China: entre el 25 y 34º latitud Norte Tonking: en el Norte de Annam Formosa: en regio nes de 300-600 m de altura y aún más	Cultivada en muchas zonas sub tropicales del mundo con fines industria les
Dryandra oleifera. Wall			
Aleurites cordata. Hook.			

- "Aleurites Montana. Wilson" -

SINONIMOS	NOMBRES VULGARES	EXTENSION CULTURAL	
Dryandra oleifera. Lamk, Vernicia montana. Lour.	Japón: sen nem abura giri (3) abura giri China: Mu yu Tonking: Trau	Birmania: oriunda Tonking : oriunda Vietnam : oriunda China: Sur, pro- vincia de Fo- Kien	Cultivada en menor es cala en zo- nas subtro- picales, en vías ensayo utilización de su acei- te indus - trial.
Dryandra Vernicia. Corea.			
Elaeococca Vernicia A. Juss.			
Aleurites Vernicia. Nassk.			
Aleurites Cordata. Mull.Arg.			

- "Aleurites Cordata. Stend" -

SINONIMOS	NOMBRES VULGARES	EXTENSION CULTURAL	
Dryandra cordata. Thunb. Dryandra oleifera. Lamk. Elaeococca verruco sa. A. Juss. Elaeococca cordata. Bl. Aleurites Japónica. Bl. Paulownia imperialis.	Japón: abrasin (4), abura giri, dodie- ku (5), dokue (5), eno giri (6), keshi giri (7), Yama giri (8) China: To yu	Japón: Isla de Hondo	Oriunda del Japón donde se benefici- la produc. natural; cul- tivada en la Unión So- viética (En la costa del Mar Ne- gro.-

-.-.-.-.-

ESPECIES de ALEURITES en las ZONAS TROPICALES- "Aleurites Moluccana. Wild" -

SINONIMOS	NOMBRES VULGARES	EXTENSION NATURAL	
Aleurites triloba. Forst	Vietnam: bancoulier	Originaria de las Islas Malayas y de las Islas del Pacífico, Islas de Madagascar, La Reunion y Dahomey, Cuba, etc.	Plantada como árbol de adorno, y sombra en zonas tropicales. La semilla tiene gran porcentaje de aceite, cuya posición hasta ahora desconocemos.-

- "Aleurites Trisperma" -

SINONIMOS	NOMBRES VULGARES	EXTENSION NATURAL	
Aleurites saponaria. Blanco	Filipinas: baguilumbang	Oriunda de Filipinas	En vías de ensayo en Puerto Rico, Colombia y otros países.-

- "Aleurites Pentaphylla " -

SINONIMOS	NOMBRES VULGARES	EXTENSION NATURAL	
-	-	Oriunda del Estado de Bahía (Brasil)	No hay otros datos.-

"Giri" es una especie de árbol del Japón de rápido crecimiento cuya madera es muy apreciada en aquel país para muebles, etc. Por su aspecto similar, llaman "Giri" a los árboles de tung.-

(1) Abura giri - Tung de aceite; (2) San sen abura giri - Tung de aceite silvestre; (3) Sen nem abura giri - Tung de aceite milenario; (4) Abrasir - Aceitoso; (5) Dodioku, dokue - Palabras de un dialéctico del Japón poco conocido; (6) Eno giri - Tung semiacuático (Creciendo cerca del agua); (7) Keshi giri - Tung de fruta de adormidera (La planta que produce el opio); (8) Yama giri - Tung de montaña.-

3 - CUIDADOS CULTURALES

Los cuidados culturales de esta planta se originan desde el vivero donde tiene como primordial requerimiento, la selección de la semilla sobre todo cuando se desea plantar ejemplares sin injertar.

Los viveros se hacen en tierra arada plantando las semillas a unos 0,40 m. de profundidad. En general suelen colocarse las semillas a una distancia de 0,50 m. hacia un lado y, 0,30 m. hacia otro.

La época de siembra es aproximadamente en el último mes del invierno y primero de la primavera; las plantas nacen entre el primero y segundo mes de plantadas dependiendo ello por supuesto de la temperatura, lluvias, preparación del vivero y de la aceleración o retardo de la germinación.

Cuando la plantación se desea realizar en base a injertos es menester preparar los pies con anticipación para lo cual si los viveros fueran realizados en épocas normales, podrían ser injertados desde los 2 meses de nacida la planta. La forma más común de realizar esta operación es el "Escudete".

Ambos tipos de reproducción (Por semillas o por injertos) poseen ventajas que se excluyen y que no son comunes a los distintos sistemas:

a) La reproducción por injerto tiene la ventaja de reproducir en forma fidedigna caracteres de la planta madre, condición irremplazable cuando aquéllos son extraordinarios;

b) La reproducción por semillas, permite por "Cruzamientos dirigidos" fijar caracteres nuevos, que signifiquen mayores ventajas respecto a la selección buscada.-

Al procederse al plantado debe prepararse la tierra realizando las correspondientes tareas de desmonte y limpieza para luego practicar la marcación y hechura de los pozos, cuya medida más usual es que 0,40 m. de diámetro por 0,50 m. de profundidad. Luego de plantado se requiere mantener la tierra libre de malezas y yuyos lo se logra mediante carpidas periódicas.

Durante los primeros años el principal enemigo de las plantas son las hormigas por lo cual debe combatírsela con esmero destruyendo los hormigueros y defendiendo las plantas en forma individual con aparatos protectores. Este peligro se mantiene hasta el 3º ó 4º año del crecimiento de la planta, pasados los cuales, la profusión de su vegetación anula este factor destructivo.

Otros agentes exógenos que afectan el desarrollo a decuado de las plantas pero de relativa importancia son:

1.- Bronceado: esta enfermedad fue observada preferentemente en los Estados Unidos y la causa que la origina es la elección de tierras inadecuadas carentes de ciertas sustancias minerales indispensables para el crecimiento;

2.- *S. saccardinum* y *S. guariniticum*: este mal criptogámico se observa generalmente en plantaciones de cierta edad. Aparece como manchas de un color marrón en el tronco y en las horquetas de ramificación. Cuando el mal es de carácter avanzado, se produce el secado de las ramas más infectadas pudiendo llegar a la muerte de la planta. Cualquiera sea la importancia que tenga esta enfermedad en la zona de cultivo, debe ser controlada dado que por ser factor debilitante, cualquier brote de propagación rápido, puede llegar a constituir un grave peligro para la vida de la plantación;

3.- Naupactus condecoratus Bohm: este es un indecto triturador que se alimenta de las hojas del árbol. Cuando una plantación es azotada por el mismo durante 2 años consecutivos, llega a provocar perjuicios de significación;

4.- Babosa del peral (Shine Trimacula Sepp). Esta es una oruga que también se alimenta de hojas y, aunque tiene controles naturales en ciertos años puede llegar a constituir una verdadera plaga;

5.- Taladrillos: esta afección no es muy común pese a lo cual se han observado ejemplares muy atacados por una taladrilla pequeña.-

4 - COSECHA y RENDIMIENTO .

La cosecha de frutos del tung se realiza desde comienzos del otoño hasta principios del invierno, aunque puede variar en función de los factores climáticos que la afecten.

Por otra parte, cabe señalar que no todos los frutos maduran al mismo tiempo, existiendo diferencias bastantes apreciables en ese sentido.

Los frutos una vez maduros, caen al suelo, donde deben dejarse a efectos de que tomen una coloración marrón oscura; en esas condiciones se procede a juntarlos. Debe destacarse que tiene bastante importancia el estado en que se levantan las nueces a efectos de no provocar inconvenientes en su secado.

Si los frutos son recogidos del suelo prematuramente, el inconveniente mencionado, es debido a que la cáscara contiene una especie de resina gomosa que hace mucho más difícil el proceso de desecamiento. La acción del tiempo, seca o lava la mayor parte de ese material.

Las nueces son recogidas del tungal de formas diversas, ya sea mediante cajones, canastos o latas. Algunos plantadores los extienden en terrenos limpios preparados al efecto y expuestos al sol y a la lluvia, a fin de obtener un estado parejo de las nueces, desde el punto de vista mencionado precedentemente. Otros los hacen seleccionar igualmente, dentro de la plantación.

Cuando las condiciones atmosféricas así lo permiten y la cantidad a cosechar es poca, el secado natural es el más indicado. Se utilizan galpones ventilados o galpones-jaulas. Si la cantidad es grande, como el fruto debe secarse en un lapso de tiempo relativamente corto, no hay más remedio que acudir al sistema artificial. En este ti

po de secado se utilizan secaderos de diversos modelos: catres o bandejas calentados por conductos de calor directo, con tiraje natural o artificial.

El fruto es del tamaño de una manzana pequeña. Su cáscara externa una vez seca es muy resistente y su constitución es fibro-esponjosa de color marrón oscuro; en su interior se hallan generalmente cinco almendras protegidas por una cáscara muy dura y cuyo tamaño es aproximadamente el de una haba. Existe una tercera cobertura individual para cada almendra que, recubriéndola sirve de material de relleno y sostén de la misma dentro del fruto; estas especies de cápsulas son de un material muy fino y liviano.

Los rendimientos de esta planta pueden clasificarse en 2 grandes grupos:

1º.- Período de crecimiento (Hasta el 6º año inclusive de puesta la planta en su lugar definitivo);

2º.- Período de adulto (6º año en adelante).-

El promedio de rendimiento para el primer período es el siguiente:

3er. año de implantación	300 kg. por Há.
4 º " " " "	500 " " "
5 º " " " "	1.300 " " "
6 º " " " "	2.100 " " "

lo que arroja un total aproximado de 4.200 kg. por hectárea en los 4 años, ya que debe tenerse en cuenta que durante los 2 primeros años, la planta no produce.

En cuanto al segundo período comentado, debe advertirse a los efectos del cálculo de la probable producción que ella es muy irregular. Como en casi todos los árboles frutales, a años de gran producción le suceden años mediocres por un "descanso" completamente natural que se toma la planta.

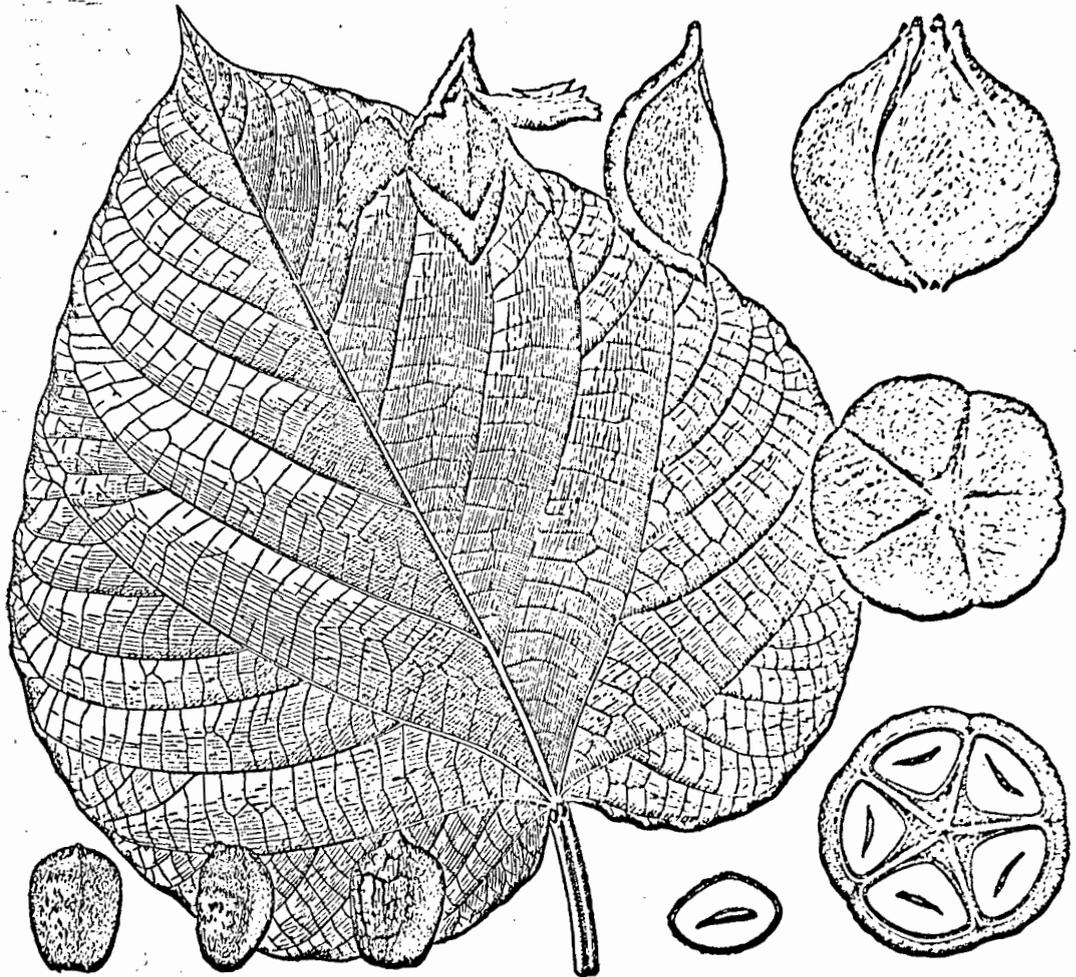
Por otra parte hay accidentes climáticos que contrubuyen a esta irregularidad, como ser heldas tardías, que pueden quemar la floración, sequías prolongadas o granizos que pueden disminuirla, etc. Con estas premisas se puede concretar un cálculo de producción probable, cubriendo un período de cinco años entre los que indudablemente habrá buenos y malos años, de la siguiente forma:

2 años de producción buena . . .	7.500 kg. por Há.
2 " " " regular . . .	4.000 " " "
1 " " " mala . . .	500 " " "
	<hr/>
PRODUCCION del QUINQUENIO :	11.500 kg. por Há.
	<hr/>

Este cálculo de producción arroja un promedio anual de 2.300 kg. por hectárea.-

En la página 15 se acompaña la descripción gráfica de las hojas, frutos, semillas, etc. de la especie "Aleurites Fordii", que ha sido extraída a propósito de la página 346 de la "Enciclopedia botánica general" del Ingº. L. Parodi publicada en B. Aires - 1964.- (Cuadro nº 4).-

TUNG



— *Aleurites Fordii*, tung; hoja $\frac{1}{2}$ t.n.; fruto visto de perfil, en proyección y en corte transversal; semillas con el tegumento, y en corte, algo reducidas.

B - TECNOLOGIA

1 - GENERALIDADES

El aceite obtenido del árbol del tung se ha utilizado por los pueblos de Oriente desde tiempos remotos tanto para el calafateado de las embarcaciones -mezclándolo con residuos vegetales- como para alimentar hogueras y antorchas ó en medicina para curar heridas y enfermedades de la piel.

En la actualidad el aceite de tung tien múltiples aplicaciones industriales, puesto que se utiliza para la fabricación de barnices, lacas, pinturas, sustancias impermeables, aislantes de poco peso, linóleums, hules, cintas para frenos de automóviles, etc. El aceite de tung quemado produce la "Tinta China" y se utiliza asimismo en la fabricación de otras tintas especiales, mientras que las tortas sometidas al mismo tratamiento proporcionan "Negro de humo".

Las excelentes cualidades del aceite de tung se deben a sus propiedades físico-químicas propias.

Químicamente es un éster compuesto, es decir una combinación de un alcohol con ácidos grasos, especialmente ácido oleoico ó ácido octodecatriénico, de acuerdo con la fórmula $C_{18}H_{30}O_2$.

Bajo la influencia de la luz solar el amarillo y resplandeciente aceite de tung se transforma en una grasa blanca, con distintas propiedades físicas, pero sin variación tanto en calidad como en cantidad desde el punto de vista químico. Esta nueva sustancia es un isómero en que la disposición de los átomos ha variado.

Este aceite se polimeriza fácilmente, lo cual puede efectuarse de manera muy distinta y en lugares igualmente distintos de

la molécula; por este hecho pueden ser explicados muchos de los fenómenos molestos que se experimentan en el tratamiento del aceite de tung y que dificultan los resultados constantes.

Es de una gran resistencia contra los ácidos, de gran flexibilidad y un alto constante dieléctrico a causa de la particular y complicada estructura de la molécula: no existe otro aceite ni sustituto que reúna sus cualidades, por lo cual es imposible fabricar sintéticamente una sustancia parecida.

El crecimiento de la industria dió al aceite de tung aplicaciones diversas, dadas sus excelentes e irremplazables cualidades. Su empleo en pinturas, barnices y lacas es el de mayor volumen. El incremento y la amplitud de la demanda están justificados por sus numerosas cualidades protectoras; el poder aislante y el perdurable brillo dado a las pinturas, le otorgan una primacía indiscutiblemente bien fundada.

-.-.-.-.-.-

2 - TECNICA INDUSTRIAL

Distintos son los procedimientos de elaboración utilizados para extraer el aceite, puesto que puede someterse a la acción mecánica de prensas o bien, a la extracción mediante solventes.

El proceso de industrialización comienza con el secado de las semillas, realizado generalmente en las mismas plantaciones y su depuración para eliminar los cuerpos extraños (Polvo, cascarillas, tierras, semillas no oleaginosas, etc.) que puedan haberse mezclado con las mismas.

La maquinaria más usada para la limpieza de semillas son las cribas o cedazos, que funcionan basándose en la diferencia de volumen o forma que existe entre aquéllas y los cuerpos extraños. Una vez limpias, es decir libres de toda substancia extraña, deben ser preparadas para la extracción.

Los frutos secos son embolsados y luego transportados al establecimiento donde serán industrializados para la obtención del producto.

El proceso de industrialización consta de tres etapas que lo configuran cabalmente, a saber: descascarado, prensado y extracción, cuyos detalles se pasan a comentar a continuación, a saber:

a) Descascarado.-

En primer lugar se procede a la rotura del fruto por medio de discos y cilindros, separando posteriormente con ventiladores y zarandas, la cáscara del mismo como también, su almendra de la pepita propiamente dicha, al tiempo que se efectúa un molido más o menos grueso de esta última. Empero, cabe destacar que ninguno de los procedimientos utilizados constituye el ideal, pues-

to que el descascarado de los frutos resulta difícil por la dureza constitución fibro-esponjosa y peso específico semejante al de la parte oleaginosa (Pepita).

El secado previo de los frutos a un porcentaje de humedad predeterminado (10%) tiene por objeto establecer la diferencia entre el peso específico de la cáscara y el de la pepita. La máquina descascaradora exige una regulación muy precisa de zarandas y ventiladores ya que un solo defecto de funcionamiento, ocasiona una mala separación que provoca los siguientes efectos:

1º.- Que junto con la expulsión de la cáscara se expelan partículas pequeñas de pepitas, reduciéndose así el porcentaje de aceite logrado, y

2º.- Que junto con la pepita molida entren en la prensa, partículas de cáscara: éstas quedan en la torta-residuo las que son sometidas posteriormente en la extracción, a la acción de solventes; el aceite así obtenido será de calidad inferior debido a una coloración oscura provocada por el colorante de la cáscara que se introdujo en la torta.

Es de gran valor tanto para el productor como para el industrial la adopción de un método para liberar el fruto de la cobertura externa en el mismo lugar de la manufactura ya que al eliminar el 50% de su peso, se ven reducidos los gastos de fletes, manipuleos y bolsas en la misma proporción.

Lo antedicho significa de que el productor obtendría beneficios tales como:

- 1º.- Producto absolutamente uniforme en su peso;
- 2º.- Almendras limpias con la eliminación consiguiente de la coloración oscura en su extracción;

3º.- Simplificación en el descascarado de la almendra ya que ella no tiene mayor adherencia a la pepita y es muy quebradiza.

Se ha constatado asimismo, en algunos ensayos que los métodos en seco deben ser desechados ya que la humedad facilita la separación de la cáscara. El método a seguir es el siguiente: se moja el fruto ablandándose la cáscara interna y por fricción suave se separa o gasta esta última que es lavada por una corriente continua de agua.

El sistema descripto que sería de facilísima aplicación en la Provincia de Misiones dado la abundancia de los cursos de agua que la surcan, presenta sin embargo dos factores que dañarían o reducirían el contenido de aceite en la pepita: en primer lugar las almendras no pueden ser golpeadas ni calentadas para evitar el resquebrajamiento de la cáscara puesto que, como lógicamente deben ser almacenadas durante un tiempo antes de su comercialización, la filtración de aire provocaría la oxidación del aceite contenido en la pepita, disminuyéndolo y desmejorando su calidad y, en segundo lugar, que los frutos para ser descascarados no deben ser amontonados ni calentados dado que el calor producido por la fermentación o artificialmente mediante agua caliente o vapor, ocasiona el fenómeno de la solidificación en el aceite obtenido.

De todo lo expuesto se deduce que las experiencias cumplidas deben ser respaldadas por rigurosos análisis de laboratorio cuyas pruebas físico-químicas confirmen la calidad y cantidad del aceite contenido en las almendras descascaradas.

El Cuadro nº 5 que se acompaña ilustra el proceso enunciado.

ESCUELA DE CIENCIAS ECONÓMICAS

b) Prensado.-

Esta operación consiste en el molido de la pepita una vez separada de su cáscara o sea del fruto y de la almendra, luego de lo cual el producto es sometido a calentamiento y llevado mediante transportadores hasta la tolva de alimentación de la prensa.

Los modelos más antiguos de prensas son "A tornillo" lo que las ha hecho caer prácticamente en desuso, por lo que de hecho, podemos clasificar a las modernas en "Prensas abiertas o de estantes" y "Prensas cerradas o de jaulas"; luego de esto se procede al "Filtrado", que consiste en hacer pasar el aceite a través de "Filtros paños" a efectos de separar algunas partículas de sólidos que las prensas no pueden quitar, obteniéndose de esta forma, un producto transparente y de aspecto brillante.

Este proceso se realiza en los sistemas más modernos en forma continua con lo cual se evita la pérdida de tiempo que significa cargar y descargar el aparato en cada operación. Para ello se recurre a diversas soluciones que superan la dificultad de efectuar el prensado a pesar de permanecer abiertas las bocas de alimentación de la cámara de presión.

Como las prensas utilizadas generalmente son de tipo común, la poca viscosidad y durezas del aceite de tung le exigen un trabajo muy rudo, por lo que es conveniente que el industrializador elija las construídas con aceros de la mejor calidad.

Se destaca además que el rendimiento que se obtiene del prensado en relación al peso total del fruto oscila entre el 12 y el 14% aproximadamente, variando el mismo en función de los frutos que se trabajen, al período agrícola a que pertenezcan (Bue-

24

nos o malos) y, a la eficiencia del industrial y su maquinaria.

Por último cabe señalar que la calidad del producto en esta faz del proceso (Llamado "Crudo de prensa") es superior al obtenido en la etapa de "Extracción", en virtud de que en esta última, los residuos de la molienda le otorgan un color más oscuro a la vez que provocan un aumento de aproximadamente el 50% en el índice de acidez del aceite.

c) Extracción.-

Esta operación consiste en someter la torta o residuo a un tratamiento de destilación por solventes a efectos de extraer el aceite que resta dentro de la misma, luego del prensado.

El peso de la torta con relación al fruto es del 32 al 35% y de la misma se extrae de un 5 a un 7% de aceite lo que representa alrededor del 1,5 al 2,1% del peso del fruto entero.

Tanto en el caso de extracción por presión como en el de utilización de solvente, la división de semillas y expellers (Tortas) respectivamente, no debe ser llevada hasta la pulverización, puesto que este grado de molienda ocasionaría una falta de "Drenaje" cuando se utilizan prensas y, graves entorpecimientos en la maquinaria cuando se emplean solventes.

Por todo ello, la semilla debe ser simplemente machacada ó triturada, para lo cual se utilizan molinos cónicos, trituradoras de cilindros lisos o dentados, o bien procedimientos de percusión. Luego de esto se mezcla la torta triturada con los solventes (Nafta, sulfuro de carbono, tetracloruro de carbono u otros agentes químicos); esta combinación se realiza haciendo circular

ambos elementos en sentidos inversos, produciéndose a medida que avanza dicho proceso un hexano más saturado de aceite (Miscela).

Luego, dicha mezcla es sometida a un proceso de destilación, a efectos de posibilitar la separación entre el aceite y el solvente, entrando nuevamente este último en circulación. Posteriormente, el aceite es sometido a un lavado con agua mediante su centrifugado.

El material sobrante del proceso es sometido a un calentamiento bajo vacío a efectos de separar el combustible que quedó impregnado en la torta, el que también es ingresado al tratamiento.

La importancia de la recuperación del solvente radica en que de tal manera, se reduce considerablemente el costo del proceso pese a que siempre existe un porcentaje de merma.

Durante la industrialización se utiliza como combustible la corteza o pericarpio de los frutos, así como también las tortas, harinas o expellers de extracción que no pueden ser destinados a la alimentación del ganado, como los subproductos de otras oleaginosas por tener un elevado grado de toxicidad; estas harinas también suelen utilizarse por su contenido en materias grasas como fertilizantes en el rubro de la explotación agrícola-ganadera.-

-.---.---.--

3 - CARACTERISTICAS

Los aceites se clasifican según sus propiedades de secabilidad en: secantes, semi-secantes y no secantes.

Esta propiedad depende esencialmente de la proporción de ácidos grasos libres que entran en su composición y que constituyen el fundamento del método del índice de yodo para la pareciación del poder secantivo de un aceite.

Los ACEITES SECANTES son aquellos cuyo índice de yodo es superior a 140 y, entre ellos se encuentran los de lino (*Linum usitatissimum*); perilla (*Perilla ocymoides*); soja (*Soja max*); tung (*Aleurites sp.*) y oiticica (*Licania rígida*).

Los ACEITES SEMI-SECANTES tienen un índice de yodo que oscila entre 100 y 140 y, los principales son: algodón (*Gossypium sp.*); colza (*Brassica sp.*); girasol (*Helianthus annus*); maíz (*Zea mais*) y sésamo (*Sessamus indicus*).

En los ACEITES NO SECANTES dicho índice es de hasta 100, incluyendo el de ricino (*Ricinus communis*); coco (*Cocos nucifera*); mani (*Arachis hipogea*); palma (*Elaeis quincensis*); palmisto (De la nuez de las palmeras precitadas); babassu (*Orbynia Speciosa*) y oliva (*Olea europea*).

Según datos de una publicación del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos -"The fats and oils situation" 1965, el aceite de tung se encuentra entre los primeros por su índice de refracción, su peso específico y su índice de yodo, tal como se puede observar en el detalle comparativo que se inserta en la página 27.

INDICES COMPARATIVOS
de los
PRINCIPALES ACEITES SECANTES

<u>Aceite</u>	<u>Peso específico</u>	<u>Indice de yodo</u>	<u>Indice refractometrico a 25°</u>
T U N G	0,9390 / 0,9450	163/170	1,5160 / 1,5240
L i n o	0,9300 / 0,9400	173/201	1,4782 / 1,4820
S o j a	0,9220 / 0,9340	124/143	1,4720 / 1,4750
Perilla	0,9270 / 0,9340	139/180	1,4780 / 1,7790

-.-.-.-.-

4 - USOS o APLICACIONES

La principal aplicación del aceite de tung radica en su utilización para la fabricación de pinturas, barnices, lacas y materiales aislantes en general.

Para dichos usos se presentan algunas dificultades particulares, como ser: si se emplea aceite de tung crudo, proporciona una superficie muy arrugada y, seca con lentitud; calentando el aceite alrededor de los 270°C, se convierte en una gelatina sin valor comercial alguno. En cambio, si el proceso de calentamiento se interrumpe exactamente ante el punto de gelatinización, se obtiene un producto que seca con poca oxidación, rápidamente y en todo su espesor, proporcionando superficies de mucho cuerpo y fina textura.

No se vuelve blanco en contacto con el agua, es muy resistente a la acción de los ácidos, álcalis, mohos, etc. y resulta perfectamente compatible con la utilización de resinas naturales y sintéticas.

En la industria textil, es utilizado en la preparación de linóleums, cueros artificiales, hules y cubre-pisos. En Oriente se lo emplea desde hace muchísimos años para la impermeabilización de telas, propiedad ésta que también ha sido aprovechada en los Estados Unidos para tiendas de campaña, toldos, cubiertas para vagones, lienzos y sombreros encerados, equipos para cazadores y deportistas, capotas para automóviles, camiones y embarcaciones, impermeables, etc.

La impermeabilización de textiles mediante aceite de tung, fue posteriormente restringida por la generalización del uso de tratamientos químicos de mayor eficacia, pero existen otras aplica-

27
ciones ventajosas de este material oleaginoso.

Las cintas para frenos de automóviles se fabrican impregnando una mezcla de asbesto y algodón en aceite de tung, sometiendo luego el preparado a cocción de 260° C.

No es satisfactorio su rendimiento en la fabricación de jabones por ser demasiado secante y producir rancidez en los tipos blandos; en cambio, se utiliza con éxito en la producción de jabones metálicos y en la limpieza de cueros curtidos.

De muy antiguo se lo ha empleado en el calafateo de embarcaciones, pues además de ofrecer protección é impermeabilización a las superficies tratadas, imparte un particular brillo a la madera. Si bien este aceite es superior al alquitrán para proteger los costados de los barcos contra el ataque é incrustación de moluscos, su uso no se ha generalizado por resultar antieconómico.

También se ha intentado utilizar el aceite de tung como insecticida y raticida; en China las semillas se utilizan para matar ratas y el aceite se emplea para proteger las raíces y parte inferior del tallo de diversas plantas contra el ataque de ciertos insectos dañinos.

Por sus propiedades hidrófugas, sus características de flexibilidad y resistencia así como su poder aislante, se lo emplea en empaquetaduras de tuberías de vapor y de bombas, en correas de transmisión, etc.

Si bien se lo ha usado con buen resultado en el curtido de cueros, su aplicación en este campo se limita al empleo bajo la forma de barnices especiales para la terminación e impermeabilización de los mismos.

El papel sometido a la acción del aceite de tung se hace resistente a la humedad, cualidad ésta que lo torna útil para cubrir cajas de cartón. En Oriente las hojas impregnadas en el aceite y secadas al aire, sirven para embalajes, faroles y capas.

En aquellos materiales sujetos a corrientes eléctricas de alta tensión, en que ciertos elementos tienden a descomponerse, resulta sumamente útil la aplicación del aceite de tung, bajo la forma de barnices aislantes, siendo así muy apreciado para revestimiento de cables, dínamos y aparatos electrónicos. También en aeronáutica se lo emplea en la protección de diversas partes de los aviones que se hallan expuestas a la acción de los agentes atmosféricos.

Por último, como sustituto del caucho blando forma con el azufre calentado durante varias horas a 160°, el llamado "Caucho de aceite" o "Factis".

El Ing. Enrique Hug (5) escribió hace ya algún tiempo las siguientes frases referentes a las cualidades secantes del aceite de tung: ". . . las cualidades secantes y de resistencia a las influencias atmosféricas no tienen comparación con ningún otro aceite secante; otras de las ventajas de los barnices a base de aceite de tung y resinas sintéticas, es su resistencia a la nafta y a los productos alcalinos o ácidos que puedan entrar en contacto con una carrocería. Una capa de estos barnices, no se puede sacar de otra manera que con una lámpara de soldar".-

(5) ENRIQUE HUG "Tung y sus usos" B. Aires 1963

C - POSIBILIDADES ECONOMICAS

1 - TENDENCIAS en la UTILIZACION de ACEITES SECANTES

a) Generalidades.-

El uso de aceites secantes en los últimos 20 años ha aumentado solamente en alrededor del 25%, mientras que la producción de pinturas, barnices y lacas prácticamente se ha duplicado. La razón básica parece ser una serie de adelantos tecnológicos que permiten usar una mayor cantidad de reemplazantes del aceite en fórmulas de muchos productos, tendencia que aún continúa realizando progresos.

