CONTRIBUCIÓN
AL
ESTUDIO DEL CULTIVO DEL LINO
EN LA
NACIÓN ARGENTINA
(*Linum usitatissimum, L.*)

POR EL
PROF. CARLOS D. GIROLA, INGENIERO AGRÓNOMO

O R I G E N

Se atribuye la introducción del lino en el país al ciudadano José Altolaguirre, hacia fines del siglo ante pasado; pero su cultivo no se propagó y no formó parte de la explotación agrícola hasta 1880. En 1881 la provincia de Buenos Aires cultivó 27.000 hectáreas y en 1884 la de Santa Fe, 36.842 hectáreas.

El cultivo del lino desde la provincia de Buenos Aires fué introducido á la de Santa Fe, donde tomó gran desarrollo, sea á causa de la excelencia de sus tierras, como del clima; sucesivamente se extendió á la provincia de Entre Ríos, por el Este, y á la de Córdoba por el Oeste. En cuatro provincias se halla actualmente bastante difundido, aunque no son las únicas que pueden producirlo, pues esta planta textil con semillas oleaginosas puede cultivarse sobre una parte considerable del territorio argentino. El cultivo del lino se efectúa en el país con el exclusivo objeto de cosechar la semilla, que

se exporta casi en su totalidad. No se tiene en cuenta la fibra textil, que es quemada con la paja después de efectuada la trilla.

SUPERFICIE CULTIVADA

La superficie que se destina al cultivo del lino, no acusa una marcha ascendente ó progresiva: ha sido influenciada por el precio del producto sobre el mercado, adquiriendo mucha difusión en los años en que se ha notado tendencia á la suba, y disminuyendo cuando el agricultor ha pensado que ese cultivo no ofrecería beneficios más elevados que el del trigo, que se considera más simple, más fácil y más seguro.

La aparición de enfermedades durante la vegetación, ha contribuido también á la reducción de la superficie, disminuyendo el cultivo en los años siguientes.

La estadística compilada en 1888, suministra estas cifras:

Santa Fe	73.009	hectáreas
Buenos Aires.....	43.899	"
Entre Ríos.....	4.159	"
Corrientes.....	2	"
La Rioja.....	4	"
Total.....	121.073	hectáreas

Hasta 1888 el lino era cultivado casi exclusivamente en las provincias de Santa Fe y Buenos Aires: recién se principiaba á propagarlo en la provincia de Entre Ríos. El censo de 1895 distribuye de esta manera la superficie ocupada por el cultivo del lino:

Provincia de Santa Fe....	266.608	hectáreas
" " Buenos Aires.	64.756	"
" " Córdoba.....	35.877	"
" " Entre Ríos...	19.665	"
" " Corrientes....	186	"
" " Catamarca...	56	"
Territorio del Chaco.....	50	"
Provincia de San Juan....	27	"
" " La Rioja. . .	19	"
" " Tucumán.....	19	"
Total.....	387.263	hectáreas

La superficie cultivada con lino había adquirido un incremento notable: los precios eran remuneradores, pues habían alcanzado á \$ 9 moneda nacional por 100 kilos, mientras que los del trigo tendían á disminuir, no llegando á \$ 6 moneda nacional por 100 kilos. La provincia de Santa Fe por sí sola poseía las dos terceras partes del lino cultivado en toda la República; seguían Buenos Aires, Córdoba y Entre Ríos. En Córdoba el cultivo tendía á extenderse, hallando tierras baratas y adecuadas, á la vez que un clima favorable.

En las otras provincias no se puede decir que existía el cultivo del lino: eran pequeñas áreas cultivadas para ensayo ó para producir las semillas necesarias para los usos locales.

El censo de 1898, levantado por la Dirección de Estadística del Ministerio de Agricultura, y que debe considerarse como el más exacto hasta esa época, arroja estas cifras:

Provincia de Santa Fe....	197.447 hectáreas
" " Córdoba.....	59.211 "
" " Buenos Aires.	55.694 "
" " Entre Ríos...	20.606 "
Total.....	332.958 hectáreas

No se publicaron datos de las otras provincias, pero en ellas el cultivo no tenía importancia, no alcanzando á 200 hectáreas en conjunto, lo que hace ascender la superficie cultivada en 1898, en toda la República, á 333.000 hectáreas.