La tecnología de la pintura ha experimentado considerables cambios en los últimos 15 años; durante la segunda guerra mundial, el Gobierno de los Estados Unidos para asegurar adecuados abastecimientos, determinó la cantidad de aceite secante que podía utilizarse por galón de pintura. Después del conflicto las fábricas decidieron que no era imprescindible volver a utilizar las relaciones de preguerra.

El período de postguerra vió otros cambios en las fórmulas que afectaron el consumo de aceites secantes. Probablemente los más significativos han sido:

1.- La introducción y difusión del uso de pinturas a base de caucho en lugar de a base de aceite. Las ventas de tales pinturas aumentaron de alrededor de los 2.000.000 de galones en el año 1939 a 30.000.000 en el año 1952 y, a 40.000.000 en 1954;

2.- Creciente uso de materiales sintéticos en la fabricación de pinturas. (Este período vió la introducción de resinas "Silicone alkyd", "Interior flat alkyd", "Epon-modified oils and al-

- ACEITES USADOS por GALON de PINTURAS, BARNICES Y LACAS -

Período	Uso de grasas y aceites en pinturas y barnices	Pinturas, barnices y lacas		Pinturas y barnices que contienen aceites	
	en pinturas y barnices	Producción	Aceite usado por galón	Producción	Aceite usado por galón
	(Millones libras)	(Mill. galones)	(Libras)	(Millones galones)	(Libras)
1931/ 34	474	201	2,4	140	3,4
1935/ 39	641	298	2,2	208	3,1
1940	652	324	2,0	231	2,8
1941	875	428	2,0	303	2,9
1942	775	395	2,0	291	2,7
1943	698	423	1,7	313	2,2
1944	687	464	1,5	349	2,0
1945	637	481	1,3	358	1,8
1946	672	570	1,2	413	1,6
1947	693	545	1,3	399	1,7
1948	744	549	1,4	396	1,9
1949	637	485	1,3	349	1,8
1950	756	599	1,3	432	1,8
1951	710	548	1,3	389	1,8
1952	659	536	1,2	374	1,8
1953	716	556	1,3	381	1,9
1954	653	545	1,2	375	1,7

(6) "Oil World" "MIELKE & Co." Hamburgo - 1955

b) Causas de los cambios.-

Muchas de las modificaciones en las fórmulas han sido efectuadas porque de ellas resultaban productos de más alta calidad o que poseían determinadas propiedades. Algunas de esas modificaciones, fueron hechas porque materias primas menos costosas podían utilizarse para obtener productos similares o aún mejores.

Las pinturas a base de caucho, alcanzaron popularidad especialmente por la facilidad de su tratamiento tecnológico y, como se ha dicho ya en otras oportunidades, por su menor valor monetario en comparación a otros aceites secantes particularmente con el de lino. Tal es una de las principales motivaciones que caben mencionar, aunque también es de hacer notar las mayores disponibilidades especialmente estadounidenses, de otros productos de esta especie los que han influenciado la tendencia del mercado internacional del aceite de tung.

En el Cuadro nº 7 que se inserta en la página 35, se consigna seguidamente la forma de orientación descendente de las cotizaciones del aceite de tung china en el mercado londinense C.I.F. en equivalente en pesos moneda nacional cada 100 kg., comparadas con el aceite de lino de procedencia argentina en el mismo mercado, durante el período 1954/57, último año en que la "Dirección de tabaco y tung" de la Secretaría de Industria y Comercio de la Nación verificó la recopilación de dichos guarismos.-

-.--.-.-.-.-.-

COTIZACIONES del ACEITE de TUNG CHINO en el MERCADO de LONDRES (Valor c.i.f.)cada 100 Kg., COMPARADAS con las del ACEITE de LINO ARGENTINO

M E S	1 9 5 4	1 9 5 5	1 9 5 6	1 9 5 7
	LINO TUNG	LINO TUNG	LINO TUNG	LINO TUNG
	(Pesos moneda nacional)			
E n e r o	102,81 164,22	114,88 210,10	557,28 936,88	520,10 865,46
Febrero	98,46 161,46	115,92 289,80	577,52 931,32	518,15 859,38
M a r z o	88,45 171,47	116,26 272,56	651,27 966,95	519,20 862,27
A b r i l	91,35 189,06	118,68 250,28	661,68 939,61	519,10 863,10
M a y o	85,83 191,82	121,95 250,18	667,54 939,61	529,34 873,42
J u n i o	82,80 180,78	127,29 259,44	606,81 933,85	535,36 892,51
J u l i o	79,07 162,84	131,27 256,68	543,19 917,94	534,12 888,21
Agosto	81,07 161,46	123,16 263,20	552,43 905,99	529,01 871,10
Setiembre	81,55 183,54	120,22 264,58	530,44 883,94	536,91 878,87
O c t u b r e	84,24 196,31	126,09 269,10	541,77 879,32	535,02 875,42
Noviembre	102,81 204,24	482,35 982,08	541,00 879,00	519,12 869,21
Diciembre	112,33 202,48	505,42 987,04	541,00 879,00	502,32 857,23

NOTA: Por razones de uniformidad, las conversiones a pesos moneda nacional se han realizado utilizando en todos los casos los tipos de cambio oficiales (Tipo comprador); así hasta el 27/10/55 las monedas extranjeras se convirtieron a m\$.n. 5.- por dólar y m\$.n. 14 por Libra esterlina, respectivamente.-

2 - PERSPECTIVAS para los ACEITES SECANTES

El futuro de los aceites secantes de acuerdo con la presente tecnología no es muy promisor porque:

1º.- El uso de los materiales sintéticos continuará aumentando a expensas de los aceites secantes;

2º.- El consumo de aceite de soja y de ácidos grasos derivados del mismo, está aumentando contra una disminución del uso del aceite de lino y de tung;

3º.- El promedio de aceite utilizado por galón de pintura continúa disminuyendo;

4º.- Las sustituciones de un aceite por otro son cada vez más frecuentes; por ejemplo el aceite de tung se lo considera intercambiable con el de oiticica y con el de castor deshidratado;

5º.- Los abastecimientos de los productos químicos para hacer resinas sintéticas parecen adecuados para el futuro.-

No obstante lo expuesto, en lo que respecta al aceite de tung se ha trabajado intensamente en el hallazgo de nuevas aplicaciones, logrando tener un principio de aceptación en su utilización para la fabricación de barnices como así también en variados usos en el campo de materiales de revestimientos. Para concretar el incremento de la colocación de la producción, se han realizado grandes promociones las que se originan principalmente en los Estados Unidos tanto para su mercado interno como para el exterior.

Los trabajos de investigación que permitieron hallar las aplicaciones citadas estuvieron principalmente a cargo de la Universidad del Estado de Mississippi.

Además uno de los técnicos del "Tung Center", Mr. Bill Dodds efectuó un excepcional trabajo durante el programa de ensa-

yos encaminado al logro del uso del tung como sellador para concretos de puentes y caminos.

Otras de las nuevas aplicaciones es el uso del aceite de tung emulsionado, como un gorgojo repelente para el algodón y como un agente pegajoso para insecticidas convencionales; si bien esta aplicación no está claramente definida, se continúa investigando dado lo promisorio del futuro de aquélla.

Finalmente podemos mencionar organizaciones que se ocupan del futuro de este producto y sus nuevas aplicaciones, siendo ellas entre otras: "Liga Panamericana de Investigación y Desarrollo del Tung", "American Tung Oil Assosiation", "The National Tung Oil Marketing Cooperative", "Departamento de Farmacología de Ole Miss", "Universidad del Estado de Mississippi", etc.

3 - UTILIZACION de los PRINCIPALES ACEITES SECANTES en las INDUSTRIAS NORTEAMERICANAS.

Se ha hecho referencia más arriba a la importancia del consumo del aceite de tung por la industria estadounidense. De la comparación de los volúmenes de aceite de tung utilizados en relación con los empleados de otros secantes, puede inferirse que, si bien el de lino lo supera considerablemente en lo que se refiere a cantidades utilizadas, las cifras del aceite de tung se encuentran lugar y muy por encima de las que registran los demás.

Por otra parte, la regularidad del consumo del aceite de tung, expresa claramente que por sus propiedades especiales, no puede ser desplazado por los competidores.

El Cuadro nº 8 que se incluye en la página 39 señala el consumo del mismo en comparación con los de lino, soja, pescado, oiticica, castor y perilla en las fábricas de pinturas y barnices, linóleums y hules y tintas de imprenta de los Estados Unidos, desde los años de la anteguerra hasta la fecha más reciente que ha sido posible disponer (Año 1966).

GRASAS y ACEITES USADOS como SECANTES - 1925/66

a ñ o s	TUNG	LINO	SOJA	PESCADO	TARTAGO	OITICICA	PERILLA	SUSTANCIAS		TOTAL
								GRASAS SECUND.	OTRAS GRASAS PAL MA	
(Millones de libras)										
Promedios										
1925/29	94	752	4	20	2	-.-	5	-.-	-.-	877
1930/34	97	433	12	22	2	-.-	17	-.-	3	585
1935/39	118	514	22	39	7	6	63	-.-	6	774
1940	67	585	46	47	25	15	20	-.-	4	807
1941	69	807	62	57	46	27	9	-.-	3	1079
1942	12	819	33	32	63	9	3	-.-	3	973
1943	12	757	39	36	22	4	2	15	1	890
1944	10	688	37	47	90	11	-.-	27	-.-	917
1945	23	627	46	58	60	19	-.-	32	3	874
1946	36	663	67	48	35	25	-.-	39	8	934
1947	106	567	159	47	44	13	-.-	44	6	1017
1948	130	595	162	40	53	13	-.-	46	7	1081
1949	103	428	220	26	51	12	-.-	73	8	974
1950	109	590	213	33	66	12	-.-	60	24	1193
1951	61	665	194	28	38	12	-.-	57	12	1151
1952	51	536	209	36	41	11	-.-	50	11	1033
1953	51	536	242	34	39	10	-.-	69	13	1086
1954	48	498	200	23	38	8	-.-	60	16	1017
1955	51	505	226	33	63	12	-.-	89	24	1125
1956	51	513	194	32	73	11	-.-	67	20	1107
1957	48	437	191	33	79	11	-.-	93	13	1032
1958	41	427	158	30	64	10	-.-	81	12	933
1959	46	448	184	21	83	9	-.-	35	13	924
1960	38	351	172	49	85	15	-.-	31	7	833
1961	38	365	163	74	75	7	-.-	32	6	855
1962	32	374	166	70	77	16	-.-	28	9	876

GRASAS y ACEITES USADOS como SECANTES - 1925/66

(Continuación)

a ñ o s	TUNG	LINO	SOJA	PESCADO	TARTAGO	OTICICA	PERILLA	OTRAS GRASAS	SUSTAN CIAS GRASAS SECUND.	PALMA	TOTAL
(Millones de libras)											
1963	31	382	179	22	83	5	0.-	31	17	105	860(1)
1964	31	372	188	42	111	10	-.-	24	23	102	903(1)
1965	34	328	208	80	107	8	-.-	23	4	117	909(1)
1966 (2)	31	324	208	134	92	8	-.-	15	1	114	937(1)

(1) Excluidas grasas y aceites en usos no industriales

(2) Cifras preliminares

D - PRODUCCION

1 - GENERALIDADES

Como ya se ha señalado en el primer capítulo de este trabajo, la zona originaria del árbol del tung se encuentra en Asia, particularmente en China y, secundariamente en Japón.

La primera referencia del tung para los pueblos de Europa occidental, aparece en los relatos que Marco Polo efectuó de sus viajes al Extremo Oriente durante el siglo XV. Con posterioridad, cuando los navegantes europeos iniciaron la búsqueda de nuevas rutas con vista a implantar un comercio directo con Oriente, llegaron a puertos chinos hacia el año 1520 y trajeron de vuelta a Europa, los primeros cargamentos de aceite de tung.

Este producto secativo conocido con el nombre de "Aceite de madera de la China" se exportó luego esporádicamente en pequeñas cantidades. Recién en el año 1869, se hicieron las primeras importaciones por parte de Norteamérica (E.E.U.U.) y, solamente en el siglo XX su uso adquirió creciente importancia y amplia difusión.

La zona de Asia Oriental de la que es originario fue hasta el siglo XIX, el único lugar en que se hallaba este cultivo por lo que interesa documentar las fechas en que comienza a cultivarse tung fuera de las regiones en que crece espontáneamente.

Según publicaciones del "Instituto Internacional de Agricultura" de Roma, la época de introducción del tung en otros países es relativamente reciente, como se observa en el cuadro que se acompaña en la página 42.

12

- DIFUSION del TUNG FUERA de su AREA de ORIGEN -

P a í s e s	A ñ o d e introducción
Rusia	1 8 9 5
A n g o l a	1 9 0 4
Estados Unidos de Norteamérica	1 9 0 5
Africa Occidental	1 9 0 9
Malasia	1 9 1 4
C e y l á n	1 9 1 7
K e n y a	1 9 2 2
Madagascar	1 9 2 2
Tanganyka	1 9 2 7
Islas Bermudas	1 9 2 8
REPUBLICA ARGENTINA	1 9 2 8
Marruecos	1 9 2 8
Uganda	1 9 2 8
Paraguay	1 9 2 8
Hong - Kong	1 9 2 9
Nueva Zelandia	1 9 2 9
Unión Sudafricana	1 9 2 9
Zanzíbar	1 9 3 0
India	1 9 3 1
Rhodesia	1 9 3 1
Congo	1 9 3 1
Togo	1 9 3 1

Africa Ecuatorial	1 9 3 1
R. O. del Uruguay	1 9 3 2
Nueva Caledonia	1 9 3 4
Guatemala	1 9 3 5
República Dominicana	1 9 3 6
Nrasil	1 9 3 0

Sin perjuicio de tratar más extensamente la capacidad productiva de cada país en el punto siguiente, se consigna en la página 44 el Cuadro nº 9 que refleja la producción de frutos y aceite de tung en el mundo en el período 1960/61 y 1964/65 (Año agrícola) y, 1960 a 1964 (Año calendario), respectivamente.

Asimismo a efectos de una mejor ilustración se acompaña también el Cuadro nº 10(Gráfico) en la página 45 titulado "Aceite de tung - Producción mundial estimada" en el que compara los volúmenes más representativos en el mercado mundial.

- PRODUCCION MUNDIAL de FRUTOS y ACEITE de TUNG -

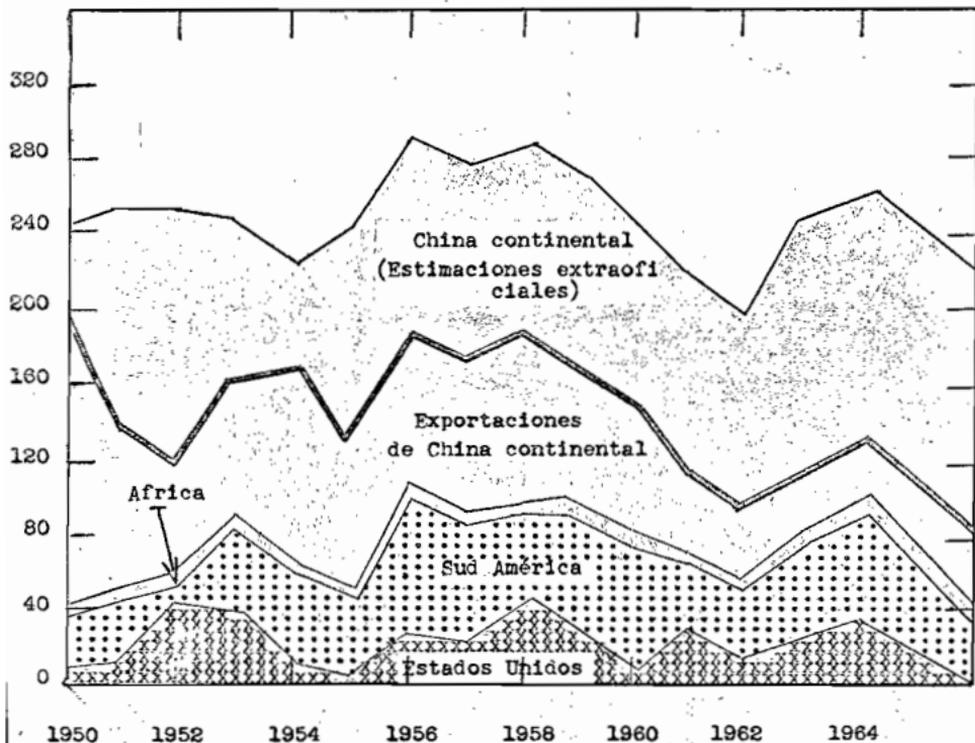
(En miles de toneladas métricas)

PAISES PRODUCTORES	F R U T O S					A C E I T E				
	Año agrícola					Año calendario				
	1960/ 61	1961/ 62	1962/ 63	1963/ 64	1964/ 65	1960	1961	1962	1963	1964
ARGENTINA	82	110	125	108	42	16,7	17,8	15,4	14,5	18,9
Estados Unidos	39	101	21	67	112	13,6	7,3	12,7	5,4	-
B r a s i l	8	10	11	12	12	0,8	1,5	1,0	1,9	0,5
Paraguay	4	5	5	6	5	4,6	5,2	5,9	5,2	5,1
China	-	-	-	-	-	72,6	63,5	68,0	72,6	-
Nyasalandia	4	4	4	5	5	1,1	1,4	1,4	1,5	-
TOTAL MUNDIAL:	137	230	166	198	176	110	100	110	101	25

China: cifras extraoficiales

PRODUCCION MUNDIAL ESTIMADA

Millones de libras



2 - PAISES PRODUCTORES

a) C h i n a

La importancia del cultivo del tung es relativa dentro de la economía nacional de China, puesto que por el volumen de su producción es superada ampliamente por la de arroz, soja, maní, colza, algodón, sésamo y tabaco, pero adquiere relevantes proporciones en lo que se refiere a su comercio exterior, por tratarse de un valioso producto de su exportación.

No se poseen informes exactos sobre la superficie cultivada o su producción, puesto que la guerra con Japón, la posterior lucha civil y por último el actual gobierno comunista y las luchas intestinas, han dificultado la difusión de cifras estadísticas. Pese a ello y, de acuerdo con el ritmo observado en la preguerra, la producción anual de aceite de tung en China oscila entre las 100 y 150.000 toneladas.

Dentro su territorio, el principal centro productor es la Provincia de Szachwzan, que por sí sola llegaría a las 45.000 tn., siguiéndole las de Hupeh, Kwansi, Chekiang y Kweichow.

Por lo general se explotan las especies que crecen espontáneamente, o sean el "Aleurites Fordii" en el Norte y el "Aleurites Montana" en el Sur.

Antes de la guerra existían refinerías de aceite con equipos de almacenaje en Shanghai, Hankow y otros principales puertos de China, muchas de las cuales fueron destruidas durante el conflicto.

Hasta no hace mucho la industrialización era primitiva: molinos de piedra, prensas de madera accionadas a mano, equipos antiguos de refinado, etc., pero se tienen noticias de que luego se han ido instalando modernas plantas elaboradoras.-

b) Estados Unidos

Los Estados Unidos de Norteamérica es el más importante consumidor de aceite de tung en todo el mundo, pero su producción tiene una importancia muy relativa.

El origen de las plantaciones americanas se remonta a principios de siglo, pues en el año 1905 fueron introducidas las primeras semillas procedentes de Hong-Kong y su área de difusión comprende a los Estados del Sur, especialmente Mississippi, Louisiana, Alabama, Georgia, Florida y Texas, de los cuales en el Cuadro nº 11 que luce en la página 48 se informan la producción y los precios-promedio recibidos por los tungaleros.

De acuerdo con un trabajo firmado por Sidney Gershen y Philip H. Dowskin publicado en "The fats and oils situation" del Departamentõ de Agricultura de los E.E.U.U., en marzo de 1955, el cultivo en escala comercial de los árboles de tung en ese país, se había limitado a una franja de 100 millas de ancho a lo largo del Golfo de Méjico, desde el Este del Estado de Texas hasta el Norte del de Florida, debido a las condiciones propicias del suelo y del clima. La expansión de los cultivos de esa zona ha sido favorecida por las disponibilidades suficientes de superficies obtenibles a precios relativamente bajos.

La producción de nueces ha aumentado rápidamente desde 1.160 tn. de aceite hasta un máximo de 132.100 en 1952, tal como surge del Cuadro nº 12 que luce en la página 49. Las heladas redujeron severamente la producción en 1955 a sólo 6.200 tn.

La tendencia creciente en la producción es consecuencia de: un aumento acelerado en el número de árboles, de más árboles

PRODUCCION y PRECIOS-PROMEDIO PAGADOS a los PRODUCTORES
de FRUTOS de TUNG de los CUATRO PRINCIPALES ESTADOS DON

DE se COSECHA en los ESTADOS UNIDOS

Producción:

Estado	Promedio 1948/57	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965
(En toneladas)									
Georgia	375	400	200	-	300	Sin importancia comercial			
Alabama	1.332	3.800	2.600	400	2.000	500	2.200	1.800	1.200
Florida	17.380	35.000	29.000	2.300	30.900	5.800	20.900	20.400	24.000
Mississippi	39.880	84.800	60.700	29.000	62.200	13.000	38.100	79.500	7.000
Louisiana	13.770	22.700	18.000	10.900	16.100	3.500	12.300	21.600	2.000
TOTAL de los E. E. U. U.:	72.737	146.700	110.500	42.600	111.500	22.800	73.500	123.300	34.200

Precios - promedio:

	Promedio 1948/ 57	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965
(En dólares) por tonelada									
Georgia	73,40	56.--	54.--	65,50	80.--	-	-	-	-
Alabama	73,00	58.--	54.--	63,00	81,50	120.--	67.--	62.--	60.--
Florida	71,10	52.--	52.--	68.--	80.--	121.--	66.--	64.--	65.--
Mississippi	67,40	-	51.--	62.--	90.--	125.--	65.--	61.--	62.--
Louisiana	-	50.--	-	63,00	92.--	114.--	66.--	62.--	60.--
PRECIO-PRO MEDIO	70,60	53,20	52,40	62,50	87,30	122,00	65,50	61,70	63,90

PRODUCCION de FRUTOS de TUNG en ESTADOS UNIDOS

AÑO COMERCIAL INICIADO el 1º NOVIEMBRE	EXISTENCIAS		DESTINO :		PRECIO		RENDIMIENTO de ACEITE por Tn. MOLIDA	
	PRODUCCION	IMPORTACION	Total	MOLIENDA	PROMEDIOS TACTACIONAL	BASICO		
			(Miles de toneladas)		(u\$u)	(u\$u)	(Libras)	
1930	1,1	)	1,1	1,1)))	
1939	1,2	)	1,2	1,2)))	
1940	11,0	)	11,0	11,0)))	
1941	8,7	)	8,7	8,7)))	
1942	16,4	)	16,4	16,4	)	)	316	
1943	6,2	)	6,2	5,5	)	)	341	
1944	26,7	)	26,7	27,3	-0,6	102,00	100,00	321
1945	37,1	)	37,1	27,5	9,6	98,90	101,25	332
1946	57,4	)	57,4	45,1	12,3	96,90	)	319
1947	52,2	)	52,2	50,6	2,6	64,90	72,00	316
1948	58,5	2,7	61,2	50,3	10,9	49,10	)	339
1949	87,9	0,3	88,2	83,1	5,1	63,70	60,00	322
1950	36,5	)	36,5	35,8	0,7	111,00	63,00	343
1951	49,1	0,1	49,2	48,5	0,7	106,00	67,20	303
1952	132,1	0,5	132,6	129,5	3,1	79,80	67,20	335
1953	120,0	)	120,0	112,6	7,4	66,80	63,38	352
1954	51,0	)	51,0	46,6	4,4	59,40	54,96	325
1955	6,2	0,5	6,7	)	)	64,00	51,06)
1956	103,5	)	103,5	100,2	3,3	53,40	53,76	319
1957	82,6	)	82,6	80,7	4,9	54,80	52,13	315
1958	146,7	)	146,7	143,4	3,3	53,20	53,89	312
1959	110,6	)	110,6	105,7	4,8	52,40	53,50	322
1960	42,6	)	42,6	37,6	5,0	62,50	53,50	346
1961	111,5	)	111,5	106,7	4,8	87,30	63,34	312
1962	22,8	)	22,8	19,9	2,9	122,00	63,34	322
1963	73,5	)	73,5	63,4	10,1	65,50	63,34	323
1964	123,3	)	123,3	115,1	8,2	61,70	63,34	319
1965(a)	33,2	)	33,2	31,0	)	60,50	63,34	318

(a) Cifras provisionarias

(11) "FATS and OILS SITUATION" Noviembre 1966 - N° 235 Cuadro n° 27)
Departamento de agricultura de Estados Unidos

entrando en el proceso productivo, del desarrollo de variedades de mejor producción y mayor resistencia a las heladas y, de mejoras en la técnica de la explotación tales como el uso de fertilizantes y prácticas adecuadas de podado.

Estimaciones oficiosas indican que el presente número de árboles en producción es de alrededor de 16.000.000 comparado con 9.500.000 en el año 1945. Sólo una parte de ellos ha alcanzado el período productivo por lo que el volumen de cosechas continuará creciendo.

En términos generales se considera dificultosa una mayor difusión de los cultivos de este oleaginoso en los Estados Unidos, especialmente por razones técnico-económicas vinculadas a los costos de producción. El clima y las condiciones de los suelos de la región productora de este país, no son las más adecuadas para el desarrollo del tung. Entre otros, los motivos son la incorporación de fertilizantes que hacen que los gastos de producción resulten elevados, mientras que los precios especialmente con posterioridad al período bélico, no compensan los esfuerzos de los agricultores.

Sin desconocer la perioridad estacional de la producción de tung, es imposible que en las cosechas menores haya existido una marcada influencia de las condiciones del mercado.

Observando los precios en dólares recibidos por los productores por tonelada de frutos, se encuentran oscilaciones de una mínima de 42,20 en el año 1939; dos núcleos de precios altos: años 1941/46 (Máxima 102-Mínima 88,30) y años 1950/53 (Máxima 111 - Mínima 66,80) y, finalmente precios entre 50 y 65 dólares.

Consecuentemente con estas variables -producción y precios- el valor de las cosechas fluctúa: el máximo se registra en el año 1951 con u\$s. 10.542.000 y el mínimo en 1939 con u\$s. 49.000.- pero

- PRODUCCION de FRUTOS y de ACEITE de TUNG en ESTADOS UNIDOS -
(1)

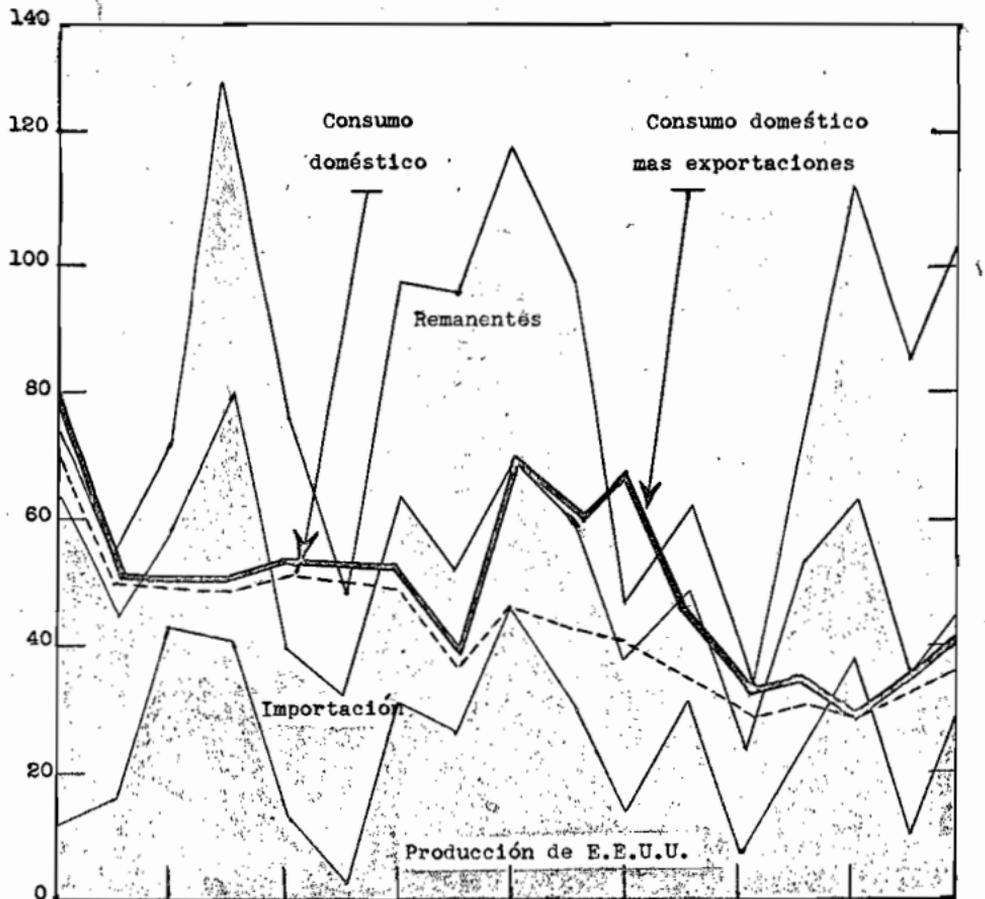
AÑO	NUECES (En toneladas)	ACEITE (En toneladas)
1930	1.160	-
1940	11.000	28
1941	8.750	1.603
1942	16.350	1.040
1943	6.200	2.410
1944	26.680	1.161
1945	37.080	4.700
1946	57.400	5.015
1947	53.200	5.763
1948	58.500	7.653
1949	87.900	10.204
1950	36.500	10.667
1951	49.060	5.758
1952	132.100	10.523
1953	120.000	19.615
1954	51.050	14.840
1955	6.200	4.647
1956	103.460	5.988
1957	82.600	13.780
1958	146.700	13.978
1959	110.600	18.416
1960	42.600	13.563
1961	111.500	7.258
1962	22.800	12.700
1963	73.500	5.352
1964	123.300	11.113
1965 (a)	34.200	11.340

(1) Datos correspondientes a Estados de Georgia, Alabama, Florida, Mississippi y Louisiana
(a) Provisorio

(11) "THE FATS and OILS SITUATION" y "AGRICULTURAL STATISTICS" 1966
(U.S. Department of agriculture).-

ABASTECIMIENTO Y DISPONIBILIDADES
ESTADOUNIDENSES

Millones de libras



57

c) B r a s i l

Los cultivos comerciales del tung en Brasil se encuentran casi exclusivamente en el Estado de São Paulo. La primera plantación se hizo en el año 1930 por una firma particular con semillas obtenidas en los Estados Unidos. Las semillas adicionales del año siguiente, fueron traídas de este último país y de la China por otra gran empresa de semillas y almácigos así como por el Departamento de Agricultura del Brasil.

La mayor parte del tung plantado en São Paulo es de la variedad "A. Fordii". Los experimentos realizados en esa zona así como en la del Estado de Bahía con "A. Montana", que posee mejor adaptación al clima en ciertas regiones, han sido obstaculizados a causa de la dificultad en conseguir semillas de esta variedad.

A pesar de que el clima del estado de São Paulo varía de tropical al Norte a templado en las altiplanicies del Sur y otras regiones de alta latitud, las plantas de tung se están cultivando en todo su territorio.

La producción del año 1940 tuvo aproximadamente 772.000 libras; de éstas las dos plantaciones más grandes en el Estado, se han estimado en 249.000 y 220.000 libras de frutos, respectivamente.

El Departamento de Agricultura Brasileño informó que en el año 1940, 47 colonos o cultivadores tenían un total de 652.710 plantas y que, en 1941 ellas habían aumentado a 724.210 (12). No todas ellas estaban en edad de frutificación ya que 200.000 de aquéllas comenzaron en 1942 y, 75.000 cada año durante los 4 períodos agrícolas subsiguientes. En 1940 casi todas las nueces de tung del Brasil se usaban pa-

ra semilla y sólo una pequeña cantidad de aceite se producía para experimentación; la primera producción comercial se concretó en el año 1942.

Una gran compañía productora tuvo el acierto de exprimir nueces de tung satisfactoriamente en el año 1941 por un total de 33.000 libras, las que usaban en la manufactura de la propia fábrica de pinturas. A principios del año 1942 fueron edificados dos molinos adicionales de este aceite, con equipos casi idénticos, con instalaciones standard de descortezar y una prensa para "expellers".-

Como puede inferirse de la lectura del Cuadro nº 15 que se acompaña en la página 56, el desarrollo del área de cultivo no de nota un crecimiento significativo, lo que se traduce en una producción estacionaria de aceite que no alcanza mayor relevancia en el mercado mun dial.

Cabe destacar que los rendimientos obtenidos por hectárea plantada, resultan satisfactorios y, comparándolos con los de la República Argentina esta última, solo ha logrado superarlos en ciertos períodos agrícolas.

Además resulta imprescindible señalar que en el mer cado interno de aceites industriales brasileños utilizados como secantes tiene decisiva gravitación la producción de aceite de oiticica (Olea se c at i v o) dado que, la planta de la cual se extrae crece en BRasil en forma silvestre, lo que evidentemente resulta un factor de abaratamiento en el costo del producto.

La circunstancia anotada agregada al hecho de que el precio del aceite de tung está regido por motivaciones aleatorias aje nas al costo de producción en sí, el cual no siempre permite adecuados beneficios, hace comprender la tendencia seguida por los industriales brasileños en la utilización del aceite de oiticica en proporción bastan

S U P E R F I C I E C U L T I V A D A

<u>1963</u>	<u>1964</u>	<u>1965</u>	<u>1963</u>	<u>1964</u>	<u>1965</u>
(Hectáreas sembradas)			(Rendimiento de kg/ há)		
4.433	4.545	4.992	2.687	2.615	2.508

P R O D U C C I O N d e F R U T O S

<u>1963</u>	<u>1964</u>	<u>1965</u>	<u>1963</u>	<u>1964</u>	<u>1965</u>
(Toneladas)			(Cr. 1.000)		
11.913	11.883	12.521	265.166	675.856	990.528

P R O D U C C I O N d e A C E I T E

<u>1963</u>	<u>1964</u>	<u>1965</u>	<u>1963</u>	<u>1964</u>	<u>1965</u>
(Toneladas)			(Cr. 1.000)		
1.877	495	1.217	535.510	240.595	821.374

-.-.-.-.-

"ACEITE de OITICICA"

(Olea secativo)

Comparación de la producción con la del aceite de tung

<u>1963</u>	<u>1964</u>	<u>1965</u>	<u>1963</u>	<u>1964</u>	<u>1965</u>
(Toneladas)			(Cr. 1.000)		
5.184	17.133	12.118	930.559	4.447.832	5.860.039
TUNG : 1.877	495	1.217	535.510	240.595	821.374

7

A todo lo expuesto se agrega que en el corriente año 1967, las importaciones de aceite de tung soportan en el Brasil, según la "Tarifa das alfadengas" (Aduanera) el 50% de recargo sobre el valor de factura, según consta en la partida "19/11-019- Aceite de tungue: (Madeira da China)"

d) R u s i a, J a p ó n y P a r a g u a y

Reservando la consideración correspondiente a nuestro país para la segunda parte de este trabajo, cabe ahora referirse entre otras naciones productoras a Rusia, Japón y Paraguay.

Los primeros ensayos en Rusia se iniciaron a fines del siglo pasado, con mayor precisión en el año 1895 pero las plantaciones en escala industrial comenzaron recién en el año 1930 con "Aleurites Cordata" y, en 1932 con "Aleurites Fordii".

Si bien se tropezó con grandes dificultades ocasionadas por las bajas temperaturas que provocaron la pérdida de buena parte de las plantaciones, en el año 1937 la superficie cultivada excedía ya las 10.000 hectáreas, cifra que con pequeños aumentos es la que actualmente se halla bajo cultivo.

Estas circunstancias determinaron que Rusia estudiara intensamente el cultivo de esta oleaginosa en todos sus aspectos siendo algunos de los resultados, los siguientes:

1º.- Que el "A. Fordii" necesita una temperatura media diaria de 12°C. para iniciar su período de crecimiento y, de 19 a 25°C. para la formación de ramas;

2º.- Los frutos maduran entre los 180 y 200 días, lo que representa una temperatura total de 1.500º V. (Suma de temperatur-

ras medias diarias superiores a 12°C.).

En Japón se desarrolló espontáneamente el "Aleurites Cordata" mientras que las condiciones climáticas no resultan propicias para la variedad "A. Fordii". No se conoce la cifra de la superficie ocupada, pero se sabe que se halla distribuída en los montes de clima templado de las islas. En general la producción se destina exclusivamente al consumo doméstico sin que queden remanentes para la exportación.

En lo que se refiere al Paraguay, cabe señalar que hasta aproximadamente 15 años, el Gobierno y las fuentes de comercio de ese país no hacían pública ninguna información sobre hectáreas bajo cultivo y producción de frutos a pesar de que en este país se ha experimentado dichas plantaciones desde el año 1928.

Indudablemente el Paraguay posee apropiados y la necesaria precipitación pluvial pero, desde el comienzo de este cultivo existió la duda sobre si se poseía un clima que permitiera a la planta tener un suficientemente largo período de descanso. Para el año 1943, se informó que 2 de cada 8 ejemplares se perdían en esa época por el motivo señalado.

El 25 de junio de 1940 el Gobierno paraguayo decretó que, tan pronto como el "Colegio Nacional de Agricultura" se estableciera en su nuevo local de la ciudad de San Lorenzo del Campo Grande, debía crearse una estación experimental y anexarla al mismo.

En los años subsiguientes y debido a la actividad de los productores, mejoraron los cultivos en la región central y oriental incluyendo Villa Rica, Caazapá, Yuty, Encarnación y en la zona aledaña al Alto Paraná. Para esta época la "Colonia Hohenau" situada alrededor de 75 kilómetros del Noreste de Encarnación, era la única tierra donde se estaba produciendo tung en cantidades significativas (Ver cuadro 16)

- VOLUMEN y VALOR de la PRODUCCION de FRUTOS de TUNG en el PARAGUAY -

Cosecha año	V O L U M E N Miles de toneladas	V A L O R Millones de Guaraníes
1 9 5 5	2,9	39,5
1 9 5 6	2,4	44,9
1 9 5 7	3,5	83,8
1 9 5 8	3,8	95,2
1 9 5 9	3,5	99,0
1 9 6 0	3,5	131,1
1 9 6 1	4,6	171,6
1 9 6 2	5,2	194,4
1 9 6 3	5,9	461,2
1 9 6 4	5,1	291,4
1 9 6 5	4,5	245,5
1 9 6 6	8,5	233,0
T O T A L E S :	56,4	2.094,6
P r o m e d i o s :	4,0	174,5

(14) BANCO CENTRAL del PARAGUAY (Departamento E. Económicos) "Boletín estadístico mensual" N° 110-Julio 1967.- Asunción del Paraguay.-

E - COMERCIALIZACION y CONSUMO

1 - EXPORTACIONES

a) Generalidades

La magnitud de los guarismos de exportación y su valor intrínseco son el mejor exponente del comercio mundial de este producto oleaginoso.

El Cuadro nº 17 que se inserta en la página nº 62, in forma sobre las exportaciones en el mercado mundial del aceite de tung en el quinquenio 1960/64, expresadas en "Cantidades" por toneladas métricas y en "Valores" en miles de dólares, con los respectivos promedios del período aludido.

Frente a las exportaciones consignadas por estas cifras, resulta ineludible destacar la importancia de los envíos argentinos ya que ellos representan el 77% del volumen sudamericano y el 34% del total del intercambio mundial.

Se señala además la apreciable disminución que en los 3 últimos años del quinquenio han sufrido las exportaciones europeas, debido a la baja de los envíos de Alemania Federal y del Reino Unido (Reexportaciones).

Independientemente cabe recordar que las cifras consignadas, en lo referente a China, tiene el carácter de extraoficial no disponiéndose de los totales del año 1964, lo que provoca un marcado descenso en los valores promediados del quinquenio que se informa.

Es menester señalar también la gravitación que en el intercambio mundial del aceite de tung, representan las exportaciones de los países siguientes:

Estados Unidos de Norteamérica
 República Argentina
 Paraguay
 China

Además debe tenerse en consideración que las cifras que consigna el Cuadro nº 17 precitado, incluyen a países no productores pero que pese a ello intervienen en el mercado mundial, a través de sus reexportaciones.

Cabe asimismo señalar al Brasil el que a pesar de tener suelo apropiado para la producción de este oleaginoso, el mismo es poco cultivado en virtud de los elevados costos de producción comparativamente con el aceite de oiticica de gran aceptación en ese país.

Se destaca que por la preferencia de aceite citada ha resultado que la producción de aceite de tung brasileño arroja pequeños saldos exportables que totalizan 874 tn. de promedio anual en el quinquenio 1961/65, tal como puede observarse en el Cuadro nº 18 que aparece en la página 63, como información complementaria.

Finalmente se consigna el Cuadro nº 19 que, en la página 64 permite establecer una comparación entre la producción y las exportaciones mundiales de los principales aceites industriales, que representan la mayor competencia con el de tung, en el mercado internacional de los aceites secantes.-

-.--.-.-.-.-.-

- EXPORTACIONES -

18

D E S T I N O S	1 9 6 1		1 9 6 2		1 9 6 3		1 9 6 4		1 9 6 5		PROMEDIO QUINCENAL	
	Tn.	Dól.	Tn.	Dól.	Tn.	Dól.	Tn.	Dól.	Tn.	Dól.	Tn.	Dól.
Alemania Occid.	-	-	-	-	-	-	-	-	30	13.560	6	2.712
ALAC - Chile	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1.758	0,4	351
Estados Unidos	250	114.500	55	39.348	888	579.148	361	171.627	861	417.660	483	264.456
Países Bajos	607	289.055	100	62.500	548	380.687	-	-	190	86.788	289	163.806
Rumania	-	-	175	143.871	-	-	-	-	-	-	35	28.754
Italia	-	-	17	12.110	-	-	-	-	-	-	3	2.422
Bélgica-Luxemburgo	10	4.481	-	-	-	-	-	-	-	-	2	896
Reino Unido	280	117.285	-	-	-	-	-	-	-	-	56	23.457
TOTALES	1.147	525.321	347	257.829	1.436	959.835	361	171.627	1.083	519.766	874	506.854

"ANUARIO ESTADISTICO del BRASIL" 1965 (Servicio de E., Economía y Finanzas) MINISTERIO DE HACIENDA-Brasil

20

PRODUCCION y EXPORTACIONES MUNDIALES de ACEITES SECANTES INDUSTRIALES

(En miles de toneladas)

P r o d u c c i ó n :

(a) (b-

ACEITE	Promedio									
	1950/54	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965
L i n o	1.110	1.370	1.085	1.125	1.075	1.060	1.040	1.155	1.190	1.158
Castor	220	250	230	230	285	250	280	325	400	348
Oiticica	10	11	17	15	22	20	28	6	27	25
Perilla	5	4	3	5	4	6	7	5	4	2
T U N G	123	150	137	141	134	124	108	100	123	128
TOTALES :	1.468	1.785	1.452	1.516	1.520	1.460	1.463	1.591	1.744	1.658

E x p o r t a c i o n e s :

	Promedio									
	1950/54	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965
L i n o	447	598	443	527	477	503	504	464	468	-
Castor	131	164	142	150	168	183	178	205	214	-
Oiticica	8	8	7	3	10	13	21	7	14	-
Perilla	Sin valor comercial									
T U N G	63	76	77	66	62	40	42	41	47	-
TOTALES	649	846	669	746	717	739	745	717	743	-

(a) Preliminar

(b- Estimado

b) C h i n a

Este país ocupa actualmente el primer puesto en materia de exportaciones mundiales.

La serie histórica de las mismas revela dos hechos importantes:

1º.- Con alternativa, tendencia crecer hasta que pierde el mercado norteamericano. Los totales de aceite de tung exportados por China en los 0 y 5, seguidos por los porcentos que corresponden a los envíos a los E.E.U.U., son los siguientes:

<u>Años</u>	<u>Toneladas</u>	<u>%</u>
1 9 1 5	18.763	6 9
1 9 2 0	32.691	7 0
1 9 2 5	54.055	7 9
1 9 3 0	70.571	7 5
1 9 3 5	73.837	6 6,6

En cambio, según "F.A.O." ("Commodity Review)1961" en el año 1958 totalizaron 48.900 tn. con los destinos que siguen:

Rusia	19,2 (Miles de tn.)
Europa Oriental. . . .	3,4 " " "
Resto de Europa	26,3 " " "

2º.- Indudable evolución del mercado norteamericano que absorbe la más alta proporción primero, para declinar a cero más luego.

Cabe señalar que el mercado europeo también influye decisivamente sobre el mercado internacional con adquisiciones del orden de las 22.000 tn. anuales.

c) República Argentina

En lo que respecta a la República Argentina que ocupa actualmente el segundo lugar en las exportaciones mundiales, ellas serán tratadas en la segunda parte de este trabajo.

No obstante puede señalarse el hecho de que al volcarse la demanda occidental con motivo de las complejas relaciones entre China y Estados Unidos se provocan dos circunstancias diametralmente opuestas para el aceite de tung argentino: la primera, una mayor facilidad de colocación en Norteamérica donde se le abre un mercado discriminatorio que elimina a su único serio competidor; la segunda, la más aguda competencia en Europa a donde busca colocación la cantidad de aceite chino que era habitual y ya no puede canalizarse hacia el país del Norte.

d) Estados Unidos

Pese a que actualmente este país ocupa el tercer lugar en la exportación mundial, hay que tener en cuenta que ello no siempre sucede, en virtud de los E.E.U.U. sólo procede a exportar excedentes los que evidentemente para los años de cosecha baja, como por ejemplo 1964, son muy exiguos por lo que su ubicación en los años de pobre cosecha le restan significación.

En este país existe un organismo llamado "Commodity Credit Corporation" ("C.C.C."), el cual se ocupa de asegurar un precio mínimo y actúa como regulador de las existencias.

Tal es así que, ante excedentes acumulados al término del año comercial (31-10-59) de 48.000.000 de libras, se realizó

un programa de disposición de aceite de tung a precios competitivos, ofreciendo a firmas exportadoras 2 millones de libras mensuales, hasta cubrir la cantidad de 14,5 millones. De esta manera habría concretado operaciones de exportación a un precio que varía entre u\$. 168,65 y u\$. 189,59, la tonelada.

Más recientemente debido al fracaso de las cosechas de China, el aceite de ese origen comenzó a escasear en el mercado europeo y el precio subió, de suerte que actualmente la "C.C.C." venió a u\$50,28 la libra. En el primer caso, colocó a pérdida, en tanto que el segundo, con ganancia.

e) Paraguay

Las exportaciones paraguayas en el quinquenio 1960/64, arroja un promedio anual de 4.505 tn. de aceite de tung, lo que lo ubica en el cuarto puesto en el mercado mundial.

Cabe señalar que el nivel de las exportaciones paraguayas fue ascendiendo en forma paulatina a medida que aumentaba su producción de frutos, en virtud de que este país tiene una carencia casi absoluta de mercado interno, por lo que la orientación hacia la exportación es de prácticamente del 100% del producto producido en sus plantas elaboradoras.

A su vez y, a efectos de corroborar lo expresado, se inserta en la página 68 el Cuadro nº 20 en el que se detallan los volúmenes destinados al exterior y su correlativo valor expresado en dólares estadounidenses.

69

- VOLUMEN y VALOR de las EXPORTACIONES de ACEITE de TUNG PARAGUAYO -

A ñ o	V O L U M E N (Toneladas)	V A L O R (Miles de dólares)
1 9 6 1	4.583	1.388
1 9 6 2	5.195	1.568
1 9 6 3	4.456	2.747
1 9 6 4	5.875	2.729
1 9 6 5	4.552	1.823
1 9 6 6	8.139	2.578
T O T A L E S :	32.800	12.813
P r o m e d i o s :	5.450	2.135

-.-.-.-.-

	V O L U M E N	V A L O R
1 9 6 7 (1er. Semestre)	4.500	1.028

(14) BANCO CENTRAL del PARAGUAY (Departamento e. económicos) "Boletín estadístico mensual" N° 110-Julio 1967.- Asunción del Paraguay.-

2. - PRINCIPALES IMPORTADORES

a) Estados Unidos

El principal país importador de aceite de tung es sin lugar a dudas Estados Unidos, con una absorción que ha alcanzado hasta las 79.000 tn. anuales.

La más importante fuente abastecedora para esa nación ha consistido en las importaciones puesto que su producción iniciada hacia el año 1940, no alcanzaba volúmenes de significación.

Las primeras importaciones de este producto, las realizó a fines del siglo anterior, para alcanzar sus niveles más elevados después de la primera guerra mundial. Antes é inmediatamente después de la contienda bélica de 1914-18, las importaciones no excedieron de las 20.000 tn. anuales; en cambio, hacia el año 1925 aumentan considerablemente, de manera que el promedio de importaciones entre los años 1926/30 llega a las 47.888 tn.

Ese volumen se mantiene con pequeñas oscilaciones en los quinquenios siguientes que alcanzan promedios de 45.727 y 53.790 tn. para el período 1931/35 y 1936/40, respectivamente. En este lapso, el año de máxima importación fue 1937, con 79.370 tn.

Con posterioridad, las condiciones de guerra a partir del año 1940, provocan una severa contracción en las importaciones que disminuyen a un promedio de solamente 4.925 tn. para el quinquenio 1941/45.

Después del conflicto bélico se recuperan los volúmenes de importación de manera que alcanzan una media del orden de las 42.050 tn. entre 1946/50.

De todas las aplicaciones, el mayor uso en los E.E. U.U. consiste en el empleo para la fabricación de pinturas y barnices.

En los años 1937/41 se dedicaron en promedio, 39.743 tn. de aceite de tung para ese destino y 38.791 tn. en 1947, contra una utilización total de aceites de 315.287 y 319.527 tn., respectivamente de empleo global de aceite en las fábricas que se dedican a esos productos.

En segundo lugar se encuentra su uso en linóleums y hules que absorbieron 1.720 tn. en 1937/41 y 2.380 tn. en 1947. La preparación de tintas de imprenta requirió el empleo de 1.056 y 634 tn. en los períodos comentados.

En los últimos años las importaciones estadounidenses sufrieron una nueva reducción la que alcanzaron las siguientes marcas:

A Ñ O S	TONELADAS
1960	10.595
1961	12.198
1962	9.625
1963	8.830
1964	13.222

En términos generales puede afirmarse que los Estados Unidos absorben más del 28% del total de las importaciones mundiales.

Las importaciones varían con una máxima de 60.376,7 tn. en el año 1948, según puede apreciarse en el Cuadro nº 21 que se acompaña en la página 71.

Los costos agrícolas industriales en este país son elevados, al punto que una política de puertas abiertas que se implantará haría que los usuarios recurrieran casi exclusivamente al producto importado.

IMPORTACIONES y CONSUMO INTERNO de ACEITE DE TUNG en los E.E. U.U.

(En toneladas)

AÑOS	IMPORTACIONES	REEXPORTACIONES	CONSUMO INTERNO
1926	37.650	2.531	41.857
1927	40.665	2.398	38.406
1928	49.542	2.806	43.258
1929	54.285	2.808	49.682
1930	57.299	2.839	45.169
1931	35.975	2.106	41.350
1932	34.438	1.510	34.056
1933	53.869	-	47.042
1934	49.898	-	54.550
1935	64.458	-	60.122
1936	61.158	-	56.634
1937	79.327	3.199	67.203
1938	48.741	2.099	40.957
1939	35.706	2.681	47.898
1940	44.021	2.034	30.636
1941	19.885	1.408	4.829
1942	3.754	38	3.789
1943	31	14	4.370
1944	804	39	10.293
1945	154	114	15.720
1946	16.438	361	-
1947	51.756	-	48.124
1948	60.518	4.767	45.854
1949	29.510	4.676	51.756
1950	51.129	3.838	49.721
1951	13.706	2.209	27.827
1952	13.577	437	23.621
1953	13.402	180	23.262
1954	16.581	108	21.984
1955	9.570	1.640	23.000
1956	14.230	775	23.300
1957	13.259	439	22.029
1958	12.887	194	18.513
1959	10.576	10.997	21.987
1960	10.595	9.954	18.014
1961	12.200	9.723	18.306
1962	9.625	4.577	15.208
1963	8.830	1.226	13.908
1964	13.221	8.877	14.193
1965	10.554	4.345	13.871

(11) "THE FATS AND OILS SITUATION" 1966 y "AGRICULTURAL STATISTICS" 1966
(U.S. Department of agriculture).-

Tratando de evitar los perjuicios que esta competencia provocaría a los grupos directamente interesados, el Gobierno dirige la economía tungalera aplicando precios de soporte y limitando en forma discriminada la importación del producto elaborado; en ambos sentidos cabe recordar que en el año 1957, las existencias de aceite de tung en poder de la "C.C.C.", -"Commodity Credit Corporation"- estimada en alrededor de 37.000.000 de libras, motivó la reacción en los productores norteamericanos. Con tal motivo las autoridades dispusieron que la "Comisión de Tarifas" produjera información acerca de la incidencia que las exportaciones de este oleaginoso tenían respecto a la producción doméstica y a los precios que el mismo se comercializaba en el mercado interno de acuerdo al precio de sostén que tenía fijado.

La referida Comisión constató que la incidencia que las importaciones tenían en el mercado interno era marcada y aconsejaba que, a efectos de restringir las mismas, se gravara la introducción al país del aceite de tung con 3 cents. de dólar por libra.

No obstante esta recomendación y, teniendo en cuenta distintos factores que se demostraron existían y a más, las informaciones estadísticas que denunciaban la necesidad de mantener una importación regulada la cual en principio había sido aplicada en los años fiscales 1955/56, el día 9 de setiembre de 1957 se dictó una "Proclama Presidencial", estableciendo el régimen de cuotas de importación que quedó establecido en 26.000.000 de libras anuales, distribuidas así:

República Argentina	22.100.000 libras	
Paraguay	2.964.000	"
Otros países	936.000	"

La vigencia de dicha Proclama es extendida originariamente hasta el 31 de octubre de 1960.

Durante dicho año y, con motivo del vencimiento a-ludido, se iniciaron gestiones oficiales en los E.E.U.U. por parte de la República Argentina, tendientes a lograr una continuidad de este régimen de cuotas, toda vez que la experiencia recogida a través de los 3 años transcurridos demostraba claramente la conveniencia que para la economía de ambas naciones, implicaba este ordenamiento.

Como en la anterior ocasión, la recomendación de la "Comisión de Tarifas" fue desfavorable ya que aconsejó la reducción de la cuota global a 14.000.000 de libras anuales.

No obstante ello y ante las evidencias oficiales y privadas argentinas presentadas en Washington, apoyadas por la particular circunstancia de la defensa que los productores y consumidores norteamericanos hicieron de la tesis sustentada por nuestro país -sobre lo cual más adelante se hará una breve reseña-, el Presidente de los E.E.U.U., D. Eisenhower emitió la "Proclama Presidencial" del 27 de octubre de 1960 manteniendo por otros 3 años, la cuota global de 26 millones de libras anuales, distribuidas en la misma proporción por naciones

Cabe expresar que la comercialización del aceite de tung argentino en el país del Norte se realiza en condiciones singulares, toda vez que ella se basa y se realiza en una total concordancia entre los industriales y productores de ambos países, sin que en dicho acuerdo tenga ninguna ingerencia el Estado.

Efectivamente, en un "Acuerdo de caballeros", los productores argentinos envían su aceite particularmente por los puertos norteamericanos del Golfo de Méjico que corresponde a la zona tungalera

de los Estados Unidos. Este procedimiento impide la competencia del producto argentino en el mercado interno con la producción doméstica, absorbiendo en cambio otras zonas del país consumidoras de aceite. Por otra parte el producto argentino ingresa a los E.E.U. a un precio que regular y normalmente es superior al de sostén o apoyo.

En el Cuadro nº 22 que se agrega en la página 75 queda reflejados claramente -entre otros conceptos complementarios- los volúmenes de importación que registró Norteamérica desde el promedio anual 1935/39 a 1966.- datos suministrados por "The Fats and oils situation" Noviembre 1966 (Nº 235) del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (11).-

Se acompañan las llamadas correspondientes a las abreviaturas del mencionado Cuadro Nº 22, a saber:

2/ : Incluyendo reexportaciones

3/ : Cifras no disponibles anteriores a Abril 1949

4/ : Menos de 50.000 libras

5/ : Cifras de consumo en fábrica, usadas para los años en que el consumo en ellas excedió al consumo interno

6/ : Si los molinos no adquirían la producción al precio de 0,37 de dólar por libra, la "C.C.C." lo pagaba a 0,30 de dólar

7/ : Cifras provisionales

8/ : Estimación parcial

9/ : Pronósticos

10/ : Millones de libras

11/ : Centávos de dólar por libra de aceite

"C.C.C." "Commodity Credit Corporation"

IMPORTACIONES y CONSUMO de ACEITE de TUNG en los ESTADOS UNIDOS
(EXISTENCIA, DESTINO y PRECIOS)

Cuadro N° 22

AÑO COMERCIAL INCIADO el 1° de NOVIEMBRE	PRODUCTO	DISPONIBILIDADES				DISTRIBUCION		PRECIOS				ACEITE AD- QUIRIDO p C.C.C.
		IMPORTA- CION	STOCKS C/g/c/	1°/XI TOTAL	TOTAL	EXPORTA- CION	CONSUMO INTERNO	TAMBORES- NEW YORK	TAMBORES- F.O.B.MO	BASIS		
										LINOS (3)	CO	
(10)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)	(11)	(11)	(11)		
Promedio 1935/39	0,6	123,2	-	37,9	161,7	5,7	118,1	18,2	-	-	-	
1942	5,2	(4)	-	31,4	36,7	1,8	(5)1,5	39,0	-	-	-	
1943	1,9	1,8	-	28,7	32,3	0,7	(5)10,5	39,0	-	-	-	
1944	8,8	0,3	-	22,8	31,9	2,5	21,7	39,2	-	36,0	-	
1945	9,1	24,5	-	7,7	41,3	0,9	33,2	39,2	-	36,0(6)	-	
1946	14,4	103,4	-	7,2	125,0	6,0	87,1	32,4	-	-	-	
1947	16,0	140,4	-	31,9	188,4	10,4	130,4	25,2	-	25,0	7,8	
1948	17,0	72,4	7,8	47,6	137,0	10,9	107,7	23,4	-	-	-	
1949	26,8	105,9	-	18,5	151,1	8,2	112,5	26,5	25,1	24,1	1,6	
1950	12,3	48,2	1,6	30,5	91,0	6,4	72,4(5)	38,2	36,7	25,1	-	
1951	14,7	30,4	1,6	16,0	61,2	1,3	51,2	40,8	39,1	26,5	-	
1952	43,4	13,0	0,5	8,7	65,1	0,3	49,6	31,3	28,6	26,5	5,8	
1953	39,6	41,5	5,8	15,1	96,3	0,3	49,3	24,3	23,8	23,9	32,8	
1954	15,2	25,2	38,6	46,7	87,1	3,6	51,2	25,1	23,3	21,2	(4)	
1955	2,2	37,4	19,2	32,4	66,0	1,4	51,6	26,2	24,4	22,7	-	
1956	32,0	31,5	0,4	13,0	76,5	1,3	50,4	24,7	22,7	21,0	15,0	
1957	25,5	24,7	15,0	24,8	75,0	0,4	38,1(5)	23,2	21,4	20,5	11,1	
1958	44,8	25,0	25,8	36,9	106,6	20,7(7)	47,4	24,1	21,9	21,0	24,6	
1959	34,0	26,0	30,0	38,5	98,5	19,2(7)	42,0	24,0	21,9	20,9	16,1	
1960	13,0	25,8	23,0	37,3	76,1	26,4(7)	41,5	28,2	26,5	20,9	-	
1961	33,3	17,1	-	8,2	58,6	11,3	35,9(5)	37,5	35,2	24,0	-	
1962	7,6	20,3	-	12,5	40,4	2,5	31,7(5)	40,5	38,0	24,0	-	
1963	20,6	29,5	-	6,8	56,9	2,2	34,0	28,3	26,7	24,0	15,0	
1964	36,8	25,0	14,8	20,7	82,5	1,0	34,0(5)	27,8	25,9	24,0	24,0(9)	
1965(8)	10,0	28,0	38,1(10)	51,2	89,0	1,0	34,0(5)	24,6	24,1	24,0	31,3(9)	
1966	30,0		47(10)	54,0	-	-	-	-	-	24,0	-	

(11) "THE FATS AND OILS SITUATION" Noviembre 1966 (N° 235) Tabla n° 28.--

76

b) Otros países

A gran distancia de las cifras que registra el país de América del Norte se encuentran otros consumidores de este producto, entre ellos Reino Unido de Gran Bretaña, Alemania Federal, Francia, Japón, Polonia, Hong-Kong, y otros de consumo más reducido, tal como puede apreciarse de la lectura del Cuadro nº 23 que se inserta en la página 77.-

Cabe recordar que las cifras consignadas en el mismo en lo referente a Suiza, Cuba, Sudáfrica, Checoslovaquia y Rumania, tienen carácter de extraoficiales.

Como podrá apreciarse asimismo resulta evidente que la mayor proporción de las importaciones son absorbidas por Europa debido a que la mayoría de los países que la integran, carecen de producción propia.

En segundo lugar podemos ubicar a Norte y Centro América en cuyo grupo el principal es E.E.U.U. del que ya se ha comentado en el apartado "a)" de este acápite y, en cifras significativas el tercer lugar lo ocuparía Asia que tiene como principales compradores a Japón y Hong-Kong.