La superficie cultivada en 1899 podía considerarse, según el Director de la División de Estadística, en 10 por ciento más de la de 1898, ó sea en 370.000 hectáreas. Si se comparan estas cifras con las de 1895, en el supuesto de que éstas sean exactas, lo que es un poco dudoso, porque el censo de 1895 adolece de deficiencias notables, — hubo una disminución en el cultivo del lino, que se explicaría por la disminución de los precios y el aumento de los del trigo. En 1897-98 el lino se cotizaba á \$ 7 moneda nacional por 100 kilos y el trigo llegó en Marzo-Abril 1898 á \$ 11 por 100 kilos. En 1898-99, el lino se conservaba de \$ 7 á 7.50 por 100 kilos, mientras

que el trigo había bajado á \$ 5 por 100 kilos, resultando este cultivo poco remunerador. El lino era más solicitado, había esperanzas de mejoras en los precios; los agricultores volvían á sembrar lino, y de ahí el aumento que se notó en 1899, y que fué más notable en 1890 y en los años siguientes, como lo demuestran estas cifras:

1899-900	355.300 hectaréas	1904-905	1.082.000 hectaréas
1900-901	607.400 "	1905-906	1.022.800 "
1901-902	702.900 "	1906-907	1.190.600 "
1902-903	1.307.200 "	1907-908	1.391.500 "
1903-904	1.487.000 "	1908-009	1.532.000 " (1)
	Buenos Aires.....	441.600 hectáreas	28 %
	Santa Fe.....	660.400 "	44 %
	Córdoba.....	170.800 "	11 %
	Entre Ríos.....	229.000 "	15 %
1908-1909	Pampa Central.....	30.000 "	
	Otras provincias y territo- rios nacionales.....	2.500 "	2 %
		1.534.300	100

Se observa que el cultivo del lino se efectúa especialmente en las provincias de Santa Fe, Buenos Aires, Entre Ríos y Córdoba. En la Pampa se empieza á dedicar mayor atención á la producción de las semillas de lino.

Factores económicos diversos intervienen en la distribución del área cultivada en las diferentes regiones, con suelo y clima favorables. Respecto á la parte proporcional que ocupa el cultivo de lino en la República Argentina, era próximamente de 5 por ciento en 1888, 13 por ciento en 1895, 6 por ciento en 1899, 14 por ciento en 1908-1909.

En las demás provincias, el cultivo es insignificante; sin embargo, se puede efectuar en la mayor parte de ellas, como ya hice constar; y no hay duda que si el aprovechamiento de la fibra pudiera hacerse económicamente, el cultivo de

(1) En 1909-910, ha habido una pequeña disminución (1.455.000 hectáreas) por condiciones meteorológicas desfavorables (sequía), que han impedido sembrar mayor superficie.

lino adquiriría mayor difusión y se practicaría sobre millones de hectáreas. He tenido la ocasión de ver plantas de lino procedentes del Territorio de Misiones, de más de un metro de alto, á pesar de no ser aquella la zona más adecuada para este cultivo. Esto demuestra, sin embargo, su fácil adaptación y cuanto puede propagarse.

VARIEDADES CULTIVADAS

Los linos cultivados en la República Argentina pertenecen al tipo común (*Linum usitatissimum* de Linneo), con flores azuladas. Proviene de semillas importadas en varias épocas de Francia, Bélgica, Rusia é Italia, especialmente. A las características de los linos de estas procedencias, se han agregado las que le ha impreso nuestro medio, es decir, nuestras condiciones agrológicas y climatéricas, de manera que se han formado numerosas sub-variedades, que se diferencian por el desarrollo vegetativo, el color y la forma del grano, etc. Nadie se ha ocupado hasta ahora de hacer una clasificación metódica, y los diferentes tipos se presentan sobre los mercados, raras veces al estado puro. En la formación de los trigos argentinos han contribuido mucho las semillas procedentes de Rusia y de Italia.

TERRENO

Los datos relativos á la superficie cultivada con lino en la República y á las regiones donde se practica, demuestran cuáles son los terrenos más favorables. Se cultiva con provecho, y por consiguiente prospera, en los terrenos de composición mediana, como los areno-arcillosos y arcillo-arenoso-calcáreos.