-.-.-.-.-

IMPORTACIONES

MUNDIALES

GRAN TOTAL 65.487 53.916 46.184 40.220 46.960 24.969 27.822 31.310 29.167 23.424

IMPORTACIONES MUNDIALES

CANTIDAD (Toneladas métricas)

VALOR (Miles de dólares)

Países	1960	1961	1962	1963	1964	1960	1961	1962	1963	1964
<u>GRAN TOTAL</u>	<u>65.487</u>	<u>53.916</u>	<u>46.184</u>	<u>40.220</u>	<u>46.960</u>	<u>24.969</u>	<u>27.822</u>	<u>31.310</u>	<u>29.167</u>	<u>23.424</u>
<u>EUROPA</u>	<u>30.074</u>	<u>24.810</u>	<u>19.551</u>	<u>19.421</u>	<u>19.715</u>	<u>10.708</u>	<u>13.378</u>	<u>14.379</u>	<u>14.977</u>	<u>9.985</u>
Austria	342	307	221	183	269	132	189	175	147	143
Bélgica-Luxemburgo	572	350	347	301	310	222	189	246	236	153
Checoslovaquia	1.392	1.623	1.048	814	1.056	504+	832+	709+	677+	549+
Dinamarca	620	493	384	349	458	242-	271-	281-	296-	242-
Finlandia	75	207	202	201	-	33	96	145	170	-
Francia	2.293	2.506	1.615	2.194	2.049	816	1.419	1.229	1.615	1.029
Hungría	463	332	222	286	325	173	171	182	244	174
Italia	1.435	1.473	1.595	1.626	938	522	646	808	1.002	523
Países Bajos	1.210	1.029	898	905	1.086	425	510	662	712	536
Noruega	555	534	117	82	231	211	287	88	69	126
Polonia	2.632	2.209	2.242	2.181	2.474	837	1.396	1.856	1.707	1.235
Portugal	147	125	95	140	159	56	73	80	124	98
Rumania	-	-	-	175+	-	-	-	-	146+	-
España	208	78	363	349-	483	82	42	279	297-	283
Suecia	1.030	1.045	791	767	950	396	579	631	650	522
Suiza	217+	248+	188	274+	345	76+	145+	155+	234+	188
Reino Unido	10.134-	7.258-	5.431	5.492-	4.936	3.555-	3.968-	4.060-	4.216-	2.367
Yugoslavia	162	20	60	144	209	63	14	53	120	110
Rusia	10.600	3.700	6.700	1.800	1.800	4.353	1.527	2.750	710	702
<u>NORTE y CENTRO AMERICA</u>	<u>12.391</u>	<u>13.748</u>	<u>11.075</u>	<u>10.178</u>	<u>14.908</u>	<u>5.169</u>	<u>6.950</u>	<u>7.852</u>	<u>7.317</u>	<u>7.222</u>

Méjico	171	85	165	140	173	81	53	130	119	109
Trinidad-Tobago	164	140	96	203	209	64	58	41	84	89
Estados Unidos	10.595	12.198	9.625	8.830	13.222	4.472	6.091	6.707	6.280	6.329
SUD AMERICA	<u>171</u>	<u>105</u>	<u>115</u>	<u>93</u>	<u>155</u>	<u>70</u>	<u>65</u>	<u>93</u>	<u>89</u>	<u>102</u>
Colombia	64	35	21	31	30	31	25	17	32	22
Ecuador	2	2	2	3	4	2	1	2	4	5
Perú	10	12	24	11	10	4	6	9	6	7
Uruguay	49	32	-	12	17	18	18	-	11	10
Venezuela	46	24	68	36	94	15	15	65	36	58
A S I A	<u>10.262</u>	<u>9.185</u>	<u>6.997</u>	<u>7.086</u>	<u>7.887</u>	<u>3.926</u>	<u>4.906</u>	<u>5.186</u>	<u>4.830</u>	<u>4.037</u>
Birmania	27	12	10	5	10	12	9	7	4	4
Hong-Kong	3.647	2.573	1.872	2.413	2.311	1.218	1.271	1.315	1.645	1.002
India	561	416	384	245	261	203	234	299	207	170
Japón	5.613	5.684	4.171	3.013	4.845	2.326	3.139	3.192	2.360	2.583
Corea	44	42	215	1.169	71	24	24	114	427	44
Macao	42	33	20	25	36	24	19	11	15	19
Malaysia	172	192	252	161	165	57	84	188	129	77
Sabah	8	4	3	8	-	2	2	2	3	-
Pakistán	1	10	17	5	11	-	7	16	5	8
Filipinas	109	173	-	40	167	41	90	-	34	122
Tailandia	33	46	53	2	10	19	27	42	1	8
A F R I C A	<u>364</u>	<u>467</u>	<u>416</u>	<u>325</u>	<u>1.211</u>	<u>141</u>	<u>228</u>	<u>196</u>	<u>210</u>	<u>493</u>
Argelia	18	21	-	-	-	9	15	-	-	-
Libia	-	-	-	-	811	-	-	-	-	284
Marruecos	21	26	85	8	-	8	13	13	7	-
Rhodesia del Sur	-	-	-	-	3	-	-	-	-	3
Sudáfrica	305+	400+	300+	300+	395+	118+	190+	165+	190+	206
Tanganika	20-	20-	31-	17-	-	6-	10-	18-	13	-
Oceania	1.625	1.901	1.330	1.317	1.284	602	768	854	1.034	883
Australia	1.384	1.647	1.117	1.173	1.116	515	639	741	919	772
Nueva Zelandia	741	254	153	144	168	87	129	113	115	111

(+) Cifras extraoficiales

3 - PRECIO del ACEITE de TUNG, CONSUMO y su RELACION con OTROS ACEITES SECANTES

Siendo prácticamente Norteamérica el único consumidor en grande escala de aceite de tung, el estudio de la evolución de su mercado, significa conocer las alternativas del comercio internacional de este oleaginoso. Cabe destacar que dos pronunciados cambios han tenido lugar en la demanda de este producto en los últimos 40 años.

La demanda por el aceite de tung aumentó rápidamente a mediados de la década comprendida entre 1930 y 1940. La razón debe hallarse en la mecanización creciente de los procesos industriales que tuvo lugar en esa época y que requirió mayor rapidez en los aceites secantes y un completo control de calidad, por ejemplo en los barnices para utilizar cuando los automóviles pasan a lo largo de una línea de armado, puesto que el aceite de tung combinado con resina, satisface tales necesidades mejor que el de lino.

Las lacas sobre la base de caucho secan más rápido que el tung, pero no permiten el grado deseado de control de calidad.

El Cuadro nº 24 que se acompaña en la página 79 da una idea del aumento de la demanda por aceite de tung comparando los años 1929 y 1939 en los que no solamente el tung significó un mayor porcentaje de los aceites industriales utilizados en pinturas, sino que también su precio fue más alto.

Asimismo se agrega en la página 80 el Cuadro nº 25 en el que se establece una comparación de los precios americanos y europeos con los consumos mundiales, relacionados a su vez con la absorción estadounidense.

79

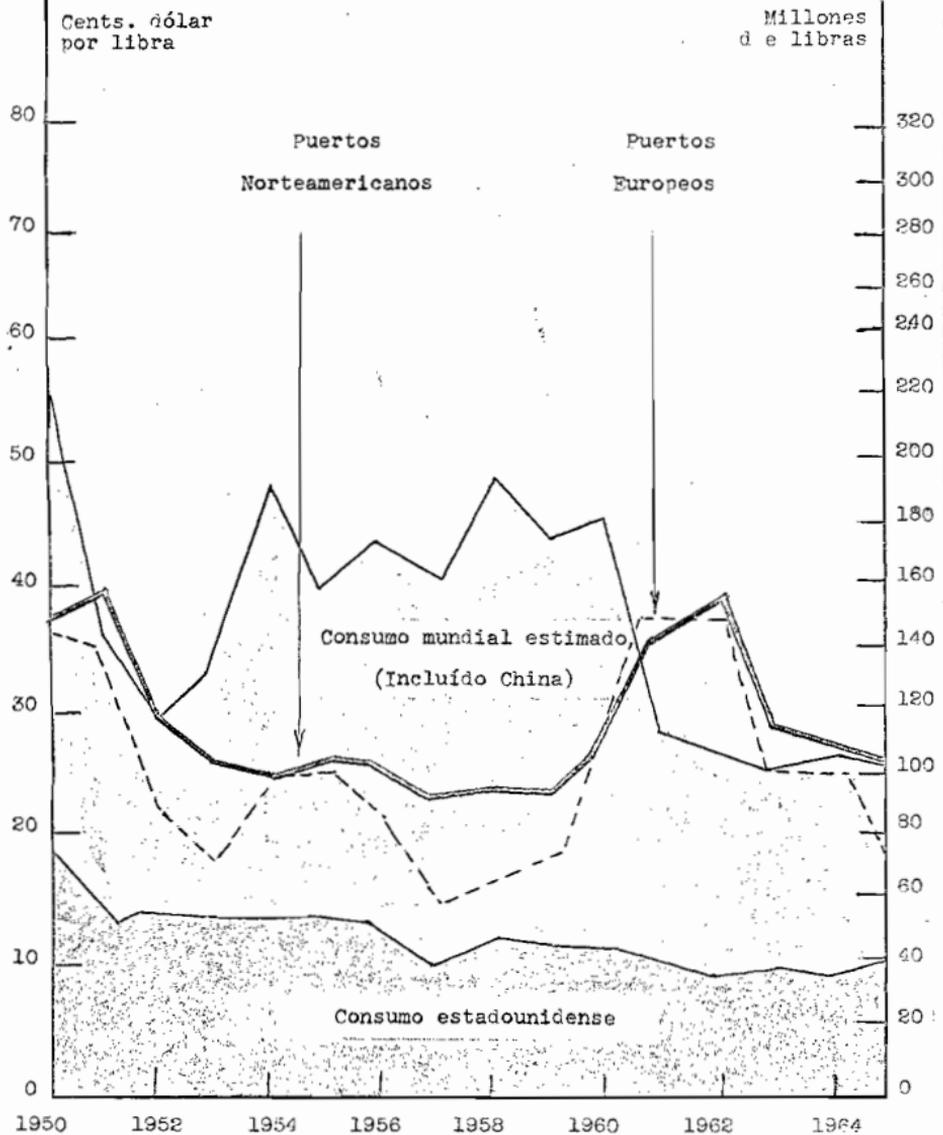
PRECIOS del ACEITE de TUNG y CONSUMO en los ESTADOS UNIDOS, en

RELACION con OTROS ACEITES SECANTES

Años	Consumo de aceite de tung	Consumo de aceites secantes	Indice de precios 1947-49=100 Aceite de tung	Otros Aceites	Relación precio aceite de tung con otros aceites secantes	Consumo aceite de tung en relación con el de otros aceites secantes
	(Millones de libras)					(%)
1926	92	830	54	37	1,5	11,1
1927	85	872	73	35	2,1	9,7
1928	95	914	58	33	1,8	10,4
1929	110	926	55	42	1,3	11,9
1930	100	674	36	43	0,8	14,8
1931	91	619	28	23	1,0	14,7
1932	75	479	24	20	1,2	15,7
1933	104	550	26	31	0,8	18,9
1934	115	601	34	33	1,0	19,1
1935	128	721	65	32	2,0	17,8
1936	119	793	61	34	1,8	15,0
1937	148	852	60	37	1,6	17,4
1938	90	682	51	32	2,5	12,9
1939	106	822	80	32	2,5	12,9
1940	67	807	100	33	3,0	8,3
1941	69	1.079	122	35	3,5	6,4
1942	12	973	150	45	3,3	1,2
1943	12	890	148	52	2,8	1,3
1944	10	917	148	51	2,9	1,1
1945	23	874	149	51	2,9	2,6
1946	36	934	149	66	2,3	3,9
1947	106	1.017	116	122	1,0	10,4
1948	130	1.081	93	101	0,9	12,0
1949	103	974	91	77	1,2	10,6
1950	109	1.183	101	65	1,6	9,2
1951	61	1.151	152	81	1,9	5,6
1952	51	1.032	153	66	2,3	4,9
1953	51	1.087	111	61	1,8	4,7
1954	50	1.041	91	58	1,6	4,8

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS

PRECIOS Y CANTIDADES



(9) "TUNG CENTER" (Poplaville) Mississippi - 1966

81

Una aguda declinación de la posición competitiva del aceite en estudio, ha tenido lugar desde el período de postguerra. Por ejemplo en 1951 el tung significó una proporción mucho menor en el total de los aceites secantes que en 1941, a pesar que los precios de 1951 eran mucho más bajos.

No cabe duda de que el tung ha caído desde un lugar de prominencia entre los aceites secantes y, en la actualidad es relativamente secundario. Tal es así que en 1954 el aceite en cuestión significó solamente el 5% de los usados como secantes, mucho menos que la mitad del uso medio de la década 1930/40. La declinación refleja una sustitución creciente por otros aceites secantes o materiales sintéticos favorecida por la inestabilidad en los abastecimientos, precios relativamente altos y fluctuantes y, por último los cambios tecnológicos.

Históricamente los Estados Unidos han dependido de las importaciones para satisfacer su demanda doméstica. En la década de 1930/40 el consumo interno totalizó más de 100 millones de libras anuales, prácticamente en su totalidad provenientes de China.

Las conquistas japonesas en el Pacífico interrumpieron esa fuente de abastecimientos y el consumo interno disminuyó a niveles reducidísimos, mientras que todo el aceite disponible se reservó para utilización militar y los precios duplicaron holgadamente el promedio de preguerra. Por esta época el aceite de castor se convirtió exitosamente en un aceite secante a través del proceso de deshidratación y pasó a ser el mayor competidor del tung.

Después de la guerra, cuando amplios abastecimientos de aceite de procedencia china volvieron a ser accesibles y las importaciones desde Sud América particularmente de la República Argentina aumentaron considerablemente, el consumo en los Estados Unidos experi-

una rápida expansión. En 1947/50 se acercó al nivel de preguerra de más de 100.000.000 de libras por año.

En este período el precio del aceite de tung aunque más alto que el de preguerra, era muy bajo en relación con el de otros aceites secantes vegetales y llegaron a ser menores que los del lino.

Después del año 1950 los abastecimientos de aceite de tung chino se interrumpieron como consecuencia de la implantación en ese territorio del régimen comunista. El consumo norteamericano disminuyó bruscamente totalizando 50 millones de libras en cada uno de los últimos 3 años que siguieron a ese cambio, contra 109 millones del año 1960. Los precios aumentaron considerablemente después de la interrupción del comercio con China, si bien posteriormente bajaron.

El consumo de aceite de tung en 1953 y 1954 fue mucho menor que el que se podía haber esperado con los precios existentes; esto puede indicar una disminución de la demanda, aunque también es de suponer que los fabricantes no se habían decidido a cambiar sus fórmulas para aprovechar la baja del aceite de tung, debido a la incertidumbre de los futuros abastecimientos y de los precios.

Además del Cuadro nº 26 que se acompaña en la página 83 en el que se consignan los precios por mayor en los Estados Unidos del producto (Nueva York), lino (Minneapolis) y soja (Medio Oeste), puede apreciarse en el mismo la significativa diferencia existente entre el aceite de tung y los restantes secantes, ya que éste registra prácticamente valores 100% superiores al del lino y, algo más con respecto al de soja a pesar que el precio de este último tuvo un repunte en el año 1965. Los precios están indicados en centavos de dólar por libra.

PRECIOS por MAYOR de ACEITES SECANTES SELECCIONADOS
en los ESTADOS UNIDOS

A Ñ O S	T U N G	L I N O	S O J A.
	(Nueva York)	(Minneapolis)	(Medio Oeste)
	(Cents. por libra)		
Promedio 1937/41	21,7	9,3	6,3
1949	22,4	22,7	11,0
1950	25,5	18,6	14,0
1951	38,4	18,9	16,8
1952	38,8	15,9	11,0
1953	24,3	15,8	13,2
1954	21,5	13,5	12,3
1955	24,3	12,9	11,6
1956	24,3	14,1	13,2
1957	23,2	13,6	12,2
1958	21,3	13,8	10,5
1959	22,8	13,1	9,0
1960	22,4	13,1	8,8
1961	27,7	14,2	11,5
1962	37,4	14,2	9,0
1963	37,4	12,7	8,9
1964	25,0	13,4	9,2
1965	25,8	13,4	11,2

(8) "ECONOMIC RESEARCH SERVICE" (Agricultural Statistics U.S. Department of Agriculture; TABLA N° 221 "Agricultural Statistics 1965".-

I I

- PARTE ARGENTINA -

ACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS

A - AGRICULTURA

1 - PRIMERAS TENTATIVAS

a) Generalidades

El árbol de tung que se introdujo en la Provincia de Misiones y en el Norte de la de Corrientes, es el correspondiente a la variedad "Aleurites Fordii" que es originario de la región de China comprendida entre los 25 y 34º de latitud Norte (Valle del río Yang - T'sé) y de la Isla de Formosa.

El significado de la palabra china "T'UNG", es "CO RAZON" habiendo sido su origen la forma típica de la hoja de la planta adulta.

El desarrollo del cultivo del tung radica en el alto porcentaje de aceite secativo contenido en las almendras de su fruto, ya que tal característica posibilitó en un primer momento, su gran aceptación en el mercado de los aceites industriales.

Esta propiedad radica principalmente en que su secado es por polimerización y no por oxidación como lo son otros oleaginosos, o sea que al fusionarse sus moléculas forman otras de mayor índice atómico en lugar de secar por absorción de oxígeno como lo hacen las segundas.

El resultado de lo expresado se traduce en que este aceite forma una película dura e impermeable resistente a los ácidos y a los alcalinos y, el barniz que lo tiene como elemento básico, no se vuelve blanco cuando está expuesto a la humedad, siendo otra propiedad que lo distingue, su gran resistencia al agua.

El menos conocido de sus atributos es el contenido de tanino de su corteza que alcanza al 1% en la variedad "A. Fordii", al 14% en la "A. Montana" y al 11% en la "A. Cordata".

b) Reseña histórica

Las primeras experiencias que se realizaron en la República Argentina con el árbol de tung tuvieron lugar hacia el año 1923, cuando el Dr. Tomás Le Bretón, a la sazón Ministro de Agricultura de la Nación, propició la introducción de algunas semillas provenientes de los Estados Unidos de Norteamérica, sin mayores resultados concretos.

La verdadera implantación con proyecciones comerciales se verificó en el año 1928, en que con 10 kg. de semillas traídas desde China y otra pequeña cantidad desde los E.E.U.U., realizaron se siembras por la "Compañía Yerbatera Liebig's" en la localidad de La Merced, al Norte de la Provincia de Corrientes; por otra parte los señores Don Adolfo J. Schweilm, Carlos Nauer y Máximo Hofmokel realizaron lo propio en la zona de "Eldorado" en la Provincia de Misiones(3).

Eduardo Coster inició los cultivos hacia el año 1932 en la zona de Santo Pipó, mientras que G. Gessner importaba semillas estadounidenses para cultivarlas en la misma región y, Alejandro Camerón lo hacía en la localidad de Naranjito.

-.---.---.--

(3) "A.R.Y.A." (Asociación Rural Yerbatera Argentina) "EL TUNG", Posadas, Misiones, 1944.

2 - C U L T I V O

a) Desarrollo

Misiones es la provincia argentina más propicia para el cultivo de este oleaginoso y en su territorio se encuentra más del 95% del total cosechado en nuestro país. Los departamentos en que se ubican las principales plantaciones son los de San Javier, Iguazú, San Ignacio, Candelaria, Cainguás, San Pedro, Oberá, Leandro N. Alem y L.G. San Martín, tal como puede observarse en los Mapas I y II los que interpretan gráficamente el Cuadro nº 27 que se acompaña en la página 87.

En la Provincia de Corrientes donde los cultivos tienen una menor significación, la región ocupada por las plantaciones es precisamente la más próxima a Misiones, en los departamentos de Santo Tomé é Ituzaingó, según ilustran los Mapas III y IV y cuyas cantidades surgen también del comentado Cuadro nº 27.

Existen por otra parte, pequeñas plantaciones en otras regiones de la República, especialmente en las Provincias de Chaco y Tucumán, pero carecen de significación económica.

Las primeras plantaciones de carácter experimental fueron expandiéndose rápidamente, a manera que el año 1937 ya se había llegado a la considerable cantidad de 408.000 árboles, aproximadamente. Asimismo la primera área de difusión -"Corrientes" enseguida quedó atrás con referencia a la de Misiones por las condiciones más favorables de esta última.

En ese período se concitaron una serie de factores que incidieron en impulsar a los agricultores y personas vinculadas a la economía misiones a volcarse hacia la nueva explotación: la crisis

CANTIDAD de EXPLOTACIONES AGROPECUARIAS y DENSIDAD de LAS MISMAS
en el PERIODO 1959/60

- PROVINCIA de MISIONES -

Departamento	<u>MAPA I</u>	<u>MAPA II</u>
	Explotaciones	Densidad (Há.)
Apóstoles	40	172.
Caingúas	262	473
Candelaria	62	208
Capital	4	107
Concepción	8	22.
El Dorado	776	8.559
Guaraní	19	75
Iguazú	157	3.037
L. N. Alem	1.578	4.323
Libertador General San Martín .	544	3.113
Montecarlo	263	2.634
Oberá	1.208	3.592
San Ignacio	435	3.922
San Javier	347	816
25 de mayo	<u>157</u>	<u>503</u>
T O T A L E S	<u>5.860</u>	<u>31.556</u>

- PROVINCIA de CORRIENTES -

	<u>MAPA III</u>	<u>MAPA IV</u>
Ituazingó	56	1.101
Santo Tomé	<u>6</u>	<u>72</u>
T O T A L E S	<u>62</u>	<u>1.173</u>

MAPA I

PROVINCIA
DE MISIONES

CANTIDAD de EXPLOTACIONES
por DEPARTAMENTOS



Referencias:

- Representa 500 plantaciones
- o " 50 "
- x " menos de 50 plantac.

ESCUELA DE CIENCIAS ECONÓMICAS

PROVINCIA DE MISIONES

DENSIDAD de las PLANTACIONES por DEPARTAMENTOS



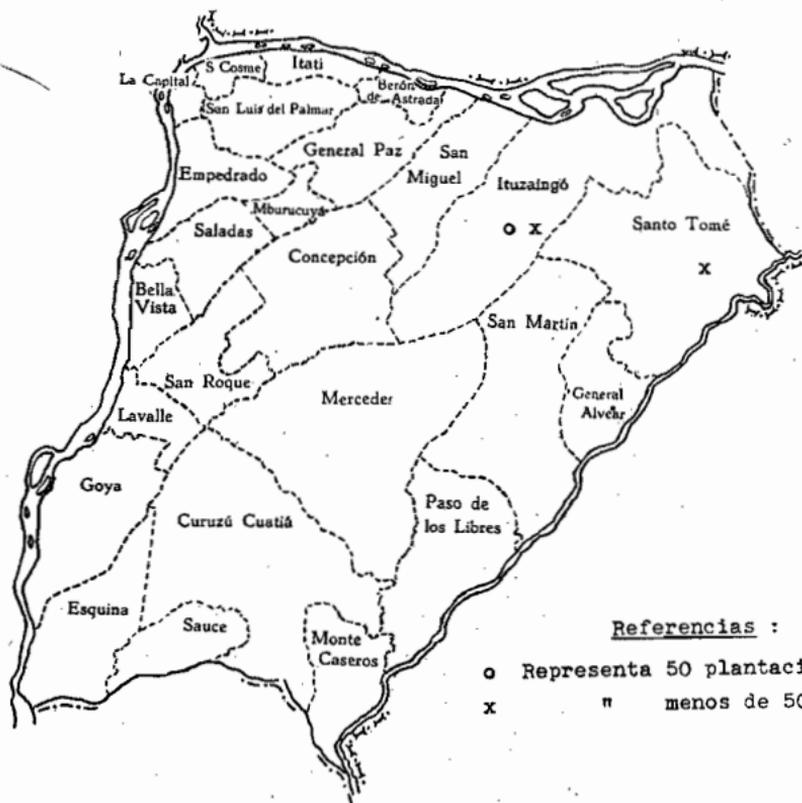
Referencias:

- Representa superficies inferiores a 500 Há.
- Representa superficies de 500 Há.

M A P A I I I

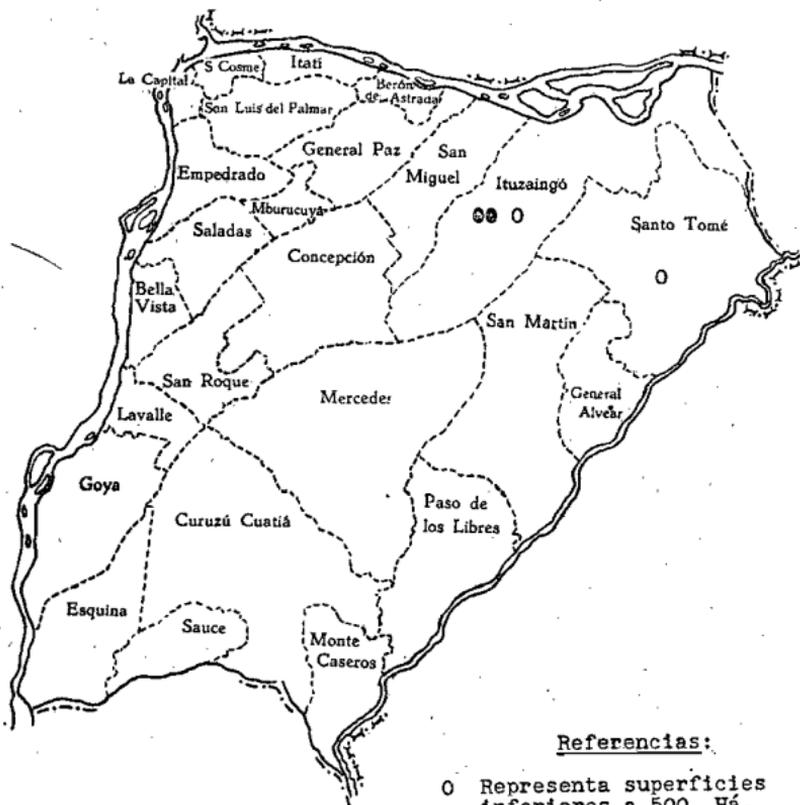
PROV DE CORRIENTES

CANTIDAD DE "EXPLORACIONES por DEPARTAMENTOS



PROV DE CORRIENTES

DENSIDAD de las PLANTACIONES por DEPARTAMENTOS



Referencias:

- O Representa superficies inferiores a 500 Há.
- Representa superficies de 500 Há.

reinante en la producción de la yerba mate, las perspectivas ocasionalmente poco brillantes de los cultivos de citrus, la ausencia general en esa región de cultivos anuales y, por último el hecho de que, tratándose de un cultivo arbóreo puede ser complementario en cuanto a recursos y modalidades con la explotación yerbatera y de cítricos.

La circunstancia de que los principales cultivos misioneros tengan carácter perenne, ha determinado en cierta medida, los lineamientos generales de la economía de esa Provincia.

Este grupo de cultivos por su larga duración, determina un uso absoluto o exclusivo del suelo, lo cual durante un período prolongado le quita toda elasticidad al ajustar su explotación a las oscilaciones del mercado.

En lo que respecta a capitales, resultan ser muy exigentes por cuanto las inversiones deben sucederse durante varios años antes de que se comience a cosechar el producto en escala comercial. En tales condiciones las inversiones realizadas quedan adheridas al suelo, con completa rigidez respecto de las inevitables fluctuaciones de la demanda.

El factor trabajo, tiene un carácter decisivo y depende en forma extrema de las oscilaciones del mercado y, puesto que es el único factor que presenta cierta elasticidad, las crisis en los cultivos perennes inciden con efectos muy pronunciados sobre la mano de obra que a ellos se dedican.

Esa es la gran diferencia que existe entre los cultivos anuales y los perennes: en los primeros, cuando el mercado fluctúa o cambia de orientación es posible modificar el uso del suelo, capital y trabajo mientras que, en los cultivos perennes, quedando rígidos en lo concerniente a tierra y capital, el único factor afectado a l

78

primer cambio negativo de la demanda, es el trabajo. De esta circunstancia proviene el bajísimo nivel de vida de la mano de obra misionera por lo menos hasta que la legislación social de los últimos años corrigió fundamentalmente este aspecto.

La crisis de la yerba mate significó como se ha dicho más arriba, una coyuntura muy favorable para la expansión del tung. En Misiones se estimuló oficialmente el cultivo de la yerba con el objeto de independizar su consumo de la producción extranjera, esto es del Brasil y del Paraguay. Sin embargo, al poco tiempo se produjo un fenómeno inesperado, planteando una grave situación a la producción yerbatera, circunstancia que aún continúa en cierta medida y que obedece a dos causas: una a la falta de demanda suficiente del mercado exterior por cuanto el consumo de este producto se reduce a unos pocos países sudamericanos y, otra muy importante y hasta cierto punto curiosa que se origina en que el país no obstante haber propendido a su independencia en este renglón, se vé obligado a importar siempre una cuota considerable desde Brasil, a pesar de que esto significa inutilizar una buena parte de su propia producción de yerba mate.

Ello se debe a que el Brasil constituye uno de los principales mercados para el trigo argentino, cuyo mantenimiento depende en buena medida de las importaciones de yerba. Fue necesario sacrificar, por lo tanto los intereses de los yerbateros en aras de la economía de los productores de cereales, lo que significó la pérdida de grandes esfuerzos e ingentes inversiones de capitales.

Evidentemente el estímulo oficial fue equivocado, dado que se trataba de un cultivo sin mayores perspectivas por el mercado restringido con que siempre contó y, también se equivocaron los productores yerbateros que se dejaron llevar por un excesivo entusiasmo e-

manado de precios muy elevados pero de origen meramente circunstancial.

Si se hubiera tratado de un cultivo anual, habría resultado fácil restringir el área sembrada; pero por su carácter perenne fue necesario regular la cosecha a solo una buena parte de lo que la naturaleza brinda con tanta generosidad, obligando a abandonar la mayor parte del producto listo para cosechar sobre el mismo árbol.

Las circunstancias señaladas fueron el factor determinante de que el año 1936 mediante la creación de la "Comisión Reguladora de la Producción y Consumo de la Yerba Mate"(Ley nº 12.236), se estableciera un régimen restrictivo para las nuevas plantaciones de yerba

Dicho ordenamiento oficial motivó la decisión de los productores de Misiones y de Corrientes de buscar en otros cultivos nuevos horizontes económicos en defensa de su economía. Tal fue en líneas generales y definitivas el origen y desarrollo con proyección comercial, de las plantaciones de tung y, en menor escala las del té.

Las condiciones propias de la economía misionera significaron el principal elemento de expansión en la década 1930/40. El desarrollo fue sorprendente puesto que de los pocos centenares de árboles iniciales se pasó a las siguientes cantidades:

Años 1935 - 1936	1.360 Hectáreas
" 1936 - 1937	1.853 "
" 1937 - 1938	3.311 "
" 1939 - 1940	3.052 "
" 1940 - 1941	4.090 "

En el Cuadro nº 28 que luce en la página 95 se señala la evolución de las superficies cultivadas tanto en la región principal -Provincia de Misiones- como en la que le sigue en importancia -Provincia de Corrientes-, omitiéndose las plantaciones de Chaco y Tucumán, en virtud de la escasa significación a que se aludió anteriormente.-

A Ñ D AGRICOLA	T O T A L M I S I O N E S				C O R R I E N T E S	
	B A J O	COSE	B A J O	COSE	B A J O	COSE
	CULTIVO	CHADAS	CULTIVO	CHADAS	CULTIVO	CHADAS
	(H e c t	á r e a s)				
1938/39	3.052	1.879	1.890	895	1.162	984
1939/40	3.830	2.669	2.668	1.685	1.162	984
1940/41	4.890	3.975	3.965	3.150	925	825
1941/42	11.430	3.305	10.305	2.180	1.125	1.125
1942/43	11.447	7.452	10.305	6.310	1.142	1.142
1943/44	18.171	11.140	17.524	10.550	647	590
1944/45	43.725	14.315	42.110	13.610	1.615	705
1945/46	44.660	15.379	43.000	14.689	1.660	690
1946/47	49.970	22.520	49.700	22.250	270	270
1947/48	54.700	30.150	53.600	29.050	1.100	1.100
1948/49	53.900	34.450	52.600	33.150	1.300	1.300
1949/50	54.820	38.420	52.600	36.240	2.220	2.180
1950/51	49.600	42.400	47.400	40.600	2.200	1.700
1951/52	47.800	35.900	45.800	34.000	2.000	900
1952/53	50.200	45.500	47.400	42.600	2.900	2.900
1953/54	49.600	49.600	47.400	47.400	2.200	2.200
1954/55	49.400	47.800	47.400	46.000	2.000	1.800
1955/56	49.000	42.500	47.000	41.000	2.000	1.500
1956/57	49.400	44.600	47.700	42.900	1.700	1.700
1957/58	49.900	46.300	48.400	44.800	1.500	1.500
1958/59	49.200	45.600	49.200	44.300	1.300	1.300
1959/60	48.530	48.530	47.400	47.400	1.200	1.200
1960/61	48.200	48.200	47.400	47.400	800	800
1961/62	48.100	48.100	47.500	47.500	600	600
1962/63	50.250	48.230	49.600	47.730	650	650
1963/64	50.900	50.900	50.400	50.400	500	500
1964/65	52.450	48.030	50.400	45.980	2.050	2.050
1965/66	54.550	54.550	52.750	52.750	1.800	1.800
1966/67	55.125	50.090	53.475	48.440	1.650	1.650

NOTA: No se consignan las plantaciones de la provincia de Tucumán, atento su escasa importancia comparativamente con Misiones y Corrientes.-

76

Resulta digno de destacar que todo ese considerable desarrollo se realizó casi exclusivamente con el carácter de inversión para el futuro, pues para los mismos años, las cifras de producción fueron reducidísimas por no haber llegado las plantaciones a la edad que resultan productivas.

En el año 1937 la producción de semilla fue de 37 tn., que significaron 10 tn. de aceite; las cifras para los años siguientes fueron: 1938: 121 y 30; para 1939: 361 y 99; para 1940: 479 y 126; para 1941: 276 y 49 en cada año para semilla y aceite, respectivamente.

Como puede colegirse los ingentes capitales dedicados a la implantación del tung no habían entrado todavía en el período de rendimiento económico.

Con la generalización del conflicto bélico comienza una segunda etapa para este cultivo: ya no fueron las circunstancias de la economía misionera las determinantes de la implantación del tung, sino que por el contrario, los factores externos comenzaron a desempeñar un papel relevante en el desarrollo de los cultivos.-

Hasta entonces, E.E.U.U. principal consumidor mundial del aceite de tung, había encontrado los abastecimientos requeridos por su industria en la producción china. Las alternativas del conflicto bélico chino-japonés en primer lugar y, la segunda guerra mundial luego, significaron la interrupción de los abastecimientos procedentes del país oriental a los Estados Unidos y Europa, lo que abrió inesperadamente extraordinarias posibilidades para la producción argentina.

Los agricultores misioneros no pasaron por alto esta favorable coyuntura a tal punto que en solo 4 años, sus cultivos experimentaron un aumento en términos relativos de más del 1000%, pasando

97 FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS

de las 4.090 há. sembradas del período 1940/41 a las 43.280 de 1943/44. La operación censal del 15/11/44 arrojó la extraordinaria cifra de 10.354.651 árboles, de los cuales 9.015.398 correspondían a ejemplares de menos de 4 años de edad.

Es digno de destacar que ya Misiones es casi el único productor de tung, puesto que en la vecina Provincia de Corrientes, no se verificó el mismo proceso de expansión, manteniéndose las superficies en cifras absolutamente estacionarias.

La producción comienza a aumentar también en forma muy acelerada, de manera que los 2.201.752 árboles explotables en el año 1944 (2% del total) produjeron 12.782 tn. de fruto, que se convirtió en 1965 tn. de aceite.

Dicha tendencia fue sostenida sobrepasando 6 años después (1950) las 11.000 tn. de aceite, llegando casi a duplicarse en el año 1957 con 21.053 tn., siendo este volumen el mayor que registró nuestra producción desde su origen hasta la fecha.

Además cabe señalar que en los años subsiguientes a 1958, y hasta 1966 la producción operó una disminución de aproximadamente 5.000 tn. anuales, registrándose en el año último una marca de 15.700 toneladas.-

-.---.---.---.--

b) Características ecológicas de las regiones donde se cultiva

- CLIMA: Lluvias y temperatura

En general las diversas especies de plantas son de origen subtropical, notándose sin embargo ciertas diferencias que son:

ALEURITES FORDII

Esta variedad requiere de 3 a 4 meses de descanso invernal soportando así temperaturas de hasta 10^o bajo cero. Si bien las heladas pueden ser perjudiciales de producirse después de un período de baja temperatura, en el que se inicia la circulación de la savia, esto solo sucede si dichas heladas duran 10 a 15 días con temperaturas entre los 5 y 8^o bajo cero, lo que raramente sucede en la Provincia de Misiones.

Si las heladas fuertes sobrevienen durante la época de descanso -Junio a Agosto- las plantas apresuran su floración lo que puede ocasionar graves perjuicios, si aquéllas son tardías.

Si bien el suelo misionero produce menos micro-climas, las lomas altas y los terrenos situados en las proximidades del Río Paraná, resultan parajes privilegiados donde escasean las temperaturas bajo cero con lo que, tomándose los recaudos necesarios, se pueden disminuir los eventuales daños señalados precedentemente.

Durante el verano, el tung soporta temperaturas muy elevadas dado que el tronco está protegido por su propio follaje.

En cuanto a las lluvias, si bien el "A. Fordii" se desarrolla con precipitaciones de 800 mm. anuales y aún menores, el clima de Misiones -con sus 1800 a 2000 mm. anuales bien repartidos durante el año, no representa problemas en tal sentido. Si las precipitaciones

ocurren durante el invierno y en el período de formación del aceite en la semilla (Enero-Marzo), ello asegura los mejores resultados.

De Martone (1) clasificó el clima de Misiones como de tipo "Chino" con lo que se explica así la óptima adaptación de esta especie de tung ("A. Fordii") al medio ambiente de ese territorio; es de señalar que si se cultiva en zonas subtropicales, comienza a perder de 2 a 3 veces al año sus hojas, floreciendo escasamente y no produciendo ningún fruto.

ALEURITES MONTANA

Esta especie es más exigente en cuanto a cantidad de agua que la "A. Fordii" para llegar a su desarrollo normal y, se adapta más fácilmente a las regiones sin heladas, motivo por el cual los cultivos que se realizaron en diversos lugares del Brasil, dieron buenos resultados.

La altura que alcanza en su crecimiento vegetativo oscila de 15 a 20 m., es decir mayor que el "A. Fordii"; esta planta es de una tendencia hacia el tipo dioica lo que manifiéstase de la siguiente manera: el individuo masculino alcanza un mayor crecimiento vegetativo que el femenino produciendo exclusivamente flores estaminadas, es decir que por ello no fructifican. El femenino forma primero una cierta cantidad de flores estaminadas y más tarde, aparecen las pistiladas con lo que dificulta así la autogamia. Cabe destacar además que sus frutos crecen siempre en forma de racimo.

ALEURITES CORDATA

Esta variedad al igual que las anteriores son de follaje caduco y prospera en la región subtropical, siendo sus características muy similares a las de "A. Montana".

(1) "Enciclopedia botánica general" Ing. L. PARODI - B. Aires 1964

Finalmente se señala que las restantes especies de Aleurites ("Trisperma-blanco" y "Molluccana"), pertenecen a la región tropical y son por ello, sin interés económico para la Argentina.

- SUELO:

Según los estudios realizados en la Provincia de Misiones, los suelos se hallan sobre una roca volcánica básica ferromagnesianas, el meláfiro de la formación de la sierra Geral, o bien sobre areniscas de la formación de São Bento; en algunos casos el subsuelo está formado por una roca ferruginosa de estructura semejante a las termíteras, llamada "Piedra Tucurú" que utilizaran los padres Jesuitas en sus construcciones y que según el geólogo Tapia (1) sería un producto de origen lacustre.

En la Provincia de Misiones hay 3 tipos principales de suelos y ellos son: rojos arcillosos, rojos arenosos y negros.

Los primeros provendrían de un proceso de laterización completa de los meláfiros y que si bien pueden absorber agua en cantidad, carecen de capacidad de retención. El "Ph" oscila entre 4,8 a 6,2; son pobres en calcio y el humus formado es rápidamente destruido por razones climáticas.

Los suelos rojos arenosos provienen de la descomposición de areniscas; son sin estructura y también carecen de capacidad de retención.

Finalmente los suelos negros -conocidos en la zona como "Ñau", se encuentran en las partes bajas, son de consistencia tensa y de contextura arcillosa o franco-arcillosa y, su riqueza en humus y materia orgánica, resulta mayor que en los tipos de suelos anteriormente considerados; cabe señalar que en esta Provincia los factores na-

(1) "Enciclopedia botánica general" Ing. L. Parodi - B.Aires 1964

turales tales como irregularidad del terreno, precipitaciones abundantes y escasa cohesión del suelo, conspiran contra la preservación del mismo, circunstancia que resulta agravada por el irracional sistema de explotación de la tierra.

La sustitución en los casos en que sea posible, del rosado a fuego, así como la adopción del sistema de cultivo en terraza o bien siguiendo las cotas de nivel perpendicularmente a la pendiente, evitarían en parte, los procesos de erosión.

Queda aún por considerar los suelos del nordeste de la Provincia de Corrientes comprendidos en la zona de difusión del tung, pudiendo señalarse que, desde el Río Paraná hasta la mitad del límite con Misiones, se encuentran suelos de tipo franco; en cambio la otra mitad del límite es franco-arcillosa y se vá transformando en arcillosa en las cercanías del límite con el Río Uruguay.

Resultan así suelos de transición entre los rojos misioneros y los del resto de la Provincia de Corrientes, participando del carácter de los suelos ácidos (Ph. 5 a 6), pobres en calcio, de mediano poder de retención de agua pero mejor provistos de materia orgánica. La erosión hídrica es moderada pero pueden aconsejarse idénticos sistemas de conservación que los habituales en los suelos misioneros.

-.--.-.-.-.-

Las flores de aleurites se autofecundan pero hay un pequeño porcentaje de fecundación cruzada. Esto trae como consecuencia que en los nuevos individuos formados se establezcan variaciones que se pueden clasificar según Texeira Mendez y Krug en la nota sobre "A variabilidad do tungue" +Anales de la la. reunión sudamericana sobre tung- Río de Janeiro (1938), en:

- 1º.- Variaciones en el peso y forma de los frutos;
- 2º.- Variaciones en números de semillas por fruto;
- 3º.- Variaciones en la proporción de semillas y pe
ricarpio;
- 4º.- Variaciones en la fructificación de los árboles
- 5º.- Variaciones en el tenor del aceite.

En nuestro país, el Ingº Agrº. Alejandro Stockar(3) ha efectuado trabajos de hibridación y retrocruza en Santo Pipó desde el año 1939; desde esa época se han realizado cruzamientos entre las especies de "A. Fordii", "A. Montana" y "A. Cordata". La finalidad más inmediata es obtener un híbrido que posea la resistencia al frío del "A. Fordii" con la floración de la "A. Montana" con lo que se eliminaría el peligro de las heladas primaverales en la época de floración.

El mismo profesional ha efectuado el estudio citológico del "Aleurites Trisperma-blanco" no tratada hasta ahora y que ha ratificado los resultados a que arribaron otros autores para las variedades Fordii, Cordata, Montana y Mollucana.

(3) A.R.Y.A. "ASOCIACION RURAL YERBATERA" EL tung -PosadasMISIONES 1944

La Dirección de Cultivos Especiales de la Secretaría de Agricultura y Ganadería de la Nación estableció en el año 1947 un programa de mejoramiento constituido por 3 puntos, a saber:

- 1º.- Selección combinada por la propagación por injerto;
- 2º.- Cruzamiento intraespecífico;
- 3º.- Hibridación interespecífica.

También los productores han efectuado durante los períodos de implantaciones, una selección por rendimiento que las clasifican en "Solitarias" y "En grupos", las dos de carácter hereditario é igualmente difundidas en Misiones. En ambas clases hay buenos y malos rendimientos.

El primero de los 2 grupos, produce en la cima de los brotes terminales una flor femenina rodeada por una gran cantidad de flores estaminadas; tales gajitos no secan al madurar la fruta ya que se ramifican y continúan creciendo. Esta última característica es el motivo principal del mejor desarrollo de las "Solitarias" comparadas con las restantes.

El otro tipo -"En grupos" produce cierta cantidad de gajos que oscilan de 5 a 20 o más flores pistiladas junto con las estaminadas. Cuando el número de frutos que se forman pasa de las 10, aumenta la probabilidad de que su gajo portador se agote y seque hasta la primera bifurcación, con lo que al año siguiente sólo fructifican los gajos que no lo hicieron en el anterior; por tal motivo, éstos no alcanzarán lógicamente el crecimiento de los primeros.

Estas observaciones explican los resultados del famoso ensayo comparativo de rendimiento individual de 10 plantas de tung durante 17 años (Gainesville-Florida) en E.E.U.U.

Volviendo a los estudios hechos en la Provincia de

Misiones se concluye que racimos de 3 a 8 frutos no originan el agotamiento de los gajos portadores, lo que ha generalizado entre los productores, la opinión en el sentido de seleccionar las plantas rendidoras para la propagación de esta categoría.

Esta opinión concuerda perfectamente con los resultados de los mencionados ensayos y vá corrigiendo el error cometido al principio al elegir para la propagación, plantas que formaban racimos de 20 o más frutos. En cuanto al primero de los tipos ("Solitaria"), no se conocen ejemplos de selección porque para estudiar su valor hereditario como rendidor, se requiere un control individual durante un cierto número de años.

En Misiones se han realizado experiencias sobre propagación vegetativa llegando a recomendarse como mejor sistema, el "Injerto inglés a caballo"; sin embargo, los mayores injertos se efectuaron en la forma de "Escudetes" sobre patrón de "Aleurites Fordii".

En síntesis, se pueden resumir los resultados de la siguiente forma:

1º.- Costo: una planta injertada cuesta muchas veces más que otra nacida de semilla del vivero;

2º.- Temaño: es inferior a las dimensiones que suele alcanzar un árbol de tung común de la misma edad, por lo que conviene plantarlos más cerca (5 por 7 m.);

3º.- Precocidad: después de injertadas, algunas plantas pueden florecer a los 5 ó 6 meses; en lugar definitivo, fructifican al primer año; para favorecer su crecimiento vegetativo es menester sacar las frutas en formación durante los 2 primeros años;

4º.- Productividad: es mayor que la de la planta madre, con lo que puede perjudicársela;

5º.- Rotura de gajos: es motivada por el peso de las muchas frutas acumuladas en la punta de un gajo.

Comparando estos puntos con los resultados mencionados que se obtienen por selección, surge como única ventaja pasajera, la precocidad que permite realizar la primera cosecha en los primeros 3 años, en vez de hacerlo a los 4 ó 5.-

Queda aún por señalar que existe buena afinidad de pie é injerto entre las especies "Aleurites Fordii", "A. Montana" y "A. Cordata", correspondiendo el mayor de los rendimientos al "A. Montana", resultado que, si bien es interesante hay que tener en consideración que esta variedad es menos resistente a las heladas y posee un mayor porcentaje de fallas al transplantarla debido a su sistema radicular caracterizado por la raíz principal muy gruesa que tiene que ser castigada seriamente al arrancar la planta del vivero.

-.-.-.-.-

4 - CUIDADOS CULTURALES

a) Generalidades

Los cuidados culturales que requiere la plantación son muy intensos y, por regla general, se reducen a la limpieza del suelo en los primeros 3 ó 4 años; en ese tiempo se dan carpidas con azada y se echa tierra al pie de cada árbol para evitar la erosión muy frecuente en la Provincia de Misiones por las irregularidades del terreno, las precipitaciones abundantes y la escasa cohesión del suelo.

Más adelante los árboles ya serán lo suficientemente frondosos como para impedir la evolución de la vegetación espontánea no se efectuará ningún otro desarrollo de los mismos ni se podrá podar las ramas, pues está comprobado que de esta manera los árboles se desenvuelven en condiciones más favorables; a lo sumo se cumple una poda liviana cada 2 años, para retirar las ramas secas.

Solo tiene importancia como enemigo del cultivo, el ataque de las hormigas, sobre todo en el momento en que la plantación no es aún adulta. Una vez que los árboles se aproximan a su madurez, su resistencia natural les permite sobrellevar perfectamente los ataques de la plaga. Los vientos fuertes excesivos, pueden asimismo causar estragos por la madera del tung, relativamente blanda y poco resistente.

b) Limpieza

Esta tarea es conveniente realizarla tres veces por año durante los 2 ó 3 primeros años de la implantación, siendo beneficiosa su continuación en los años subsiguientes y anualmente, en el período inmediato anterior al levantamiento de la cosecha.

Las formas de efectuar la limpieza pueden ser por carpida o macheteadas; con ello se impide que las semillas de las malezas que caracterizan a las diferentes estaciones, lleguen a madurar. El hecho de que a los 3 años de la implantación se disminuya la carpida o limpieza, radica en que la fronda del árbol produce suficiente sombra como para evitar el crecimiento de yuyos.

Esto es muy importante ya que, tanto en la Provincia de Misiones como en otros lugares de la República Argentina, existen yuyos peligrosos a cuya destrucción el colono tiene que prestar preferente atención para evitar la desvalorización de la plantación. En los terrenos de mucha inclinación conviene carpir melgas alternadas, impidiendo así posibles efectos de la erosión.

Dada la escasez y alto costo de la mano de obra, en Misiones se comenzó a mecanizar el trabajo rural principalmente en este sentido, pero teniendo en cuenta la topografía de esa provincia, es conveniente observar los resultados de los cambios antes de generalizar su aplicación.

c) Destrucción de hormigas

Desde los orígenes de este cultivo en nuestro país se tuvo conciencia de la importancia que tenía la destrucción de las hormigas en el momento de su implantación.

Se señala además que el control debe ser intenso y no se debe descuidar aún en las plantaciones más antiguas, con lo que se evitan las posibles mermas en las cosechas, dado que en primavera al iniciarse la brotación, se forman primero las flores que son un forraje muy apreciado por las hormigas. De tal manera se reduce la producción de un tungal en el que abundan las mismas; este peligro se agrava en las plantaciones que fueron invadidas por la "Hormiga minera".

d) Poda

Este requisito para el desarrollo de la planta fué descuidado completamente en un principio dada la gran divergencia de opiniones entre los plantadores, a pesar de que la poda de formación durante los años de crecimiento es de fundamental importancia.

A pesar de que inicialmente se dió preferencia a la copa baja para evitar roturas ocasionadas por el viento, hoy los colonos reconocen que la copa alta facilita los trabajos culturales tanto manuales como mecanizados y también la cosecha misma. Por ello conviene iniciar las podas a la brevedad y preparar de tal modo para un futuro trabajo mecanizado.

e) Profiláxis

Entre las enfermedades que afectan a la planta del tung se encuentra el Septobacildium sacardinum" que es el nombre científico de un hongo que se desarrolla sobre el tronco y las ramas, extendiéndose en manchas más o menos redondas de color marrón, causando el desecamiento de los gajos y, en casos extremos, la muerte del ejemplar.

Otra enfermedad criptogámica que la afecta se manifiesta por un hongo de color negro el cual como el anteriormente descrito, ataca tronco y gajos de la planta.

A pesar del peligro que encierran las citadas enfermedades prácticamente no se hecho nada en la Provincia de Misiones para combatirlas, dado que se ignoran medios eficaces y económicos que permitan ponerlos bajo control. Existen otras enfermedades que afectan al tung, pero que no revisten importancia en esa zona hasta la fecha.

f) A b o n o

No obstante las publicaciones de las estaciones experimentales estadounidenses de la zona de cultivo del tung en las que se dá preferente atención a los estudios sobre aplicación de los abonos cabe mencionar que en nuestro país -más particularmente en Misiones lugar donde se implantó esta oleaginosa- ello es prácticamente innecesario dado que, la fecunda tierra colorada que anteriormente estaba cubierta por la selva milenaria, no necesita abono bastando solo que el colono trate de conservar su fertilidad natural.

Lógicamente esto no tiene aplicación en las plantaciones realizadas en terrenos cansados por repetidos cultivos anuales anteriores ó en plantaciones de muy antigua data. Para ello y dada la gran carestía que tienen los fertilizantes, resulta conveniente utilizar los residuos de la propia industrialización del tung en virtud de que, el análisis químico de sus expellers revela que, aparte de la gran proporción de materias orgánicas que de por sí enriquecen las calidades físicas del suelo, contiene potasa y fosfatos, como materias altamente nutritivas.

- -

5 - COSECHA y RENDIMIENTO

La producción de frutos se inicia al cuarto año de efectuada la implantación.

La forma de cosechar consiste en retirar los frutos de la planta cuando ya han alcanzado su madurez, revelada por una coloración marrón oscura característica de ello o, también cuando se ha producido su caída: este último método es el más empleado en nuestro país.

La recolección se realiza por lo general utilizando cajones de madera o canastos de medidas comunes o, bien utilizando bolsas u envases similares. Dichos recipientes son cubiertos con paja y, bajo la acción del aire y del sol a que son sometidos, se verifica un proceso de fermentación de la cáscara que facilitará la posterior extracción de los granos, mientras que el resto del fruto concluye de secarse. Además del método natural mencionado, se utilizan pero en menor escala, sistemas artificiales con el concurso de secadores de aire acondicionado caliente.

El rendimiento de las plantaciones varía apreciablemente año a año y, de menos de 1.000 kg. por hectárea cultivada al 4º año de iniciada, asciende a más de 4.000 kg. después del 10º año, cuando las plantaciones han adquirido su plena madurez.

En los Cuadros nº 29 y 30 que se acompañan en las páginas 111 y 112 se reseñan el rendimiento por árbol y por hectárea, registrados en el Norte de la Provincia de Corrientes -zona de campo- y en la región del Alto Paraná -zona de monte-. La vida útil del árbol termina alrededor de los 30 años aproximadamente.

- RENDIMIENTOS OBTENIDOS en la ZONA de CAMPO de MISIONES -

Edad de las plantaciones :

Año Cosecha	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
1935	10,28																	
1936	4,03	12,84																
1937	3,14	3,24	7,27															
1938		1,47	1,69	6,52														
1939			6,85	5,05	17,41													
1940	0,61			4,56	3,08	9,31												
1941		1,30			4,49	3,23	8,68											
1942	2,86		4,52			10,67	8,00	17,15										
1943		2,57		2,72			4,11	2,90	5,20									
1944			1,22		0,61			3,26	2,48	3,76								
1945				5,59		6,41			10,11	7,75	10,28							
1946					0,75		0,53			0,60	0,38	0,54						
1947	2,37	0,93				7,32		5,94			7,94	6,30	9,47					
1948	1,69	1,25	0,85				3,61		4,65			16,73	3,73	8,54	6,54			
1949		2,05	5,28	2,87				10,23		7,63			5,72	9,90	8,09	17,46		
1950			2,93	3,30	0,99						2,97			10,02	7,54	7,60	13,05	
1951				6,54	2,85	4,67				7,34		4,36				5,36	2,65	3,33
R ² por árbol	3,57	3,21	3,83	4,64	4,30	6,94	4,99	7,90	5,16	5,42	5,39	6,98	6,31	9,49	6,88	9,24	8,19	
R ² por Há. a 200 árbo- les p.Há.	714	642	766	928	860	1.388	998	1.580	1.032	1.084	1.078	1.396	1.262	1.898	1.376	1.948	1.638	

111

- RENDIMIENTOS OBTENIDOS en ZONA de MONTE de MISIONES -

Cosecha año	Edad de las plantaciones :											
	9	10	11	12	13	14	15	16				
1938	5,21											
1939		16,20										
1940			23,74									
1941	1,46			7,02								
1942		0,11			2,82							
1943	9,89		9,30			31,59						
1944		2,46		2,05			4,93					
1945			11,72		13,53			33,47				
1946	0,67			0,81		1,68			2,81			
1947		7,76			8,07		11,78			20,40		
1948	2,39		0,81			5,83		3,74			18,45	
R ^o por árbol	3,24	6,63	11,39	3,29	8,14	13,03	8,36	18,60	2,51	20,40	18,45	
R ^o por Há.	784	1.326	2278	658	1.628	2.606	1.672	3.720	502	4.080	3.690	

"El Tung y su comercialización" ELBA CARBANO de KRETSCHMER (Facultad de A. y Veterinaria-U.N.de B.Aires) Escuela de Agronomía: Publicación nº 9 Página nº 45.-

7121

- COSECHAS y RENDIMIENTOS de los FRUTOS de TUNG en la R. ARGENTINA -

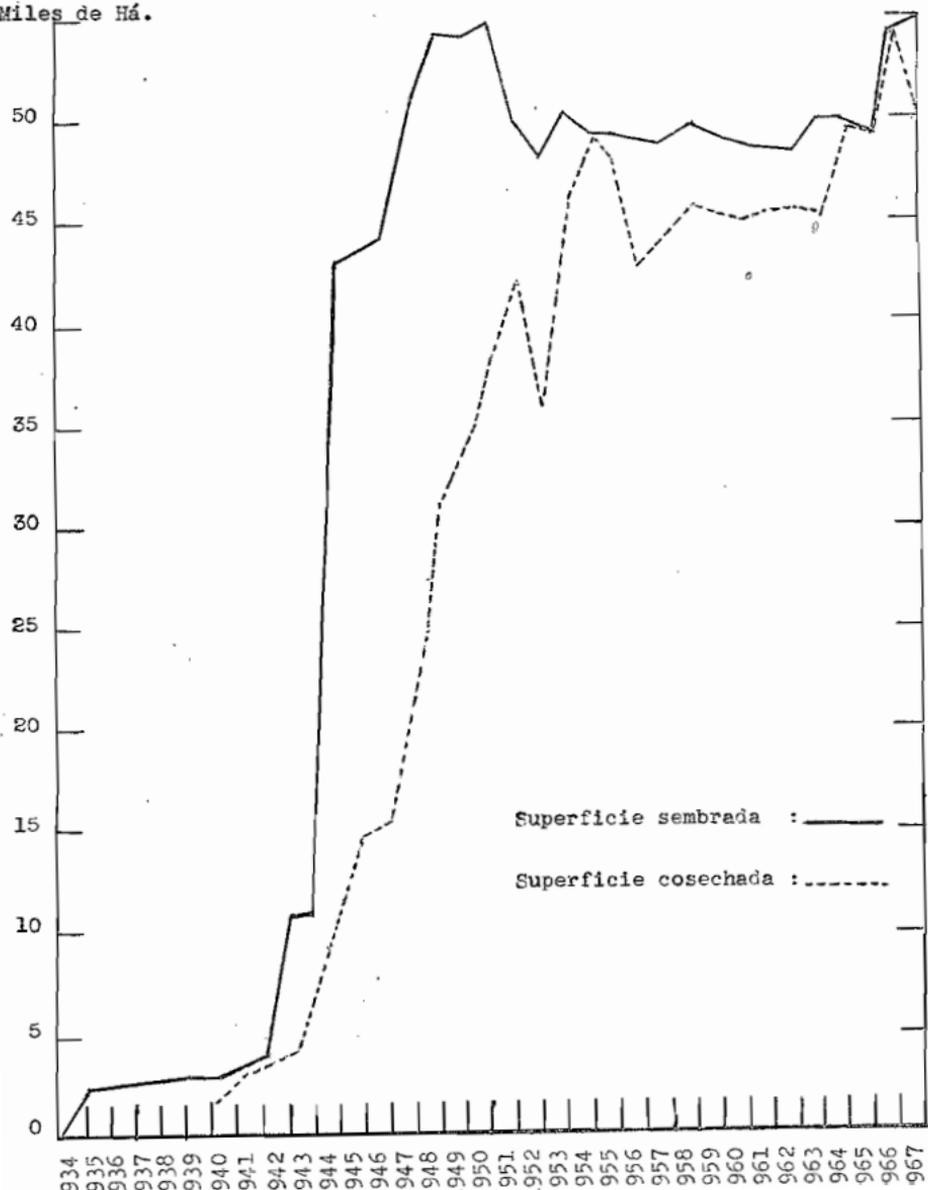
PERIODO	SEMBRADA COSECHADA		SEMBRADA COSECHADA		PRODUCCION (Miles Tn)
	(Miles de Há.)		(Kilos por Há.)		
ANUAL	- Cuadro N°	-	- Cuadro N°	-	- Cuadro N°
1933/ 34	2,5 (a)	-	527 (b)	-.-	1,3 (b)
1934/ 35	2,6	-	527	-.-	1,4 (b)
1935/ 36	2,8	-	527	-.-	1,5 (b)
1936/ 37	2,9	-	527	-.-	1,7 (b)
1937/ 38	3,3	-	527	-.-	-.-
1938/ 39	3,1	1,9	871	1.453	2,7
1939/ 40	3,8	2,7	1.623	2.307	6,2
1940/ 41	4,1	3,2	1.756	2.271	7,2
1941/ 42	11,4	3,3	263	893	3,0
1942/ 43	11,5	7,5	757	1.166	8,7
1943/ 44	43,4	-	104	-.-	4,5
1944/ 45	43,7	14,3	277	845	12,1
1945/ 46	44,7	15,4	237	688	10,6
1946/ 47	50,7	23,2	850	1.566	43,1
1947/ 48	54,7	30,2	821	1.490	44,9
1948/ 49	53,9	34,5	1.019	1.593	44,9
1949/ 50	54,8	38,4	1.089	1.555	59,7
1950/ 51	49,6	42,4	1.730	2.024	85,8
1951/ 52	47,8	35,9	681	827	29,7
1952/ 53	50,2	45,5	2.464	2.720	123,7
1953/ 54	49,6	49,6	2.056	2.056	101,9
1954/ 55	49,4	47,8	2.085	1.985	94,8
1955/ 56	49,0	42,5	2.513	2.923	124,2
1956/ 57	49,3	44,6	2.105	2.550	113,7
1957/ 58	49,9	46,3	2.090	2.496	115,6
1958/ 59	49,2	45,6	1.225	1.740	79,3
1959/ 60	48,5	45,6	2.775	2.947	134,6
1960/ 61	48,2	48,2	1.701	1.700	82,0
1961/ 62	48,1	48,7	2.284	2.285	109,9
1962/ 63	50,3	48,2	2.485	2.592	125,0
1963/ 64	50,9	50,9	2.121	2.122	108,0
1964/ 65	52,4	48,0	o,8	870	42,0
1965/ 66	54,5	54,5	3.210	3.199	175,0
1966/ 67	55,1	50,0	1.869	2.048	103,0