Planta exigente, agota rápidamente el suelo y no da cosechas remuneradoras sino en los que están bien provistos de potasa y ácido fosfórico; prospera en las tierras vírgenes,

humíferas; da pequeños rendimientos en las tierras arenosas. Las tierras negras de las regiones indicadas son favorables para el cultivo del lino, especialmente durante los primeros años; pero los cultivos repetidos, sin rotaciones racionales y sin abono, cansan pronto los mejores terrenos, favoreciendo el desarrollo de enfermedades criptogámicas que en algunos años han comprometido seriamente el cultivo de esta planta y hasta su porvenir. En general, las partes bajas de los terrenos son menos favorables que las altas, porque en aquellas los efectos de las heladas de primavera son más sensibles y en los años lluviosos las enfermedades criptogámicas se desarrollan con mayor intensidad. Respecto de la exposición, la más favorable es la que mira hacia el Norte ó el Este, siéndolo menos la del Sud y Oeste, á causa de ser éstas más sujetas á las heladas, que en la época de la floración pueden comprometer la cosecha, cultivándose el lino exclusivamente para la semilla.

Consigno los datos analíticos de algunos suelos donde se cultiva el lino con resultados satisfactorios:

ELEMENTOS DETERMINADOS	PROVINCIA de BUENOS AIRES		PROVINCIA de SANTA FE		PROVINCIA de ENTRE RIOS		PROVINCIA de CORDOBA	
	Suelo	Sub suelo	Suelo	Sub suelo	Suelo	Sub suelo	Suelo	Sub suelo
Arena gruesa y fina..	88.39	73.67	84.60	70.55	71.87	87.87	87.80	89.60
Arcilla.	2.50	4.27	11.65	24.70	24.28	28.24	9.45	8.60
Humus	2.22	0.49	1.85	0.15	1.45	0.15	1.12	0.10
Azoe	0.23	0.09	0.19	0.09	0.17	0.09	0.11	0.06
Cal (Cao).....	0.72	0.66	0.68	0.72	1.06	1.25	0.82	0.91
Potasa (Eoh).....	0.54	0.61	0.75	0.82	0.75	0.85	0.48	0.47
Acido fosfórico (Ph ²⁰⁵)	0.14	0.08	0.15	0.09	0.11	0.08	0.14	0.09

La mayor parte de estos suelos, aunque contengan una proporción pequeña de cal, suministran rendimientos eleva-

dos y pueden producir varias cosechas de lino sin el concurso de abonos, durante varios años, por medio de rotaciones bien combinadas.

ABONOS

No se hace uso de ningún abono para el cultivo del lino. La agricultura argentina no los emplea todavía, limitándose á aprovechar de la fertilidad natural de las tierras. El procedimiento no es racional, pero es consecuencia del sistema de explotación adoptado é impuesto por las circunstancias. Los buenos agricultores tratan de atenuar sus efectos por medio de prácticas agrícolas oportunas. No es este el momento de discutir esta cuestión bastante compleja y no particular del lino, sino relativa á todas las otras producciones. Bastará hacer constar que no se emplean abonos. No hay duda que los azoados y fosfatados serían muy útiles y que producirían un efecto notable, al mismo tiempo que conservarían la fertilidad de los terrenos dedicados á este cultivo.

PREPARACION DEL SUELO

El suelo que ha de recibir la semilla del lino, conviene que sea preparado mejor, que cuando se destina á la siembra del trigo, teniendo aquél granos más pequeños y más delicados. Esto lo sabe todo el mundo, pero pocos son los que lo tienen en cuenta y en general las labores se ejecutan imperfectamente, resultando en consecuencia una preparación incompleta, que es la causa de los rendimientos poco halagüeños que se obtienen en muchas localidades.

Se siembra el lino por lo general sobre terreno que ya ha sido sembrado, después del trigo ó del maíz, por ejemplo, y también sobre tierras vírgenes, recién roturadas. La preparación difiere según el estado en que se encuentra el terreno. Si se destina desde el primer año á la siembra un suelo

vírgen, lo que no es el caso más frecuente, porque más á menudo se cultiva primero el maíz ó el trigo, se empieza por roturar, ejecutando una labor superficial durante la primavera ó el verano anterior á la época de la siembra, desde Agosto hasta Diciembre ó en Enero y Febrero, se rastrea bien la tierra para destruir las hierbas extrañas que se han desarrollado, y allanarla. En Febrero ó Marzo, se efectúa otra labor de 15 á 20 centímetros de profundidad, y desde principios de Junio se siembra y rastrea. Esta tercera labor se puede efectuar en Junio para sembrar en Julio, ó en Julio para sembrar en Agosto, y así sucesivamente: la época depende de la fecha establecida para ejecutar la siembra.