(a) Estimado sobre la base de la producción de aceite

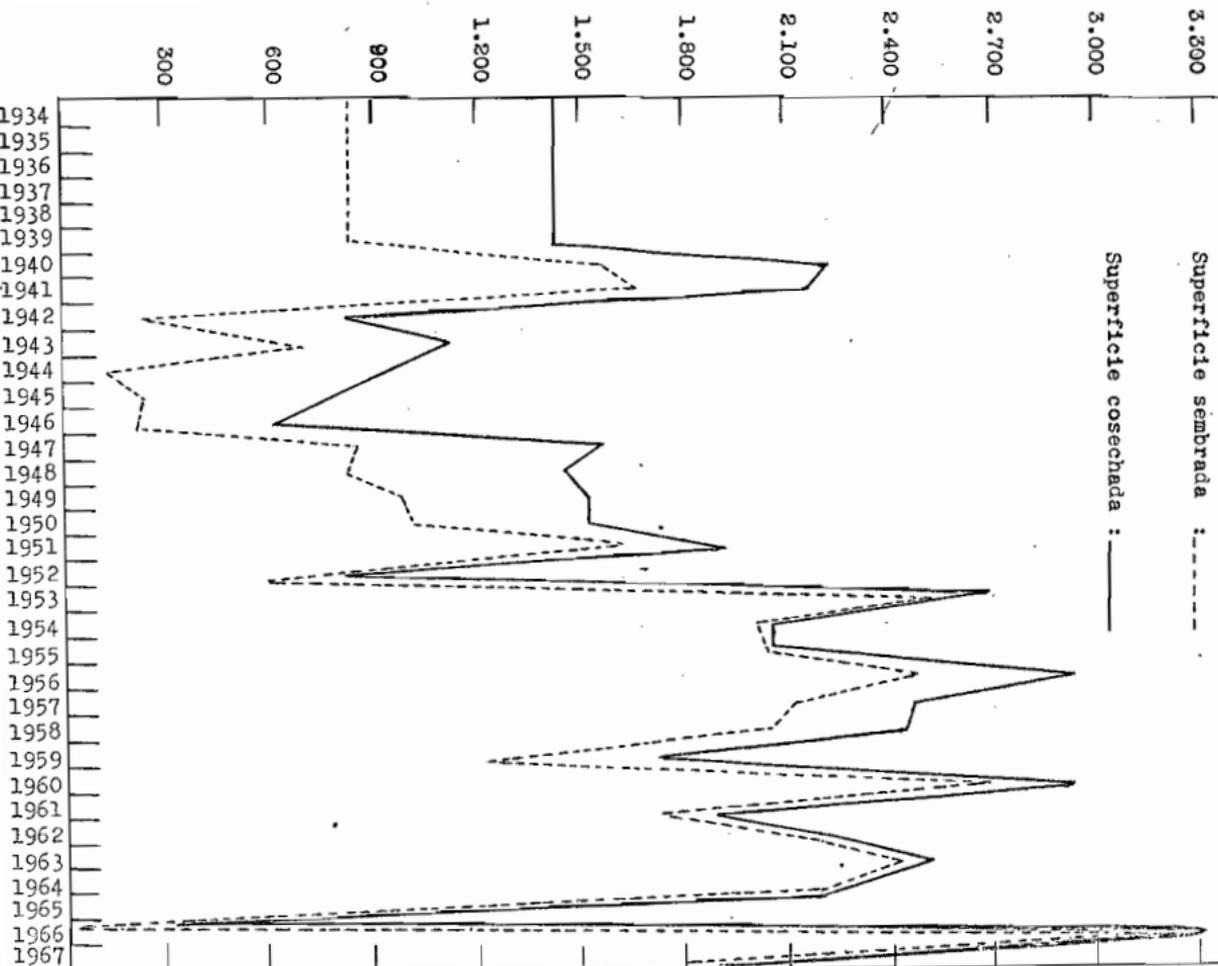
(b) Estimado sobre un rendimiento-promedio de 527 kg. por hectárea

SUPERFICIE

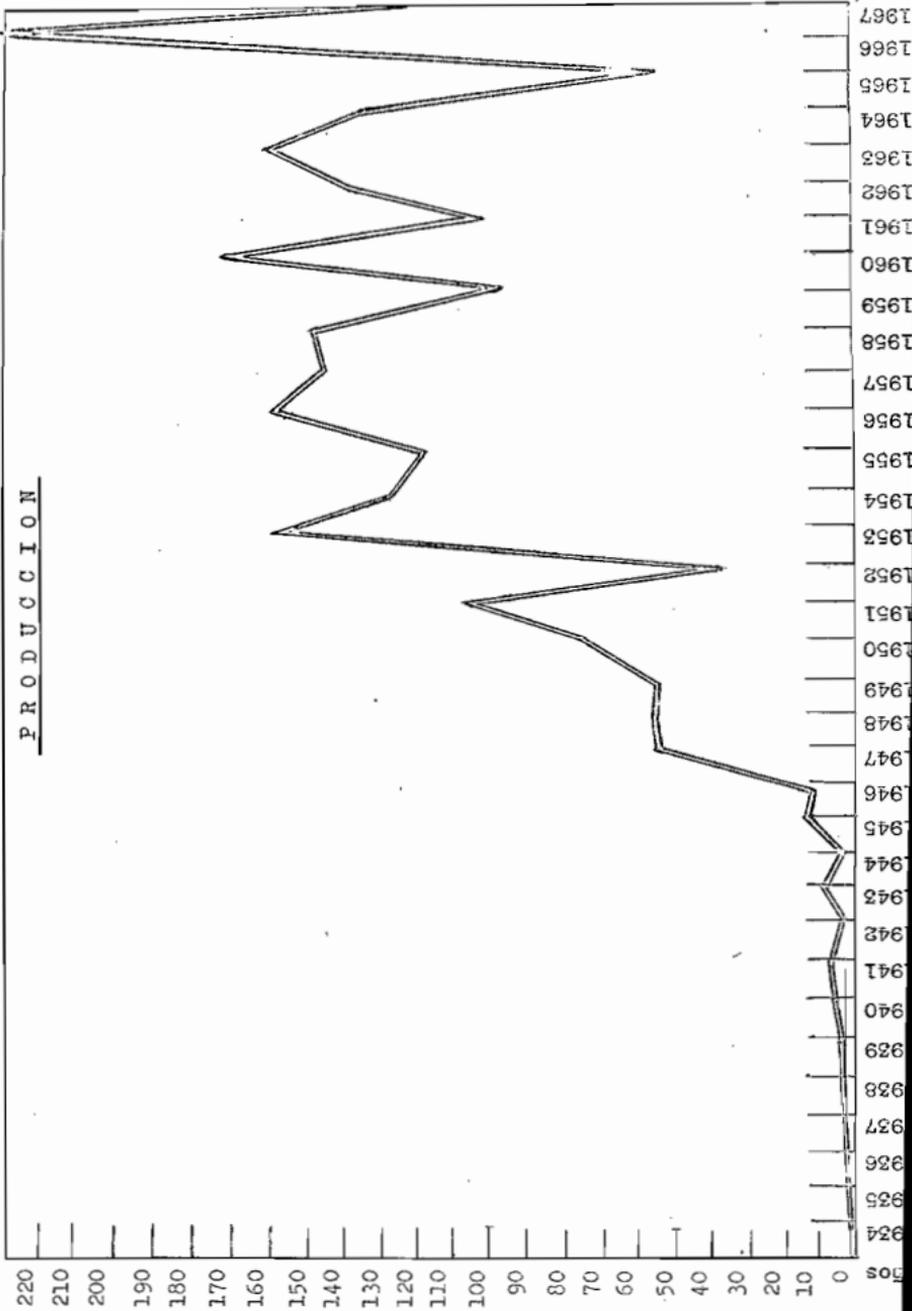
Miles de Há.



Superficie sembrada : - - - - -
 Superficie cosechada : _____



Miles de toneladas Cosechas y rendimientos de las nueces de tung en la R. Argentina



FAACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS

B - TECNOLOGIA

1 - GENERALIDADES

El cultivo del tung en la Provincia de Misiones ha dejado hace mucho tiempo ya, de constituir un ensayo: la superficie plantada en la actualidad, el volumen de cosechas alcanzado, su potencialidad productiva lo demuestran fehacientemente. Es por ello menester que, a efectos de posibilitar un avance significativo en la industria se propicie la instalación en nuestro país de una estación experimental de cultivos, provista de medios adecuados y técnicos eficaces a tal fin

La similitud del clima del citado territorio con el de la China, constituye un factor de considerable importancia, ya que es posible que exista una gran cantidad de cultivos chinos que podrían adaptarse en Misiones y, con ello se daría un paso más adelante hacia la policultura.

Otra de las cuestiones que deberían tener en consideración las estaciones experimentales, es la adaptación de las plantas productoras de nueces oleaginosas para poder cultivar en forma económica, especies cuya floración sea diferente a la del tung (Julio-Noviembre) lo que posibilitaría alimentar las plantas extractoras de aceite instaladas en la Provincia, durante todo el año con la consiguiente economía en el costo general de elaboración.

En tal sentido mucho podría hacerse con el adecuado estudio de numerosas variedades de palmeras, productoras de los más variados aceites tanto de usos industriales como comestibles.

Es indudable que en un porvenir no muy lejano, las diversas cooperativas existentes en la provincia, deberán encarar este problema que afecta sustancialmente la industrialización del producto y la economía de las fábricas con proyecciones en el ámbito social.

2 - TECNICA INDUSTRIAL

En el curso del anterior capítulo "El tung -Parte general", se hizo referencia a las distintas fases del proceso industrial para la fabricación del aceite de tung las que eran:

Descascarado

Prensado

Extracción

En virtud de ello y por ser dichas etapas de aplicación en la técnica utilizada en nuestro país, se omite reiterar los términos contenidos en las mismas; no obstante cabe señalar que dadas las limitaciones impuestas por el factor económico el aumento de las áreas sembradas y, en razón de la complejidad del problema de este cultivo, íntimamente ligado a la política económica mundial, resulta evidente que un mejoramiento en los equipos industriales y una mejor eficiencia en la extracción del aceite, pueden lograr interesantes aumentos en los porcentuales del producto, que se obtiene por tonelada de fruto.

Dada la incidencia de ese porcentaje en el resultado económico final de una campaña agrícola, especialmente en el caso de las plantas de elaboración de las cooperativas misioneras- que son la mayoría- se advierte fácilmente la importancia que adquiere el progreso que se logre en el aumento de aquél, tendiendo a alcanzar la cifra mayor conocida.

El aumento de la eficiencia en la técnica de extracción puede resultar pues, un valioso aporte en la reducción del costo final y, naturalmente, repercutir favorablemente en la economía del cultivo.

No obstante lo expuesto y, en virtud de que el con-

720
sumo mundial está supeditado a complejas alternativas é influencias que no permiten una fácil colocación del producto lo que, a su vez provoca la aparición de un factor limitativo como es el económico, resulta improbable que las empresas puedan solventar los gastos que demanden los estudios de los citados mejoramientos, por lo que no es posible arribar a mayores consideraciones que las enunciadas precedentemente.

-.-.-.-.-.-

3 - CARACTERISTICAS

Respecto a la calidad del aceite de tung producido en nuestro país, se incluyen a continuación los datos que proporciona la Secretaría de Agricultura y Ganadería de la Nación, de acuerdo con el análisis de muestras provenientes de la Provincia de Misiones y del Ing^o. Agr^o. Juan L. Tenenbaum para semillas de la Provincia de Corrientes, a saber:

ESPECIFICACIONES TECNICAS de los ACEITES de TUNG de las PROVINCIAS	de <u>MISIONES</u> y <u>CORRIENTES</u>	
Densidad a 15 °	0,939-0,940	0,935
Índice de yodo (Wijs)	157 -159	-
Índice de yodo (Huble)	162 -163	167
Índice de saponificación	186	198
Acidez	0,475	0,380

La comparación de estas cifras con el aceite de China, Estados Unidos y Japón, permite inferir que el producido en nuestro país, no difiere mayormente de los similares extranjeros.

La principal virtud del aceite de tung comparado con su más importante competidor, que es el de lino, consiste en que se ca en un tiempo por lo menos de una tercera parte más breve que el que requiere éste.

Por otra parte cabe consignar que en nuestro país son de aplicación las normas "I.R.A.M." que son las que fijan las condiciones que se enuncian en el cuadro de la página 122.

CARACTERISTICAS

MINIMA MAXIMA

Peso específico a 20 °	0,935	0,940
Índice de refracción a 20 °	1,575	1,522
Índice de saponificación	189	189
Materia insaponificable	-	1,2 %
Índice de acidez	-	4
Tiempo de gelatinización	-	12 minutos
Humedad a 50°	-	0,25 %

Además de las especificaciones citadas, se fija que el aceite de tung no debe poseer ácidos susceptibles de formar bromuros insolubles y su color no debe ser más oscuro que el de una solución al 1% de bicromato potásico en ácido sulfúrico.

C - POSIBILIDADES ECONOMICAS

1 - GENERALIDADES

La producción de aceite de tung presenta, de acuerdo con lo que se ha expuesto a lo largo de este trabajo, determinadas características que condicionan su economicidad.

La más destacada de dichas particularidades consiste en que prácticamente la totalidad de la demanda proviene del exterior, por lo tanto, las fluctuaciones de los mercados internacionales tienen una gran influencia directa sobre los niveles de precios y los ingresos de los productores.

Por otra parte, la posibilidad de que en cualquier momento el aceite chino vuelva a volcarse en los países consumidores especialmente en los E.E.U.U., significa una incertidumbre considerable que hace falta hasta cierto punto arriesgado trazar planes a largo plazo en lo que respecta a expansiones de la producción, etc.

De cualquier manera, los niveles de producción alcanzados en nuestro país parecen ya estabilizados, y los únicos aumentos por producirse serán consecuencia del ingreso en el período productivo de las plantaciones hechas en los últimos años.

2 - PERSPECTIVAS en los MERCADOS EXTRANJEROS

La producción de tung está concentrada prácticamente en una sola Provincia, Misiones dentro del estilo de cultivo y de industrialización que caracteriza a esta zona noroeste del país y en cuyo desenvolvimiento económico constituye uno de los puntales más sólidos.

Esta concentración de la producción y de la industria del tung en Misiones y este valor vital que tiene para el desarrollo económico de la región ha determinado la formación de una organización de los productores agrícolas é industriales a través de la "C.A.T." ("Comisión Argentina del Tung"), que evidentemente viene desarrollando una acción vigorosa y destacada y -sobre todo- de un carácter altamente responsable para consolidar esta economía y abrir nuevas perspectivas al uso del aceite de tung.

El concurso de esta organización de productores de tung de Misiones, posibilitó la creación de la "Liga Panamericana de investigaciones y fomento del tung", de la que previamente a expresar en que consiste la misma y cuál es su funcionamiento, cabe dedicar algunas palabras acerca del origen de su creación.

En forma resumida se puede expresar lo siguiente: la limitación del uso de aceite de tung que en determinado momento se acentió en la industria usuaria norteamericana, creó el peligro de un enfrentamiento en una competencia comercial entre los productores argentinos y norteamericanos que, hubiera podido llevar a una situación sumamente perjudicial a ambos sectores.

En el orden nacional, los productores de tung se ha

bían organizado para enfrentar serios problemas derivados de una política comercial del "I.A.P.I." ("Instituto Argentino de Promoción del Intercambio, a través del cual se canalizaba la colocación de todos los aceites vegetales del país y que, en el caso del tung, fue totalmente equivocada y se tradujo en serios perjuicios para este sector nacional.

Cuando en el año 1955 el "I.A.P.I." dejó libradas a la iniciativa privada la comercialización y exportación de este producto, los comerciantes tuvieron que enfrentarse no solamente con un mercado difícil que debieron ir conquistando con costosas medidas de promoción de ventas sinó también a una verdadera confiscación por parte del Estado de los mínimos márgenes de utilidad, a través del régimen de aforos y otras medidas cambiarias.

Estados Unidos era y sigue siendo el mercado tradicional para la colocación de este producto, pero en el mismo concurren dos situaciones: por otra parte la gran utilización del aceite de tung que hasta el comienzo de la última guerra mundial llegaba a unas 50.000 tn. procedente principalmente de China, se vió sustancialmente reducido por la falta de una provisión constante del producto, que colocaba a las industrias en la necesidad de recurrir a sucedáneos diversos.

Durante la guerra el aceite de tung fue declarado en los E.E.U.U. material crítico. Este fenómeno de la reducción del empleo por las industrias tradicionales, llegó a tener un cierto carácter permanente cuando con posterioridad se abrieron nuevas fuentes de abastecimiento. Simultáneamente, con el crecimiento de la producción argentina y la similar norteamericana, y este es el segundo hecho, originó y origina actualmente grandes dificultades para la exportación total de nuestro aceite de Norteamérica. Este, país de libre empresa y de libertad de competencia comercial, encuentra sin embargo en su gobierno, una sensibilidad especial para adoptar medidas que defiendan su producción

interna.

Sin embargo, los propios productores de uno y otro país, no permanecieron ajenos al problema y han tratado de encontrar por una vía altamente constructiva que soluciones que tengan carácter permanente en resguardo de los propios intereses comunes y en bien de la respectiva industria consumidora, al tratar de asegurarle un abastecimiento permanente de esta materia y colaborar, mediante la investigación científica que se está realizando, en el hallazgo de nuevas aplicaciones comerciales para el aceite en cuestión.

Para ello se constituyó la "Liga Panamericana de Investigaciones y Fomento del Tung. Felizmente se ha encontrado en el sector norteamericano a un grupo de dirigentes con amplia comprensión de los problemas y un gran espíritu de colaboración en el hallazgo de las soluciones necesarias. La dita Liga está funcionando formalmente constituida desde el 15 de diciembre de 1958; se trata de un organismo privado, de carácter civil y de fines exclusivamente científicos y técnicos.

Su Comisión Directiva está integrada por 15 miembros 9 de los cuales pertenecen al grupo norteamericano y, 6 al sector argentino. Las resoluciones de importancia, según se enumeran en su Estatuto y en su reglamentación, deben tomarse con el voto de por lo menos dos terceras partes de los miembros del Consejo, es decir que en cada caso se requiere contar por lo menos con el voto de un miembro representante de la producción argentina. El mantenimiento de este organismo se hace exclusivamente por los aportes privados, a los que concurren por igual ambas partes, con una cuota anual que es de unos 60.000 dólares para cada sector los que se solventan en nuestro país mediante la retención de

1/4 de centavo de dólar por cada libra de aceite exportado.

Para facilitar el desempeño del Consejo de la Liga que, por razones obvias tiene su sede en el país del Norte, la producción argentina ha incorporado al señor Cónsul Argentino en Nueva Orleans y, también al Agregado Comercial a la Embajada Argentina en Washington.

Como se ve y por lo ya expresado, los productores argentinos deben prestar su concurso financiero que es importante si se considera el volumen del aceite que se coloca en el mercado norteamericano, cosa que habla bien a las claras de la responsabilidad y la seriedad con que se actúa a través de la "Comisión Argentina del Tung".

Los productores norteamericanos por su parte, independientemente de la obligación financiera que han contraído, concurren también con laboratorios propios ya en funcionamiento. En los E.E.U.U. se está contando asimismo con el concurso de otros centros de investigación, especialmente a nivel universitario, que colaboran dentro del programa técnico de la Liga.

Cabe destacar no solo este aspecto estatutario del funcionamiento de la Liga, sino también el hecho auspicioso y nada común de que dos grupos de productores de países distintos que, aparentemente deberían enfrentarse en una competencia comercial frente a un mercado mundial de consumo limitado, hayan preferido aunar sus esfuerzos en la solución de problemas que en definitiva son comunes.

Ello ha traído como consecuencia inmediata la posibilidad de tratar dichos problemas en un plano de recíproca consideración y respeto, asegurando además que la labor de investigación iniciada ha de traer aparejados resultados satisfactorios en cuanto a una mayor utilización del aceite de tung por la industria consumidora.

174

A su vez se había previsto en la Asamblea constitutiva de la Liga y, tal quedó estipulado en los documentos pertinentes, que alguna parte de las investigaciones dentro del programa de aquel organismo debía ser realizado con el concurso de técnicos argentinos y tal vez con centros de investigación nacional.

En el año 1960 se iniciaron conversaciones entre los directivos del "I.A.G.A." ("Instituto Argentino de Grasas y Aceites") y los de la "Comisión Argentina de Tung", que obraba en representación de la "Liga Panamericana", para concretar la forma de llevar a la práctica aquellas aspiraciones.

El "I.A.G.A." preparó un plan concreto para sus investigaciones científicas en coordinación con los propios planes técnicos de la Liga y, ésta aporta una contribución financiera para las tareas del "I.A.G.A.", por la suma de 15.000 dólares anuales. A su vez el "I.A.G.A." utiliza los laboratorios del "I.N.T.I." ("Instituto Nacional de Tecnología Industrial") en la estación Miguelete del Ferrocarril G. Mitre, merced a un convenio oportunamente suscripto.

Luego de varios años de colaboración se han obtenido resultados concretos, en su mayoría nuevas aplicaciones en el campo de la fabricación de pinturas. En los Estados Unidos cuando la "General Motors Co.", sufrió un calamitoso incendio en plantas donde tenía preparadas pinturas inflamables, los investigadores de la "Liga Panamericana" descubrieron que una pintura soluble en agua basada en aceite de tung, carecía de propiedades inflamables. Fué un aporte fundamental a la industria automotriz, porque los chasis que se sumergen en piletas de pintura común, podrían repetir el proceso sin peligro alguno, ya que las pinturas basadas en aceite de tung no son inflamables .-

125/

Las excepcionales cualidades del tung se deben a la complicada estructura de su molécula que se presta a formar grandes cadenas con notable estabilidad química; esta es la explicación de su gran resistencia contra los ácidos, la humedad y el calor y, su flexibilidad. No existe otro aceite ni sustituto alguno que reúna sus calidades é indudablemente será difícil fabricar sintéticamente un aceite parecido sin contar con materias más complejas de valor comercial relativamente alto.

En el campo de las tintas, los tecnólogos de la "Líga Panamericana" hallaron una inesperada aplicación. Las que usan tradicionalmente en imprenta secan con relativa demora lo que obliga a interrumpir periódicamente el trabajo de las rotativas para limpiar su mecanismo. Una tinta litográfica basada en aceite de tung ha probado que, utilizando luz ultravioleta en vez de calor convencional, puede secar más rápidamente, siendo su costo levemente mayor al de las tintas comunes.

También los laboratorios de la "Liga" experimentan nuevos usos para el milenarío óleo de origen oriental; los trabajos se encaminan al terreno de los insecticidas y los plaguicidas y a una novísima pintura para impregnar madera por la cual ciertas empresas constructoras norteamericanas de viviendas en serie, revelan definido interés. Este uso elevaría nuestra exportación en alrededor de 5.000 tn. anuales.

Otras aplicaciones como las de carácter plástico se guardan con significativa reserva por estar en las primeras etapas de experimentación. En el año 1963, la "Liga Panamericana" firmó un contrato especial con la Universidad del Sud de Mississippi por el cual se estableció que este centro arrendaba sus laboratorios, instrumental, etc. por la simbólica suma de un dólar anual. Todo lo expuesto demuestra las posibilidades presentes y futuras del producto en mercados extranjeros.

MA

3 - PERSPECTIVAS en el MERCADO INTERNO ARGENTINO

La República Argentina consume actualmente no más del 5% -1.000 tn. anuales- del aceite de tung que produce y las posibilidades de ampliación más optimistas se extenderían momentáneamente a no más allá de un 15% aproximadamente.

De ello cabe deducir que los propósitos de mejora en el cultivo y en la industria están íntimamente ligados a las perspectivas de exportación y, en especial a la posición comercial del mayor adquirente y principal consumidor del mundo que son los Estados Unidos.

No obstante ello y dadas sus altas propiedades secativas -muy superiores al similar de lino- así como la característica que la película protectora que se forma posee gran resistencia al agua, y una mayor dureza y estabilidad provocada por la rápida polimerización de ciertos componentes a la acción del calor y una isomerización por la luz, se ha iniciado en nuestro país un proceso de investigación de los derivados del aceite de tung el que está actualmente a cargo del "Centro de investigaciones de grasas y aceites("C.I.G.A.") bajo la dirección técnica de los Dres. Pedro Cattáneo y Nélida Constanzo y en colaboración con la "Liga Panamericana"(17) .

Estos trabajos que continúan la labor iniciada por el "I.A.G.A.", se orientan preferentemente hacia un mayor empleo del aceite de tung como vehículo de materiales de protección de superficies y, se desarrollan hasta ahora en estricta escala de laboratorio, pero los resultados son alentadores.

Se ha obtenido un interesante alfa-monoolestearato de glicerilo cuyos derivados se están analizando. Se procura ahora obte-

ner un dímero por adición del que se piensa que podría conducir a concreción de un producto de propiedades insecticidas de fácil emulsificación acuosa.

Paralelamente se estudian distintos ésteres del ácido alfa-oleoesteárico, cuyos polímeros parecen ofrecer posibilidades para la obtención de lubricantes especiales.

Sin que ello implique una afirmación categórica, los productos obtenidos se considerarán oportunamente en ensayos relacionados con su probable utilización como lubricantes, aditivos para derivados del petróleo, plastificantes, intermediarios de síntesis, etc.

Lo efectuado hasta ahora permite ciertas esperanzas y ha merecido ya conceptuosos elogios de la "Liga Panamericana".

Cabe además mencionar que el aumento constantemente sostenido de las industrias nacionales, requerirá un mayor empleo de este aceite, posibilidad que no debe ser descartada si tenemos en cuenta las aplicaciones del mismo, ya que por ejemplo la fabricación de pinturas de alta calidad y barnices finos, con la ventaja que su uso implica, denota una tendencia ascendente en cuanto a volúmenes de producción.

-.-.-.-.-

D - PRODUCCION

1 - GENERALIDADES

Por naturaleza, la producción del árbol de tung tiene periódicos altibajos que son consecuencia de los períodos de rendimiento y descanso de las plantaciones.

En el a.o 1964 la producción registró una de las bajas más grandes de la historia del tung argentino, desde que las plantaciones originarias llegaron a su desarrollo completo; el volumen cosechado llegó aproximadamente a las 40.000 tn.

Esta caída de la cosecha se debió a una conjunción de factores climáticos, pero fundamentalmente a las fuertes heladas registradas en los primeros días de setiembre cuando se estaba iniciando la floración. Este es un caso típico de los riesgos y contingencias de la agricultura, que están más allá de las previsiones humanas.

Esta realidad viene a sumarse a otros males que enfrenta en este momento la economía regional porque sus cultivos básicos no logran comercializarse a niveles satisfactorios, sea en volumen o precio. Diversas son las causas que están incidiendo en este cuadro desalentador que abre como nunca, una perspectiva sombría para el futuro inmediato.

Hay causas congénitas en la misma producción agrícola o su procesamiento industrial, pero podría asegurarse que ninguna es en sí tan grave que no pudiera corregirse o buscar un paliativo por la aplicación de medidas adecuadas si estos se adoptan a tiempo y con la intensidad necesaria. Los sectores correspondientes a las distintas ramas de la producción e industria del Noreste han planteado los problemas y

demandado las soluciones correspondientes pero solo se lograron éxitos parciales que no estaban de acuerdo con las necesidades reales.

La misma producción de tung -quizá uno de los cuadros del mosaico económico regional que con mayor intensidad se ha afanado en la solución de sus propios problemas- no ha podido sustraerse al efecto pernicioso de algunas medidas ó de la vigencia de ciertos presupuestos de la política económica del Gobierno Central y ha tenido a veces que solicitar soluciones que no configuraban exención de ninguna naturaleza, pero que no obstante resultaron y resultan difíciles de lograr.

De esa experiencia, como así también de una visión directa de las cosas, se infiere que si no se allana el camino para lograr medidas que no admitan postergación, vá a ser difícil evitar que esta economía tungalera sufra un duro colapso.

-.-.-.-.-

2 - REGIMEN de PRODUCCION

La Provincia de Misiones se caracteriza por la alta proporción de propietarios que trabajan directamente sus tierras. Por lo tanto, no se presenta con respecto al cultivo del tung, esas condiciones características de otras explotaciones, en que los regímenes de arrendamientos significan inadecuados tratamientos de los suelos, de las condiciones sociales - económicas de los productores y de la falta de estabilidad de la producción misma.

Esta situación ha sido particularmente propicia para la difusión del tung; al exigir este cultivo un período de implantación relativamente prolongado, solamente un régimen de propiedad que asegure la posesión prolongada de los predios, puede posibilitar las elevadas inversiones necesarias para establecer las plantaciones de este tipo de árbol.

Por otra parte las excelentes condiciones personales de los habitantes de Misiones, generalmente con un grado de cultura y responsabilidad considerables, proporciona otro complemento adecuado para el éxito de las explotaciones. Por lo tanto a las excelentes aptitudes del suelo y clima misioneros se han sumado un régimen de propiedad de la tierra adecuado y favorable y productores muy progresistas que han sabido llevar adelante un nuevo cultivo, poniéndolo técnicamente a la altura de los requerimientos más exigentes del mercado internacional.

Ese continuo esfuerzo é inquietud de los productores llevó así al nacimiento de las fábricas de aceite que son hoy orgullo de la actividad regional, fruto del esfuerzo común y las necesidades que acuciaron a los mismos agricultores los que agrupados en cooperativas, le

vantaron esas fábricas que canalizaron toda la producción regional y ocupan hoy un puesto de avanzada en la producción de aceite de tung argentino. Es así como del total que se elabora en el país, aproximadamente entre el 80 y 85% se produce a través de fábricas-cooperativas de los productores.

Las plantas extractoras de aceite se encuentran -con excepción de una- en la propia zona de producción; dos de ellas en Eldorado, una en Santo Pipó y otra en Oberá más otra en L.N. Alem, todas ellas constituidas en cooperativas agrícolas de primer grado. Luego una en Campo Grande, otra en Libertador G.S. Martín y una tercera en Panambi pero de carácter particular.

En la Provincia de Corrientes -en la zona limítrofe- se encuentra otra fábrica situada en Playadito.

En general los plantadores tienen como es característico en las actividades del medio, un fuerte espíritu de agremiación y tanto los fabricantes como aquéllos se hallan nucleados en una entidad gremial denominada "C.A.T." ("Comisión Argentina de Tung") que tiene su asiento en la ciudad de Posadas (Misiones). La misma mantiene relaciones muy estrechas con los productores estadounidenses y conjuntamente han formado un ente que se conoce como la "Liga Panamericana de Investigaciones y Fomento del Tung" con el exclusivo propósito de auspiciar la mayor utilización del producto en las etapas industriales y la realización de investigaciones de laboratorio.

Cabe señalar además que las cooperativas figuran asociadas a la "Federación de Cooperativas Agrarias de Misiones Ltda." que es la entidad que procura garantizar la mejor colocación del esfuerzo de los productores misioneros.

1

3 - EVOLUCION de la PRODUCCION

La evolución de los cultivos, su expansión e iniciación de producción, junto con los factores limitativos como las condiciones climáticas adversas, heladas durante la floración, etc. y las características de la especie (Cíclica) determinaron a través de los años la producción de fruto y aceite de tung que ilustra el Cuadro nº 32 que ilustra la página 136. El Cuadro-Gráfico nº 33 ilustra dichos conceptos.

Si se observa el Cuadro Nº 31-A insertado en la página 115 que representa gráficamente los citados volúmenes cosechados y elaborados, podrá apreciarse claramente los períodos de descanso de las plantaciones, agravadas en algunos años por factores naturales ajenos a las especies.

Tratándose de una planta con carácter de producción bienal, implantada en zonas llamadas de "Campo" (Con escasas o ninguna formación boscosa natural en su inmediaciones)-sur de Misiones y noreste de Corrientes, ó de "Monte" (Talado del bosque para dar lugar al cultivo del tung) -resto de Misiones y, teniendo en cuenta la gravitación de las condiciones climáticas y el número de plantas por hectárea colocadas en distancias en muchos casos inferiores a las mínimas convenientes, se comprenderá lo difícil que resulta establecer un índice adecuado de rendimiento agrícola.

No obstante, los agricultores y establecimientos productores han registrado observaciones en largos años, las que sumadas a los estudios especiales cumplidos por la Secretaría de Estado de Agricultura y Ganadería de la Nación, permiten señalar que los rendimientos fluctúan entre 750 y 1650 kg. por Há. en la "Zona de Campo" y entre los 800 y 3.700 kg. por Há. en la "Zona de Monte" con un promedio aceptable de 1.725 kg. por Há.

Cuadro N.º 65
1986

EVOLUCION de la PRODUCCION de FRUTOS y ACEITE de TUNG

en la REPUBLICA ARGENTINA

A Ñ O	F R U T O S :			A C E I T E
	Provincias			TOTAL
	Misiones	Corrientes	TOTAL	
(Miles de toneladas)			(Miles tn.)	
1948	42,7	2,2	44,9	5,1
1949	52,4	2,5	54,9	8,3
1950	55,5	4,3	59,7	11,0
1951	82,0	3,7	85,8	8,4
1952	28,1	1,6	29,7	12,7
1953	118,1	5,7	123,7	8,3
1954	98,3	3,6	101,9	14,8
1955	95,0	1,8	94,8	14,2
1956	123,0	1,3	124,3	15,5
1957	112,7	1,1	113,8	21,0
1958	114,6	1,0	115,6	20,3
1959	78,3	1,0	79,3	16,0
1960	133,4	1,2	134,6	16,6
1961	81,4	0,6	82,0	17,8
1962	109,4	0,5	109,9	15,4
1963	124,5	0,5	125,0	14,5
1964	107,5	0,4	108,0	19,9
1965	40,0	1,8	41,8	6,1
1966	172,8	1,6	174,5	15,7
1967	100,9	1,7	102,6	(x)

(x) Provisorio

(18) D.N. de ESTADISTICAS y CENSOS y D.G.de E. AGROPECUARIA de la Secretaría de Agricultura y Ganadería de la Nación.- Estimaciones oficiales (Varios años)

EVOLUCION de la PRODUCCION de FRUTOS y ACEITE de TUNG en la R. ARGENTINA
(Miles de toneladas)

180

150

120

90

60

30

Volumen de frutos

Volumen de aceite



Años

1948

1949

1950

1951

1952

1953

1954

1955

1956

1957

1958

1959

1960

1961

1962

1963

1964

1965

1966

1967

1968

137

La producción de tung (Frutos) de la campaña agrícola 1966/67, se estima en 102.600 tn., lo que configura una disminución aproximada del 41,2% con relación al período agrícola 1965/66, motivada por mayores pérdidas en el área de los departamentos de Eldorado, Iguazú, L.G.S. Martín y Montecarlo de la Provincia de Misiones, habiendo resultado menores-en general- los rendimientos por hectárea cosechada en total de la citada Provincia.

Comparando la producción con los promedios del quin quenio y decenio últimos, resulta menor en un 8,3% y 5,4%, respectivamente.

Las pérdidas antes mencionadas lo fueron por "Podredumbre de la raíz de las plantas", que las inutiliza totalmente.

Además, del porcentual de distribución cabe señalar que el 98,3 corresponde a la Provincia de Misiones y el 1,7 a la de Corrientes para la mencionada cosecha 1966/67.

-.--.-.-.-

(16) SECRETARIA DE E. de AGRICULTURA y GANADERIA "Dirección G. De Economía Agropecuaria" (Estimaciones oficiales.- Varios años).-

E - COMERCIALIZACION y CONSUMOS

1 - MERCADO INTERNO

A fin de dar una pauta del panorama económico-social del cultivo que nos ocupa se consignan seguidamente algunas cifras que corresponde ser tomadas como estimativas:

Cantidad de explotaciones	5.922
Superficie cosechada (Período agrícola 1966/67)	50.090 hectáreas
Superficie cultivada (Período agrícola 1966/67)	55.125 hectáreas
Valor de los cultivos	\$ 1.500.000.000.-
Valor de las instalaciones industriales	" 1.350.000.000.-
Cantidad de fábricas	6
Producción de frutos (Año 1966)	165.000 toneladas
Producción de aceite bruto (Año 1966)	15.700 toneladas
Volumen de aceite exportado (Año 1966)	14.733 toneladas
Valor del aceite exportado (Año 1966)	5.203.514 dólares
Valor promedio por tonelada exportada (Año 1966)	353 dólares
Personal ocupado en fábricas	500 personas

En su mayoría los productores de tung se encuentran asociados en cooperativas, existiendo 5 funcionando en total en la Provincia de Misiones, correspondiendo destacar que más del 80% de toda la economía de este cultivo se halla organizado bajo esta forma jurídica.

Normalmente el productor-asociado comercializa sus frutos a través de la entidad de primer grado que por el producto recibido anticipa al asociado una cantidad que oscila entre el 75 y 80% del valor total estimado. Al fin del ejercicio económico y conforme a la utilidad o excedente resultante se retorna al asociado la parte proporcional que le corresponde de acuerdo a sus entregas de frutos.

Merece citarse que para la comercialización de la cosecha 1966, el anticipo recibido por los tungaleros fué aproximadamente de m\$n. 4.000.- por tn., ya que el precio estimado de la misma era

de m\$ñ. 5.500 a m\$ñ. 6.000.- Este precio resulta bastante bajo respecto de años anteriores pero su cálculo está en función de la pesadez del mercado y de la baja de los precios internos.

A efectos de dar una idea de la baja sufrida por el mercado corresponde considerar que la cantidad de fruto elaborado en el año 1965 fué de 111.923.077 kg. y la del aceite obtenido de 19.426.784 lo que, comparado con el año 1965 (Fruto 39.117.080 kg - Aceite -- 6.743.555 tn.) revela la sustancial merma ya comentada. En ella también tuvo incidencia la falta de materia prima provocada por el desastre de la cosecha de 1965 a arejando así la correlativa disminución del aceite obtenido ya que las fábricas debieron forzosamente adecuar su capacidad de elaboración a la real existencia de frutos en tanto que otras tuvieron que dejar de elaborar por falta del mismo.

En cuanto al consumo interno que alcanza alrededor de las 1.000 tn. de aceite se menciona que en el año 1966, el precio mayorista osciló en los m\$ñ. 80.000.- la tn. según condiciones de venta.

"La Comisión Argentina de Tung" -C.A.T.- presentó con fecha 8 de noviembre de 1965 y 14 de diciembre del mismo año, sendos informes a la Secretaría de Estado de Hacienda en los cuales solicitaba una prórroga del Decreto del Poder Ejecutivo Nacional n° 10.558/64 con vencimiento el 31-12-65 y por el cual se declaraba al tung eximido de tributar el impuesto a las ventas. Demostró al mismo tiempo que estadísticamente la incidencia de las ventas en el mercado interno era escasa y por ende, la inconveniencia de pagar un gravámen que en definitiva y en su mayor proporción, debía ser reintegrado a los productores por haberse pagado sobre el producto negociado a los mercados exteriores.

Tal aporte de juiciosos elementos de valoración fueron tenidos en consideración por la Secretaría de Estado de Hacienda y, de ello se hace mención en el Decreto del Poder Ejecutivo Nacional que

el número 12.066 que incorpora además del aceite de tung, a otros productos prorrogándose asimismo la vigencia de esta exención hasta el 31 de diciembre de 1967, es decir por un período de 2 años.

Además la Ley de Presupuesto General de la Nación -nº 16.656- estableció para el año 1965 la reimplantación del 5% de gravámen a la producción de ciertos productos agrícolas. Esta ley impuso que a falta de precio mínimo o valor índice, el gravámen se aplicará sobre el precio real de venta, lo que equivalía a volver al primitivo texto del Decreto-Ley nº 11.452/62 (Creador del gravámen) y que fue revisado por el Decreto-Ley nº 1.223/63 dando pie por ello a que las autoridades pudieran interpretar que la fruta del tung estaba obligada al pago de aquel impuesto pese a que el referido instrumento legal (Decreto-Ley nº 1.223/63) permitió que el tung no se viera incluido en el mismo.

Por todo lo expuesto la "C.A.T." entendió que la modalidad comercial de un producto sólo constituye un elemento formal pero que, entre el fruto de tung y el conjunto de cereales y semillas oleaginosas existe una discrepancia de carácter esencial que no permite establecer una paridad rigurosa a los efectos que la ley persigue. Bajo esta premisa esa entidad formuló ante la Secretaría de Estado de Hacienda de la Nación un extenso alegato en el que se pedía resolución aclaratoria sobre la inaplicabilidad de la ley al comercio del tung.

Posteriormente la "Comisión A. de Tung" recibió una comunicación suscripta por el señor Sub Director General de la Dirección G. Impositiva, en la que se analizaba la presentación mencionada y se concluía que el fruto de tung estaba comprendido en las disposiciones del artículo 12º de la Ley nº 16.656, al propio tiempo que se informaba del criterio de excepción que se aplicaría al producto ba

1728
jo ciertas y precisas condiciones que fuera entregado por los productores a las cooperativas elaboradoras.

Si bien esta posición no respondía cabalmente al planteo de la "C.A.T." que estaba referido a la naturaleza del producto y nó a la índole de su comercialización y, aunque en sí constituía una solución para un sector preponderante de las entidades a ella adheridas, era lógico que los entes no cooperativos que elaboran tung, se vieran afectados por este criterio de la Dirección G. Impositiva.

De lo expuesto se infieren los principales tropiezos a que habitualmente se ven sometidos los productores de tung y el grado de desaliento que los mismos producen lo que puede a la postre, acarrear su desánimo y la consecuente pérdida que llevaría a la economía misionera.

De las 6 fábricas instaladas en nuestro país, según ya se dijo 5 son cooperativas quienes luego de industrializar el aceite lo disponen para la exportación y consumo interno por intermedio de la "Federación de cooperativas agrarias de Misiones Ltda." que es una entidad de 2º grado que agrupa a quéllas entidades de primer grado llamadas:

"Cooperativa agrícola Eldorado Ltda."

" " de Oberá Ltda."

" " Libertad Ltda."

"Santo Pipó Tung Oil Cooperativa Ltda."

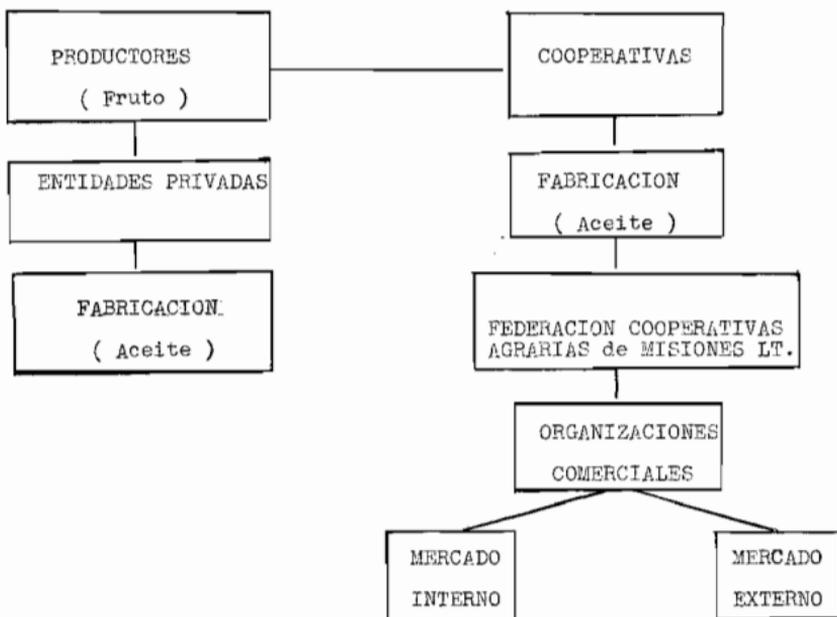
"Industria oleaginosa Eldorado Sociedad Cooperativa Ltda."

"Oleaginosa Campo Grande Sociedad Anónima"

Cabe señalar que la política seguida con respecto a la comercialización del producto en el exterior, evolucionó desde la absorción por parte del ex-"I.A.P.I." de todas sus operaciones, hasta la libre comercialización concretada a partir de la cosecha del año 1955,

en que el Gobierno de la Revolución Libertadora dejó así en manos de los productores, la responsabilidad de la colocación.

El esquema que a continuación se inserta, expresa gráficamente el proceso de todo el movimiento de comercialización, a partir de la entrega del fruto por parte del tungalero, a saber:



Conviene señalar que la financiación del proceso anterior se realiza con la ayuda proporcionada por el Banco de La Nación Argentina quien aplica el siguiente sistema:

1º.- El colono recibe por intermedio de la cooperativa un crédito para aplicar al pago de gastos de recolección (m̄n.1.300 por tonelada de fruto;

2º.- Sobre el total de la cosecha almacenada, el Banco otorga un nuevo crédito prendario que en los últimos años alcanzó a

m\$n. 5.000.- por tonelada, del que se deduce el primitivo préstamo;

3º.- Una vez elaborado el producto, la cooperativa recibe del Banco m\$n. 35.000.- por tn. de aceite sobre tanques de fábrica, procediendo asimismo a la cancelación del anterior crédito prendario a razón de m\$n. 30.000.- por tn. de aceite ya que cada 6 toneladas de fruto, se obtiene una de aquél;

4º.- Por último y luego de concentrarse el 100% de la producción en la "Federación de Cooperativas Agrarias de Misiones Ltda.", ésta procede a cumplimentar las órdenes de compra del exterior por intermedio de las empresas exportadoras de plaza, previo pago del crédito prendario al Banco de la Nación Argentina.

Luego el valor de venta de la producción del año, se promedia a fin de pagar a cada una de las cooperativas el valor de sus entregas a un precio uniforme en función de aquéllas.

2 - EXPORTACION

a) "A. L. A. L. C."

Hace ya algunos años los productores argentinos de tung se mostraban preocupados por la posibilidad de la inclusión del aceite en las lista de la "Asociación Latino Americana de Libre Comercio" ("A.L.A.L.C."), por los efectos perniciosos que ello traería aparejado.

Con ese motivo dirigieron algunas notas al señor Presidente de la "Comisión Asesora de Comercio Exterior", expresando la importancia económica por las fuentes de trabajo a la par que por el seguro ingreso de divisas ya que la casi totalidad de la producción de este oleaginoso es exportada.

Además resaltaba el esfuerzo y perseverancia realizados durante años, con el consiguiente riesgo económico que los obligó a realizar cuantiosas inversiones no solo para los cultivos sino también para la instalación de las plantas elaboradoras.

También se señalaba que gran parte de las entidades yerbateras han exteriorizado su preocupación con respecto a la libre importación y a la incidencia de ésta sobre la economía misionera.

Por otra parte, hay que tener en cuenta, que la inclusión del tung en las listas de la "A.L.A.L.C." no beneficia a ningún país ya que nunca se ha registrado importación alguna de tung a nuestro territorio y, por lo tanto no hay volumen gravado que dejara de serlo en el comercio actual para favorecer los coeficientes de reducción que, de acuerdo al Tratado de Montevideo deben ser contemplados tanto en las listas "nacionales" como en las "Comunes"



Cabe señalar que con fecha 2 de octubre de 1964, la "Comisión Argentina de Tung" dirigió una nota al Presidente de la citada "Comisión Asesora para la "A.L.A.I.C." en la que otras consideraciones expresa:

... " 5º.- Siendo la situación esta la situación actual en la comercialización del aceite de tung con los países vecinos y, existiendo aquellos antecedentes que definen a la República Argentina como país netamente exportador, en ese producto, debemos considerar fundamentalmente dos aspectos favorables que podría buscar el país que solicita la franquicia y que pueden concretarse en los siguientes puntos:

1º.- Que el aceite de tung proveniente de países vecinos, entre al nuestro y se reexporte como producto argentino, lo que podría perjudicar sensiblemente el crédito logrado por nuestros industriales y significaría, por otra parte, el aprovechamiento del esfuerzo argentino;

2º.- No debe descartarse la posibilidad de que se reimplanten cuotas de importación de ese producto en algunos países que son fuertes consumidores y, en tal caso la cuota que se asignare a los productores argentinos sería aprovechada por el producto que ha entrado de otra procedencia.-

6º.- Consideramos fundamental dejar anotado que, en la producción del aceite de tung aparecemos colocados en situación muy adversa en una posible competencia de precios, ya que no se puede ignorar lo siguiente:

a) Que la materia prima -fruto de tung- es obtenida a precios muy inferiores a los que rigen en nuestro país, donde existen organizaciones cooperativas de productores que han garantizado un precio promedio en consonancia con el precio del aceite y con ello han definido una clara protección al trabajo del productor agrario y le han asegurado un nivel medio de vida superior a la de los otros países;

b) Que en la parte laboral, tanto en el sector agrícola como en el industrial, en nuestro país se reconocen índices muy superiores por la incidencia de las distintas leyes sociales y por el nivel de vida que se reconoce al obrero argentino."

Entendemos que este último aspecto debe merecer una preferente atención para no afectar a productores agrarios y obreros argentinos".-

Birmado: JUAN IGNACIO SARASOLA -Gerente de la "Comisión Argentina del Tung"

A pesar de las situaciones expuestas, al realizarse la 4a. Convención Anual de la "A.L.A.L.C." en la ciudad de Bogotá (COLOMBIA), se incluyó en la lista común al tung pese a los riesgos señalados, y con el agravante que la citada inserción reviste carácter de definitiva siendo la exención de cualquier recargo, ineludible a partir del 12º año de puesto en marcha el "Tratado de Montevideo".

Independientemente de lo expuesto, cabe destacar ahora la situación argentina frente a las franquicias que han otorgado algunos países miembros de la "Asociación" para la introducción de aceite de tung en sus tres tipos tarifados y que son los que se detallan seguidamente:

Posición 15.07.1.17 : "ACEITE DE TUNG en BRUTO"

1) - C H I L E -

Importación países extra - zona

\$ 1,01 (Moneda chilena) por kg.
bruto
6% sobre valor C.I.F.
30 % Impuestos especiales
2,5% Derechos consulares
6% Depósito previo

Importación países de "A.L.A.L.C"

-
10 % sobre valor C.I.F.
-
-
Libre importación

2) - M E J I C O -

Importación países extra - zona

\$ 0,05 (Moneda mejicana) por kg.
bruto
8 % sobre valor C.I.F.
Obtención de licencia previa

Importación países de "A.L.A.L.C"

-
-
Libre importación

3) - R. O. del URUGUAY -

Importación países extra zona

59,39 % sobre valor C.I.F. (Cada
100 kg)

100 % Depósito previo

Importación países de "A.L.A.L.C.

-

Libre importación

-.-.-.-.-.-.-

Posición 15.07.2.17 : "ACEITE DE TUNG REFINADO"

1) - M E J I C O -

Importación países extra zona

Idéntico que la posición
15.07.1.17

Derechos consulares

Importación países de "A.L.A.L.C.

-

Libre importación

2) - R. O. del URUGUAY -

Importación países extra zona

\$ 0,15 (Moneda uruguaya) cada
100 kg.

85 % sobre valor C.I.F. cada
100 kg.

100 % Depósito previo

Importación países de "A.L.A.L.C.

-

-

Derechos consulares

Libre importación

-.-.-.-.-.-.-

Posición : 15.08.1.03 "ACEITE de TUNG COCIDO u OXIDADO"

1) - B R A S I L -

<u>Importación países extra zona</u>	<u>Importación países "A.L.A.L.C."</u>
86 % sobre valor C.I.F. Remate de divisas	70 % sobre valor C.I.F.
Derechos consulares	Libre importación

2) - E C U A D O R -

<u>Importación países extra zona</u>	<u>Importación de países "A.L.A.L.C."</u>
3 Sucres (Por kg.) 40% sobre valor C.I.F. Derechos consulares:exigibles	2,50 Sucres (Por kg.) 25,50 % sobre valor C.I.F. 10,50 % Derecho consular 50 % Depósito previo
Depósito previo 30%	Libre importación

3) - C H I L E -

(SOLO ACEITE COCIDO):

<u>Importación países extra zona</u>	<u>Importación de países "A.L.A.L.C."</u>
Idéntico que la posición 15.07.1.17	20 % sobre valor C.I.F. Libre importación

Las "Posiciones" detalladas pertenecen a "N.A.B.A. L.A.C." (Nomenclatura Arancelaria de Bruselas para la "A.L.A.L.C."

Los aranceles fijados para las importaciones de países de extra zona, así como las concesiones para las importaciones de aquéllos asociados a la "A.L.A.L.C.", fueron extraídos del Tomo I (Páginas 65 y 67) de la "LISTA CONSOLIDADA de CONCESIONES" - A.L.A.L.C. -Montevideo (1966).-

LA CIUDAD DE CIENCIAS ECONOMICAS

b) MUNDIAL

Desde sus orígenes en nuestro país el tung ha sido y es un producto netamente de exportación, así lo demuestra el hecho de que el 95% de la producción se destine al extranjero y solo el 5% al consumo interno.

Esta característica coloca a los productores en una situación de inestabilidad en la colocación de sus cosechas, debido a las fluctuaciones del mercado mundial y, al constante deterioro de los precios, que se viene advirtiendo desde hace algún tiempo debido a las grandes cantidades de producción que algunos países vuelcan sin control a los consumidores.

Esta situación se hallaba hasta hace poco agravada por el derecho de exportación creado por Ley nº 17.198.

Por ello, la "Comisión Argentina de Tung" elevó al señor Ministro de Economía de la Nación, con fecha 30 de marzo de 1967, un Memorandum en el cual, entre otras consideraciones, expresa que se han dado casos de numerosos productores que ya han tomado la decisión de no levantar la próxima cosecha comenzada en marzo, porque los cálculos más elementales demuestran que los precios de colocación de la materia prima en fábrica, no compensan los gastos culturales, el levantamiento de la cosecha y los acarrees a destino.

A raíz del citado requerimiento y de otras activas gestiones emprendidas ante las autoridades económicas, el Poder Ejecutivo Nacional, con fecha 19 de junio de 1967, dictó el decreto cuyo texto que suprime el gravamen del 16% sobre las exportaciones, se transcribe para mejor ilustración en la página 151.

7

757

Secretaría de Industria y Comercio

EXPORTACION - ACEITE de TUNG

Suprímese el derecho de exportación creado por Ley nº 17.198

DECRETO Nº 4.345 - B.Aires 19/9/67

VISTO la LEY Nº 17.198, y
CONSIDERANDO:

QUE el cultivo del tung se circunscribe a la Provincia de Misiones, cuya explotación se hace en general, por el sistema cooperativo. En su mayoría, también, se industrializa en la zona por las asociaciones cooperativas de productores;

QUE la producción del aceite de tung es destinada casi totalmente a la exportación, ya que el consumo interno representa una ínfima parte del volumen producido;

QUE por tal motivo, la economía del producto es particularmente sensible a las alternativas del mercado externo de quien depende, en el cual se viene notando un deterioro constante del precio por la incidencia de diversos factores, entre los que debe computarse la venta a niveles considerados insuficientes, que es ofertada por ciertos países productores cuya especial estructura les permite ese tipo de operaciones;

QUE esta situación crea un serio problema que afecta directamente al productor y por ende a la propia economía de la Provincia de Misiones;

QUE el Poder Ejecutivo, teniendo en cuenta las especiales características del problema, considera del caso la adopción de medidas de excepción;

Por ello, conforme lo aconsejado por la Secretaría de Estado de Industria y Comercio y en uso de las facultades que le acuerda el artículo 2º de la Ley 17.198,

EL PRESIDENTE de la NACION ARGENTINA,
DECRETA:

Artículo 1º.- Suprímese el derecho de exportación creado por la Ley nº 17.198, para el aceite de tung, partida 15.07.12.02 de la Nomenclatura de Exportación.

Artículo 2º.- El presente Decreto será refrendado por el señor Ministro de Economía y Trabajo y formado por los señores Secretarios de Estado de Industria y Comercio, de Agricultura y Ganadería y de Hacienda.

Artículo 3º.- Comuníquese, publíquese, dése a la Dirección Nacional del Registro Oficial y archívese.-

ONGANIA.- Adalbert Krieguer Vasena.- Angel A. Solá.- Lorenzo A. Raggio.- Luis S. D'Imperio.-



Obviamente esta medida contribuye a paliar en cierta proporción los problemas de los productores que son también los de los trabajadores y de la economía de la Provincia de Misiones.

Si bien los E.E.U.U. son nuestros principales compradores, las exportaciones aunque en menor escala y algunas veces en forma ocasional, alcanza alrededor de 20 países de los cuales cabe destacar Alemania Federal, Reino Unido, Italia, Japón, Países Bajos y otras naciones como Rusia y, del continente de Europa Oriental aue influyen en el comercio en mayor o menor grado.

De conformidad a datos que se disponen, las importaciones de Rusia decrecieron agudamente en tanto que se incrementaron las de Asia. Pese a tales variaciones, el volumen total que importan los países consumidores fuera del mercado norteamericano a partir del año 1962 se sigue manteniendo en niveles similares, pero sustancialmente inferiores al promedio de los anteriores años.-

De no producirse un positivo aumento del consumo, en Estados Unidos cosa que no parece próxima, el incremento de volumen de la producción sudamericana presionará en el mercado europeo. Teniendo asimismo en cuenta que durante los últimos tiempos China Continental ha concurrido con importantes cantidades a la plaza europea, es previsible que los precios mundiales se mantendrán en límites moderados.

El Cuadro nº 34 que se acompaña en la página 153, in forma detalladamente sobre el curso seguido por las exportaciones argentinas durante los últimos 5 años, de las que ya se han formulado diversos comentarios.

Pese a la gran cosecha registrada en el año 1966 la cual recién se concluye de comercializar a esta fecha, la misma se vió facilitada por la baja de la producción de China y la gran adquisición de Rusia por 5.000 tn.

- EXPORTACIONES

	1 9 6 2	1 9 6 3	1 9 6 3	1 9 6 3	1 9 6 3
	Tn.	Dólares	Tn.	Dólares	Tn.
Alemania Federal	3.070,7	2.135.536	2.969,7	2.093.267	2.403,5
Australia	-	-	136,6	82.802	30,3
Bulgaria	-	-	-	-	100,0
Canadá	199,8	152.668	-	-	296,5
ALALC - Colombia	-	-	-	-	12,0
Checoslovaquia	198,9	119.265	-	-	-
Corea del sur	-	-	-	-	2,5
ALALC - Chile	14,9	11.681	1,9	1.692	5,0
España	20,0	15.816	-	-	15,0
Estados Unidos	7.815,3	5.037.895	4.332,9	3.105.372	8.262,2
Italia	217,5	143.494	572,5	427.588	571,8
Japón	-	-	832,2	545.762	858,7
ALALC - Méjico	-	-	82,4	70.777	149,6
Países Bajos	2.867,2	1.994.433	3.403,4	2.448.595	4.812,1
ALALC - Perú	-	-	-	-	-
Polonia	-	-	673,6	493.443	-
Reino Unido	1.977,1	1.295.859	3.016,7	2.192.624	1.085,8
Suecia	40,5	25.521	-	-	-
U. R. S. S.	-	-	-	-	-
ALALC - Uruguay	-	-	5,0	4.114	-
ALALC - Venezuela	-	-	10,0	9.391	72,8
T O T A L E S	16.422,1	10.931.868	16.037,2	11.475.787	18.677,

(19) D. N. de Estadísticas y Censos "ANUARIO COMERCIO EXTERIOR" 1966.-

EMPINAS (Valores F. O. B.) -

4	1 9 6 5		1 9 6 6		PROMEDIO QUINQUENAL	
	Tn.	Dólares	Tn.	Dólares	Tn.	Dólares
118.059	739,7	338.957	1.130,5	397.777	2.063	1.216.739
17.032	-	-	-	-	33	19.966
57.893	-	-	-	-	20	11.578
137.606	-	-	99,5	42.348	119	66.524
7.228	10,2	5.662	19,4	10.219	8	4.621
-	-	-	-	-	40	23.853
1.312	-	-	-	-	0,5	262
3.248	-	-	11,1	5.273	6	4.378
8.017	-	-	-	-	7	4.767
841.704	6.105,3	3.012.456	6.338,0	2.446.907	6.507	3.488.866
267.977	217,7	102.669	228,0	81.120	3.515	204.569
416.702	216,4	114.932	101,3	24.304	4.017	220.340
86.561	122,7	70.257	178,0	85.732	106	62.665
258.727	2.863,0	1.299.870	4.971,5	1.546.935	3.783	1.909.712
-	1,7	972	180,0	105	36	215
-	-	-	-	-	134	98.688
524.652	658,7	281.131	1.598,1	534.493	1.667	965.751
-	-	-	-	-	8	5.104
-	600,0	275.166	-	-	120	55.033
-	4,9	53.710	12,8	6.943	5	12.953
53.710	37,7	24.076	45,0	21.158	33	21.667
800.482	11.623,4	5.528.766	14.733,8	5.203.314	22.228	8.398.251

En la página siguiente se consigna el Cuadro n° 35 en el que se detallan los volúmenes exportados hasta el mes de julio de 1967, por la República Argentina a sus principales compradores incluso a los pertenecientes a la "Asociación Latino Americana de Libre Comercio".

Cabe destacar que el total de 1.000 tn. que arroja la U.R.S.S. aumentó sustancialmente en meses posteriores hasta llegar a la precitada compra de 5.600 tn., correspondiendo asimismo mencionar la otra gran adquisición de los Países Bajos que superaron ampliamente en este período a los Estados Unidos en su condición de principal y tradicional comprador.-

- EXPORTACIONES ARGENTINAS ACUMULADAS del AÑO 1967 (Julio) -
(Valores F.O.B.)

<u>PAISES DESTINATARIOS</u>	<u>Toneladas</u>	<u>Dólares</u>
ALALC - Colombia	1 0	4.771.-
ALALC - C h i l e	4	1.615.-
ALALC - Ecuador	0,2	97.-
Estados Unidos	2. 0 4 8	480.502.-
ALALC - Méjico	1 3 0	47.783.-
ALALC - Perú	2,3	941.-
ALALC - R. O. del Uruguay	3	1.122.-
ALALC - Venezuela	2 1	6.589.-
Japón	7 3 5	174.448.-
Alemania Federal	1 8 1	45.710.-
Bélgica	3 4 7	78.130.-
España	1 0 0	24.734.-
Italia	5 2 9	124.349.-
Países Bajos	6. 6 9 1	1.511.269.-
Reino Unido	2. 3 9 1	549.910.-
U. R. S. S.	1. 0 0 0	225.154.-
<u>T o t a l e s :</u>	<u>14. 1 9 3</u>	<u>3.275.124.-</u>

3 - PRECIOS

La evolución de las cotizaciones en el mercado interno para las nueces de tung fueron muy fluctuantes hasta el año 1946; sin un carácter oficial y sobre la base de informes provenientes de distintas fuentes se puede componer un cuadro de precios de las nueces de tung para el período 1938/46, época que coincide con la difusión de las plantaciones de este cultivo.-

- COTIZACIONES de las NUECES de TUNG en MERCADO INTERNO -

A ñ o s	m\$n. por Tn.
1938	125.-
1939	145.-
1940	220.-
1941	200.-
1942	525.-
1943	240.-
1944	200.-
1945	120.-
1946	270.-

Como se observa en el cuadro insertado, los años que coinciden con la finalización de la guerra mundial correspondieron a una amplia depresión de los precios. Esta circunstancia provocó inquietud entre los plantadores que veían peligrar las esperanzas alentadas por los altos precios ofrecidos en períodos anteriores.

La creación del ex "I.A.P.I." en mayo de 1946, en carácter de comercializador exterior de todos los productos de exportación, significó una gran tranquilidad para los tungaleros que contaron a partir de esa época con la seguridad del apoyo de ese organismo, que procedía a adquirir los volúmenes disponibles en su totalidad.

Consecuentemente con la política iniciada por el ex "I.A.P.I." de consolidar las actividades rurales, el 7 de noviembre

de 1947 se dictó el decreto nº 34.907 por el cual se fijó para la producción de aceite de tung y, para la cosecha de ese año el precio de \$ 2.200.- por tonelada de aceite, en tambores puestos al costado de vapor en el Puerto de Buenos Aires. Como requisito imprescindible para la adquisición a las fábricas del aceite a ese precio básico, se estableció la obligatoriedad de que los establecimientos abonaran por el fruto el precio mínimo que posteriormente se estableciera.

En la reglamentación de ese decreto establecido por el "I.A.P.I." se estableció en m^{ts}n. 180.- el precio de la tonelada de nueces de tung que los fabricantes abonarían a los productores, embolsados y puestos sobre lancha en los puertos de procedencia. Además se estableció que en caso de haberse pagado precios inferiores, debería procederse a los correspondientes reajustes certificados mediante declaración jurada de los industriales con el detalle de las compras de frutos. En la reglamentación también se fijaron las normas a aplicar, la devolución de los tambores a los industriales, las formas en que se tomarían las muestras y se practicarían los análisis, etc.

En el siguiente año continuaron las poco propicias condiciones de colocación en el exterior, al mismo tiempo que la elevación interna de los costos de producción y de industrialización requería la revisión de los precios establecidos en el año 1947.

Con el propósito de arbitrar soluciones de carácter permanente se dictó el decreto nº 28.677, en setiembre de 1948, por el cual se creó la "Comisión Nacional del Tung", que con representantes de diversos Ministerios, bancos, "I.A.P.I." y de los sectores privados interesados, inició los relevamientos estadísticos y los estudios de los costos de producción de los frutos y de industrialización pertinentes para la regulación y ordenamientos integrales de toda la actividad vinculada con este oleaginoso.-

En ese año 1948, se mantuvo el precio para el aceite y la semilla establecidos en 1947. Recién en octubre de 1949, se procedió a modificar esos niveles de precios y, a pesar de que la exportación de aceite de tung había significado quebrantos considerables en 1947 y en 1948, la necesidad de sostener la economía misionera hizo llevar el precio del aceite a m\$.n. 2.400 por tn. y el precio de la nuez a m\$.n. 220.- La reglamentación del ex-"I.A.P.I." estableció las características de los frutos para merecer ese básico de precio: la mercadería debía ser sana, seca y limpia, con humedad básica de 10%, libre de cuerpos extraños y frutos vacíos, debiendo las pepitas de las almendras conservar su color blanco amarillento natural para comprobar su buen estado de conservación.

La reacción de los mercados internacionales que se experimentó como consecuencia del conflicto de Corea, favoreció apreciablemente la colocación del aceite de tung en el exterior, de manera que el ex-"I.A.P.I." pudo movilizar las pesadas existencias que poseía de las cosechas anteriores. Esas circunstancias permitieron reajustar el precio del producto, elevándolo en mayo de 1950 a m\$.n. 2.600 por tn.

Los estudios de la "Comisión Nacional del Tung" fue practicado acerca de los costos de producción y de industrialización, indicaron que aún esos niveles no eran suficientes, motivo por el cual en enero de 1951 se llevó el precio del aceite a m\$.n. 2.940 la tn. y el del fruto a m\$.n. 275,00.-

Como al mismo tiempo las cotizaciones en los mercados internacionales permitieron al ex "I.A.P.I." continuar colocando el producto a precios favorables, en julio de 1951, por una Resolución Ministerial se llevó el precio del aceite de la cosecha de 1950 a m\$.n. 3.585.- por tn. y el del fruto a m\$.n. 375.- En esa oportunidad se esta-

bleció para la cosecha de 1951, un precio provisional de m\$n. 3.100.- por tn. de aceite y de m\$n. 300.- para las nueces.

El curso de los mercados internacionales siguió siendo favorable de manera que, en abril del año 1952 pudieron determinarse los precios definitivos para ambas campañas, fijándose respectivamente en m\$n. 4.079 y m\$n. 4.572.- por tn. de aceite y, de m\$n. 450.- por tonelada de fruto, cifra esta última que se llevó a m\$n.550.-pocos días más tarde.

Posteriormente y, a pesar de que los mercados internacionales experimentaron un vuelco desfavorable provocado por el mejoramiento de la tensión internacional, el Gobierno Argentino mantuvo la firme política de apoyo a la producción de aceite iniciada años atrás. Consecuentemente con esa política para la producción del año 1952 se estableció un precio definitivo de m\$n. 6.436.- por tn. de aceite y de m\$n. 580.- por tn. de fruto; para la campaña de 1953, los estudios que se realizaron sobre los costos de industrialización y producción permitieron aumentar a m\$n. 600.- por tn. el precio de las nueces de tung, disminuyendo a m\$n. 6.130 el del aceite.

Para la campaña de 1954 se estableció un precio de m\$n. 7.313.- por tn. de aceite, elevándose para las nueces el determinado en la temporada anterior a m\$n. 650.-

Finalmente, se fijó un precio de m\$n. 8.300.- por tn. de aceite para el año 1955, ya que con motivo del cambio gubernamental fue disuelto el "I.A.P.I."

A título ilustrativo se consigna seguidamente el Cuadro n°36 donde se reseña la evolución ya comentada de los precios oficiales en nuestro país desde el año 1947 hasta 1955.-

- PRECIOS OFICIALES para COMPRA de TUNG -

COSECHA	DECRETO ó RESOLUCION	ACEITE (m\$ n. por	FRUTO Tn.)
1947	34.907/47	2.200.-	180.-
1948	28.677/48	2.200.-	180.-
1949	26.063/49	2.400.-	220.-
1949	5.452/50	2.600.-	220.-
1950	698/51	2.940.-	275.-
1950	811/51	3.585.-	375.-
1950	7.225/52	4.079.-	375.-
1951	811/51	3.100.-	450.0
1951	7.225/52	4.572	450.-
1951	223/52	-	550.-
1952	507/54	6.436.-	-
1952	190/53	-	580.-
1953	73/55	6.120.-	-
1953	507/54	-	600.-
1954	644/54	7.313.-	650.-
1955	-	8.300.-	-

A partir del año 1956 y a raíz del cambio de política económica operado por la instauración del Gobierno de la Revolución Libertadora, en el sentido de liberar el comercio exportador é importador, los productores de aceite de tung comercializaron directamente el producto a precios mundiales sin la intervención estatal; pese a ello los dólares obtenidos al cambio oficial que al precio de m. n. 18 debían ser entregados al Estado el cual pagaba al productor la suma de m. n. 16,20 por dólar, en virtud de regir un descuento del 10% destinado al Fondo de Recuperación Nacional, con lo cual los beneficios que otorgaba el libre comercio, se veían considerablemente disminuidos.

Desde entonces los factores esenciales en la configuración del panorama comercial de este oleaginoso son: altísimas en las disponibilidades de materia prima, que indujo a la industria usuaria a la búsqueda de sustitutos y los precios excesivamente altos que alcanzó el aceite en épocas de escasez.

La reacción lógica de los industriales usuarios de aceite de tung ante los vaivenes del abastecimiento del producto fue la de recurrir a sustancias supletorias, en su casi totalidad resinas sintéticas.

Los efectos de esta sustitución no podían ser solo provisionarios, pues en el estudio de las nuevas fórmulas de aplicación práctica, tales amañufactureros se basaron en las materias de que disponían convenientemente avanzando en técnicas que dejan de lado el aceite de tung. Para ello, aún cuando las cualidades del aceite de tung, sean superiores a las de los sucedáneos, no son actualmente tan conocidas como convendría.

En consecuencia el consumo se ha mantenido en niveles similares al de los últimos años, sin incremento apreciable, mien-

tras se acumulan reservas de aceite cuya gravitación puede ser constructiva para la producción -si se las hace servir como garantía de sostenido abastecimiento a precios razonables, pero destructivas si por urgencias financieras se fuerza su venta mediante ofertas a precios de ruina. En este último caso el daño es doblemente peligroso, pues a la vez que se castiga al productor en sus costos, se restan seguridades de provisión adecuada a los usuarios del aceite como materia prima .

Una comercialización ordenada implicaría el mantenimiento de existencias de resguardo, para financiar las cuales los productores argentinos necesitarían créditos bancarios o un precio de soporte como el que rige para los productores de E.E.U.U.

El comportamiento del aceite chino en años precedentes en cuanto al aprovisionamiento a mercados de Occidente, impide que puedan apreciarse con precisión sus posibilidades en el futuro. El aceite norteamericano está defendido por un precio básico, dentro de un sistema que pone al productor a salvo de fáciles riesgos financieros, a través de la "Commodity Credit Corporation" que se hace cargo de la producción interna que se le desea consignar a precio fijado como mínimo. El precio de soporte es actualmente de 24 cts. de dólar por libra de aceite y si se considera que el precio del mercado en 1966 ha tenido oscilaciones que han estado muy por debajo de dicho precio soporte, queda claro el motivo de que la mayor parte del aceite de tung norteamericano haya sido entregado a la "C.C.C."

El stock acumulado hacía prever la aplicación de alguna medida de contención para las importaciones. Los productores argentinos tuvieron conciencia de que se trataba de una cuestión que irremisiblemente debían enfrentar, por lo que en setiembre de 1965 la de-

mente se rechazaron ofertas que estaban por debajo de los precios comerciales. Sin poner en tela de juicio dicha buena voluntad, cabe señalar que no todos los fines preconizados al disponerse la liquidación de parte de las existencias de la "C.C.C.", pudieron ser logrados, lo que ha traído y aún provocará implicancias cuya intensidad pesa sensiblemente sobre la comercialización del aceite de tung de procedencia argentina en el país del Norte.

El solo anuncio del temperamento adoptado por el Departamento de Agricultura norteamericano, influyó en la baja de los precios la que fue acentuándose en forma notoria a medida que se realizaban ofertas. Para apreciar las cosas en su justo término cabe decir que de todas maneras se habría operado una baja como consecuencia de la presencia competitiva de los aceites paraguayo y argentino, en un mercado que estaba saturado y, con excedentes de aceite en ambos países frente a un gran volumen de la cosecha de 1966, debiendo agregarse a ello, la presión de las ventas de aceite chino en los países europeos.

Indudablemente estos factores se complementan, pero en gran medida sus efectos se hubieran obviado si en lugar del régimen de liquidaciones establecido para las existencias de la "C.C.C." se hubiera fijado un sistema de cuotas parecido al que tenía la República Argentina con anterioridad, dándose una información simultánea de que los stocks susodichos permanecerían por ahora inamovibles y sólo se harían presentes en el mercado para evitar alzas injustificadas o para suplir la eventual escasez de aceite en el futuro.

A la vista de la realidad evidentemente no se puede creer que el simple establecimiento de cuotas pudiera ser a esta altura una solución, ya que deberían intentarse otros medios en los haya una conjunción de esfuerzos de los distintos países productores.

legación argentina a la "Liga Panamericana" en conversaciones que tuvieron el carácter de un acuerdo expresó su parecer de que en todo caso la implantación de un sistema de importación de aceite de tung en los E.E.U.U. constituía una medida restrictiva más adecuada para la estabilización del mercado.

No obstante el Gobierno Norteamericano no llevó adelante una acción dirigida a restringir las importaciones y, luego en Julio de 1966, adoptó la resolución de liquidar una parte de sus existencias de aceite de tung por intermedio de licitaciones públicas. Al tomar tal determinación, el Departamento de Agricultura de ese país, aseguró que se habrían de tomar todos los resguardos necesarios para evitar la caída vertical de los precios y preconizó que tales ventas lograrían despertar un mayor interés en las industrias usuarias. La medida abrió una gran expectativa, pero de los países productores no se aguardaron resultados favorables en lo inmediato.

Ya en vigencia aquella resolución, que no era la que los productores argentinos habían esperado, los delegados de la "C.A.T." que concurrieron a la asamblea de la "Liga Panamericana" de setiembre de 1966, recibieron de los funcionarios de la "C.C.C." la información de uno de los objetivos del organismo era colocar en el mercado cantidades prudentes de aceite norteamericano sin producir el quebranto de la plaza, y sin dejar de lado la conveniencia de mantener un stock razonable en previsión de las cosechas reducidas que periódicamente se registran.

Evidente la "Commodity Credit Corporation" habrá realizado un firme esfuerzo para cumplir con tales finalidades, tratando de evitar el deterioro del mercado de aceite de tung y, seguramente una prueba de esa predisposición está dada por el hecho de que inicial-

El principio de solución esbozado podría establecerse sintéticamente en los siguientes puntos:

a) Supresión de la medida del gobierno norteamericano que dispuso la liquidación parcial de los stocks de la "Commodity Credit Corporation". Cabe advertir que no se propone la simple paralización de las ventas, sinó la revocatoria de la resolución del Departamento de Agricultura, para evitar la influencia psicológica que ésta ejerce en el comercio del aceite de tung;

b) Instar que los países sudamericanos productores de aceite de tung compartan la responsabilidad del mantenimiento de las existencias mediante la obtención de precios de sostén en condiciones similares a las que rigen para los productos norteamericanos, aún en el supuesto de que los valores que se asignen no lleguen a los mismos niveles;

c) Lograr un ordenamiento de las ventas, sea mediante la imposición de cuotas, sea mediante una negociación y un acuerdo de los productores de aceite de tung con participación de los respectivos gobiernos, en el que se asuman compromisos que han de ser respetados escrupulosamente.

A efectos de dar una mejor ilustración de los precios pagados por este aceite, se consigna en la página 166 el Cuadro nº 37 que detalla la evolución de los mismos desde el año 1956 a 1964.-

-.--.-.-.-

PRECIOS MAYORISTAS de IMPORTACION enPUERTOS NORTEAMERICANOS

(Cents dólar por libra)

PUERTOS EUROPEOS(Libras esterlinas por
2204 libras: Toneladas)

1956	24,3	187,4
1957	23,2	154,1
1958	21,3	93,7
1959	22,8	135,3
1960	22,3	130,2
1961	27,7	221,8
1962	37,4	314,7
1963	37,3	287,3
1964	25,1	173,3
1965	22,0	148,0
1966	19,0	140,0

I I I

- C O N C L U S I O N E S -

- CONCLUSIONES -

A través de los capítulos precedentes se ha procurado pasar revista a los aspectos más destacados del tung, incluyendo sus características ecológicas y agrícolas, el proceso de industrialización, sus aplicaciones industriales, su posición en los mercados mundiales y su evolución en la República Argentina, incluyendo perspectivas y posibilidades para el futuro.

Seguidamente se formulan los aspectos principales que conforman este trabajo:

- El centro de origen del tung se encuentra en Asia, más precisamente en China, que cuenta con alrededor de 150.000.000 de plantas en 750.000 hectáreas.

- Las primeras noticias acerca del comercio de este producto en el continente europeo se registra en el año 1516 en que los portugueses traen pequeñas partidas de China, si bien que su importancia es relativamente reciente, por cuanto volúmenes de significación son acusados recién después de la primera guerra mundial.

- La producción de China -área primordial de difusión de este cultivo- registra variaciones de importancia permitiendo las últimas cifras disponibles ubicarlas en un término de algo más de 100.000 toneladas anuales de aceite.

- Fuera de su centro originario el área de difusión ha aumentado con caracteres nítidos a partir de 1940 como consecuencia de las dificultades provocadas por la guerra para el abastecimiento de los países tradicionalmente importadores y por su alto desarrollo industrial.

- Fuera de los países mencionados y el nuestro en particular, en otras regiones el cultivo tiene escasa significación pudiendo señalarse entre ellos Rusia, Brasil y Paraguay.

- En la República Argentina el cultivo se introdujo en el año 1928 abarcando el área de difusión los departamentos de San Javier, Iguazú, San Ignacio, L.N. Alem, Oberá y Candelaria de la Provincia de Misiones, con menor difusión en los de Ituzzaingó y Santo Tomé en la Provincia de Misiones.

- La especie de tung más difundida en la República Argentina es el "Aleurites Fordii", seguido de las variedades A. Montana y A. Cordata.

- El tung es un árbol relativamente frondoso, de crecimiento rápido, follaje denso y alcanza entre 7 y 10 m. de altura.

- Es relativamente exigente en cuanto al suelo y clima; requiere un terreno gredoso-arenoso pobre en calcáreos y fosfatos, ligeramente ácido y con mucha materia orgánica; el clima más apropiado es el templado cálido con abundante lluvias bien repartidas durante todo el año .

- La siembra del tung puede hacerse en forma directa o por almácigos, método este último muy difundido en la R. Argentina.

- Exige pocos cuidados culturales los que se reducen a la limpieza del suelo en los primeros 3 o 4 años y, a defenderlo de los ataques de las hormigas.

- Comienza su producción en el 4º año, ya sea retirando los frutos de la planta cuando han alcanzado su madurez o bien recogiendo los cuando se ha producido su caída.

- El rendimiento de las plantaciones crece desde una tonelada por hectárea para entrar en producción hasta más de 4 to-

neladas cuando las plantaciones alcanzan su plena madurez; la vida útil del árbol termina alrededor de los 30 años;

- El aceite obtenido de las nueces del tung se ha utilizado por la población de Oriente, con numerosos propósitos, desde una antigüedad muy remota.

- Sus aplicaciones en la antigüedad diferían de las actuales ya que antes eran más bien medicinales y domésticas, mientras que ahora los procesos industriales requieren cada vez más su utilización, especialmente en pinturas, tintas, barnices y revestimientos.

- Poseyendo propiedades físico-químicas muy particulares así que es una combinación de alcohol con ácidos grasos lo hacen particularmente apto para sus aplicaciones mencionadas.

- Su elaboración puede efectuarse indistintamente mediante prensas o bien por solventes y su industrialización en las plantaciones comienza con el secado de semillas y la limpieza de éstas mediante la utilización de cedazos.

- La preparación de las semillas abarca los procesos de descortezado, desecado y molienda. El primero de ellos para evitar el transporte de las cortezas del fruto tiene lugar en la misma plantación mediante procesos manuales. En caso de realizarse en la fábrica, se utilizan elementos mecánicos.

- Con referencia a la molienda de las semillas ésta debe efectuarse cuidando de no llegar a la pulverización que provocarían entorpecimientos en caso de emplearse solventes, fermentados ligeramente se procede a prensarlos mediante el principio de extracción continua, en el caso de medios más modernos. Este proceso es el más utilizado en nuestro país ya que el de extracción por solventes, de un resultado más satisfactorio requiere una mayor complejidad técnica y, también procesos de destilación. Cabe señalar que las tortas, harinas y expeller

así como otros residuos se aprovechan como combustible industrial y/o alimento de ganados.

- Su utilización como integrante de pinturas en general requiere un punto exacto de calor evitando superficies muy arrugadas si se emplea crudo o si se calienta alrededor de los 270°C., que se convierta en un producto sin valor comercial alguno, por lo tanto interrumpiendo el proceso exactamente en el punto de gelatinización se obtiene un producto de rápido secado con el espesor conveniente y de superficies suaves.

- Su utilización más corriente por su cualidad de poca oxidación, consiste en la protección de telas, cubiertas para camiones y en general, toda aislación de elementos expuestos a los agentes naturales, esta ventaja permitió que, no obstante la aparición de otros tratamientos químicos no lo han desalojado de ciertas aplicaciones en las que resulta particularmente apropiado, por ejemplo en la fabricación de cintas de frenos de automotores.

- Su uso más remoto ha sido la protección de todo tipo de embarcaciones como así también contra el ataque de insectos a diversas partes del tallo de las plantas, también es particularmente apto para proteger elementos electricos expuestos a la intemperie especialmente en la aeronáutica.

- Nuestro comprador más importante han sido los E.E.U.U. ya que su producción iniciada en 1940 no alcanzaba a cubrir la gran demanda, el punto más importante de ésta se registra después de la primera guerra mundial y con posterioridad a la contienda las producciones bajan notablemente para el período 1941/45 si bien después de la guerra se recuperaron los volúmenes de una parte importante.

- Del consumo total de E.E.U.U. el mayor porcentaje corresponde a su utilización en la preparación, siguiéndole en orden

de importancia la fabricación de linóleum, hules y tintas de imprenta. Gran Bretaña, Alemania Federal, Francia, Italia y Japón en el orden referido completan el cuadro del consumo mundial.

- La propiedad de los aceites está en relación directa con su contenido en ácidos grasos libres que son los que determinan su clasificación en secantes, semisecantes y no secantes, según sea su índice de yodo superior a 140; 100 y 140; y de hasta 100 respectivamente. Por su peso específico, índice de refracción é índice yodo el aceite de tung está clasificado entre los primeros, superando al de lino por lo menos en una tercera parte del tiempo querequiere éste.

- Con referencia a la competencia de otros aceites secantes es dable observar que en los E.E.U.U. su utilización es únicamente superada por el aceite de lino corroborado por el hecho de la regularidad en el consumo que se hace en ese país.

- Los cambios tecnológicos operados en los últimos 25 años, parecen ser la razón determinante de las variaciones operadas en la política del gobierno de los E.E.U.U. que, para asegurarse provisiones regulares fijó la cantidad de aceite secante que puede utilizarse en las pinturas; con posterioridad al período bélico se operaron las siguientes variantes en las formulas de los aceites secantes y que en general son los siguientes: el comienzo de la fabricación de pinturas con base de caucho reemplazando al uso de aceites; el uso más pronunciado de resinas sintéticas pa a paneles, pisos y cubiertas de mesa; mayor utilización de aceites y derivados de origen animal y con un aumento de 50 veces más en el período 1943/54; el cambio de política de pequeñas fábricas significó un menor uso de aceites secantes para el mismo volumen de producción.

- Las principales causas de estos cambios provinieron de que se obtenían productos de más alta calidad a precios de costos

menores, tal el caso de los aceites de origen vegetal. Además las pinturas a base de caucho ejercen una influencia importante en esta pugna, por sus particulares características. Entre los aceites de bajo costo que competen con el de lino y con el de tung tenemos los de coco, soja, etc.

- De acuerdo a lo antedicho se deduce que sigue disminuyendo el uso de aceite utilizado por galón de pintura; el uso de sintéticos continúa presionando el uso de sacantes y asimismo la posibilidad de sustituirlos por otros de bajo precio.

- En el aspecto industrial, las plantas elaboradoras que ya son bastante evolucionadas, deberán continuar su perfeccionamiento a los efectos de abaratar los costos i colocarse en condiciones de adaptación para extraer aceites de otros oleaginosos de fácil cultivo en la región.

- Es importante señalar que el fruto se elabora, en su mayor parte, en molinos locales que son de propiedad de las cooperativas de productores. De esta manera los cosecheros, que reciben como retorno el producto de la comercialización del aceite, resultan directamente interesados en que toda la actividad se coloque en condiciones de competencia en el mercado internacional porque el aceite de tung que se produce sólo se consume internamente en el 5/10% y el resto se exporta.

- Los mejores precios se obtienen en el mercado norteamericano, en cambio el europeo ofrece cotizaciones más bajas como consecuencia de que allí se vuelcan las ofertas del aceite chino, cuya entrada no se permite en los E.E.U.U.

- Con la instalación de las fábricas en lugares estratégicos de Misiones y Corrientes, el problema del transporte de los frutos y del consiguiente falso flete, ha quedado materialmente so-

lucionado, pero subsisten las dificultades de bodegas para transportar con fluidez el aceite hasta Buenos Aires y así sucede que en ocasiones, son motivo del abarrotamiento de los depósitos de las plantas elaboradoras.

- Resulta fundamental, para que no se altere el normal funcionamiento de las fábricas y para el aceite llegue oportunamente a los lugares de consumo, que se disponga de transportes adecuados cuando las circunstancias lo exijan.

- La tendencia mundial es el descenso del consumo y, a pesar de los esfuerzos que se realizan con las investigaciones el éxito es muy relativo. Por lo tanto mientras no se halle una nueva aplicación en gran escala comercial, el tung no tiene un futuro muy promisorio; caso contrario, se convertiría en un artículo de lujo es decir que su utilización si bien continuaría lo sería a precios elevados.

- La procedencia natural de este producto sujeta los volúmenes de su oferta a las contingencias climáticas lo que provoca la inestabilidad de los abastecimientos y correlativamente en los precios, provocando elevaciones exageradas de estos últimos en los períodos de malas cosechas.

- Otro importante factor que incide en la inadecuada fluctuación de los precios, resulta de que no obstante ser un producto requerido en muchos países, la oferta proviene solamente de unos pocos, con lo que el fracaso de las cosechas de cualquiera de ellos, determina una violenta contracción de la oferta mundial con la consecuencia ya señalada.

- Debe tenerse en cuenta además, que China en su condición de primer productor mundial concurre al mercado en forma bastante irregular con lo que se erige en una real incógnita para los restantes países productores lo que ven así entorpecida su normal concu -

rencia a los mercados europeos.

- Por otra parte el descubrimiento de los productos sintéticos vino a solucionar el problema de los consumidores de aceite de tung, los que al hallar en estos nuevos productos una oferta constante, acompañada por precios accesibles y con calidad aceptable se inclinan por estos últimos. La pérdida de gran parte del mercado comprador de tung, tiene carácter prácticamente irreversible al resultar antieconómico para los usuarios el constante cambio de sus fórmulas y procesos de elaboración.

- Además las inversiones requeridas para la fabricación de los productos sintéticos pueden evaluarse acertadamente en forma previa juntamente con la utilidad esperada, sin dar lugar a los riesgos inherentes a los capitales requeridos en las implantaciones de productos naturales. En consecuencia se pueden fijar de antemano pautas de producción ajustadas a los requerimientos del mercado mundial.

Vistas las situaciones vigentes que se han señalado que afectan a la economía del tung en el mercado mundial y, considerando la incertidumbre acerca del éxito futuro de las investigaciones emprendidas en la búsqueda de nuevas aplicaciones, el suscripto entiende que, a efectos de evitar una ruptura en el equilibrio en la economía de la Provincia de Misiones (dentro de la cual este oleaginoso ocupa un lugar destacado) se impone un ordenamiento voluntario en el mercado a cuyos efectos se propone las siguientes premisas indispensables:

1º.- LIMITAR LAS VENTAS de los PAISES PRODUCTORES (Argentina, E.E.U.U. y PARAGUAY) a los requerimientos del mercado norteamericano en el año. Esto debe hacerse en base a un ACUERDO VOLUNTARIO de partes. Es de hacer notar que se postula que la propia producción norteamericana entre en el prorrateo;

2º.- Esta restricción deberá estar basada en la PRODUCCION-PROMEDIO de CADA AÑO de los PAISES y llevada a la práctica de inmediato;

3º.- Tal acuerdo debe ser complementado por cláusulas relativas a la FIJACION de PRECIOS BASICOS de VENTA que DEBERAN SER ESCRUPULOSAMENTE RESPETADOS. Dichos precios se ajustarán a las posibilidades de absorción del mercado usuario, tratando de llegar gradualmente a una ESTABILIZACION y evitando toda RETRACCION DEL CONSUMO;

4º.- En caso de que alguno de los países no se aviniera a un acuerdo de limitacion voluntaria, no EXISTIRIA POSIBILIDAD ALGUNA de llegar al ACUERDO DE PRECIOS MINIMOS a que se refiere el punto precedente. Todo este esfuerzo tiene por meta ordenar el mercado y ampliarlo en tal forma que en el futuro no haga falta ninguna clase de limitaciones;

5º.- Se recalca que la ACCION DEBE SER INMEDIATA y la RESPONSABILIDAD COMPARTIDA para un COMUN BENEFICIO. Pero en tanto se la lleva a la práctica, la "COMMODITY CREDIT CORPORATION" debería GUARDAR una PRUDENTE EXPECTATIVA PROCURANDO LIMITAR SUS VENTAS a lo ESTRICTAMENTE INDISPENSABLE en la LIQUIDACION de su STOCK DE cosechas anteriores conforme a la política que se había trazado inicialmente.-

.....


REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- (1) Ing°. Agr°. L. Parodi "Enciclopedia botánica general" -B.Aires 1964
- (2) Instituto Internacional Agricultura - Roma
- (3) "Asociación Rural Yerbatera Argentina Ltda." - Posadas (Misiones) "El tung" - 1944
- (4) "Molinos Río de la Plata S.A.I.C." Gerencia de producción
- (5) "Tung y sus usos" Ing° Enrique Hug - B. Aires 1963
- (6) "Oil World" Mielke & Co. Hamburgo - 1955
- (7) "Dirección de Tabaco y Tung" - SECRETARIA DE ESTADO DE INDUSTRIA y COMERCIO de la NACION"
- (8) "Economic Research Service, U.S. Dep. of Agriculture" Fats and oils situation"Junio 1967 - Tabla N° 238
- (9) "Tung Center" (Poplarville) Mississippi 1966 - E.E.U.U.
- (10) "Agricultural Statistics" U.S. Dep. of Agriculture
- (11) "The fats and oils situation" Nov. 1966
- (12) "Anuario Estadístico de Brasil" 1960 "Departamento Agrícola Brasil
- (13) "Consejo Nacional de Estadísticas" - Brasil 1966
- (14) "Banco Central del Paraguay" Departamento E. Económicos "Boletín estadístico mensual N° 110-Julio 1967 - Asunción del Paraguay
- (15) "F.A.O." Anuario de comercio-Volumen n° 19 - Página 339
- (19) "D. N. de E. y Censos" CENSO NACIONAL AGROPECUARIO" 1960
- (16) "D. de cultivos especiales" Secretaría de Estado de Agricultura y Ganadería de la Nación
- (17) "Informaciones sobre grasas y aceites" Año I - N° 9 "Instituto Argentino de Grasas y Aceites" - B. Aires
- (18) "D.G. de Estimaciones agropecuarias" Secretaría de Estado de Agricultura y Ganadería de la Nación
 Diario "El Territorio" - Misiones
 Diario "La Nación" B. Aires - 20-10-67
 Revista de la Bolsa de Cereales de Buenos Aires
 Revista "Vea y Lea" 4-7-63 "Nuevos usos para un aceite milenario"
 Diario "La Prensa" 20-8-63 "Destácase la importancia de la explotación del tung en la economía regional de Misiones"
 "I.N.T.I." Gerencia de promoción Año I - N° 4
 "El cultivo del tung en América Latina" Julia L.Wooster(Traducción de M. Estela M. de Lennon
 "Importancia del cultivo del tung en el país" Sociedad Rural Argentina An. 75 Febrero 1962
 "R señas Breves" Ing° Agr° Virgilio Solari Auxiliar Investigaciones de la Cátedra de Administración de la Facultad de Agronomía y Veterinaria