Según el sistema que se ha elegido para sembrar, se puede suprimir esta tercera labor y efectuar la siembra con sembradoras mecánicas en líneas; pero este no es el caso más frecuente, porque en general la sementera se hace al voleo, á mano ó con máquinas. A veces, cuando se ha roturado el terreno, quince días á un mes más tarde, se siembra el maíz al voleo y se entierra con la rastra; en este caso no se puede labrar de nuevo el terreno hasta después de la cosecha del maíz, que tiene lugar en Marzo, Abril, Mayo ó Junio. Entonces se ejecuta una labor á 15 ó 20 centímetros y luego una rastreada, efectuándose otra labor más superficial un mes antes de sembrar: esta labor se puede reemplazar también por el trabajo del agricultor.

En general no se siembra sobre terrenos vírgenes, sino sobre aquéllos que han producido varias cosechas, generalmente de trigo; entonces para la preparación del suelo se ejecutan dos labores, y á veces una sola.

Si se efectúan dos, se ara una primera vez en Febrero ó Marzo; se rastrea quince ó veinte días después, y se ara la segunda vez en Marzo, Junio ó Julio, un mes antes de sembrar, efectuando la segunda rastreada después de la arada. Si se da al terreno una sola reja, lo que es una práctica defectuosa, aunque bastante general, se ara en Abril, Mayo ó

Junio, un mes ó un mes y medio antes de proceder á la siembra.

Es raro que se are tres veces, más frecuente es hallar explotaciones donde se ejecutan dos labores, siendo lo más común que se dé una sola reja, es decir, que se are una sola vez. En estas condiciones, la preparación del suelo es imperfecta, la repartición de las semillas resulta desigual, la germinación poco uniforme, la nutrición de las plantas irregular, la fructificación irregular y el rendimiento pequeño. Si se ara dos veces y en buena época, la preparación resulta bastante buena. Las labores raras veces alcanzan á la profundidad de 20 centímetros; á menudo no llèga á 15 centímetros, hallándose sembrados donde no hay más de 8 á 10 centímetros de tierra removida. Esto es contrario al desarrollo de esta planta, que es exigente respecto de la alimentación; además, se halla expuesta á los efectos de las sequías, de las lluvias excesivas y de las enfermedades.

La época en que se efectúan las labores difiere á causa de la extensa zona que abarca el cultivo, que comprende diez grados de latitud, y por tanto climas diferentes.

El precio de cada labor varía entre \$ 2.50 y \$ 4.50 por cada hectárea, y el de los rastreos entre \$ 0.10 y \$ 0.40. Para arar se emplean diversas clases de arados, de manceras ó tilburis, simples ó polirejas; por lo general, son bastante buenos. Se importan de varios países, y los hay también contruídos en el país.

SIEMBRA

La semilla que procede de los terrenos donde se sembró por primera vez el lino ó de los donde no se ha sembrado durante algunos años esta oleaginosa, deben preferirse. De tiempo en tiempo, se importan semillas de Italia, Francia, España, Rusia, aunque en pequeña cantidad, solamente para vender ésta ó la que se obtiene de la primera reproducción,

que se considera mejor que la importada del punto de vista de la calidad del producto.

Los agricultores no conceden bastante importancia á la selección de la semilla; de ahí que los productos degeneren rápidamente, hallándose sobre el mercado linos inferiores, á menudo mezclados con un porcentaje elevado de impurezas. Con la semilla de lino, están mezcladas otras extrañas como el nabo (*brassica napus*), la colza (*brassica campestris oleifera*), varios lolios (*lolium perenne*, *lolium multiflorum*, *lolium temulentum*, etc.). La cuscuta común en Europa (*cuscuta epyllinum*), no está propagada, aunque introducida con las semillas importadas.

La época de la siembra varía mucho á causa de las diferencias de latitud donde se cultiva el lino. Se siembra desde fines de Mayo ó mejor desde principios de Junio hasta fines de Agosto y principios de Setiembre, durante tres y medio meses. En la parte Noroeste de la Provincia de Entre Ríos y Norte de la Provincia de Santa Fé, se suele sembrar en la primera quincena de Junio; más al Sud, en la segunda quincena de Junio y la primera de Julio. En Junio y Julio la siembra del lino ha concluido en las provincias de Entre Ríos, Santa Fe y parte Septentrional de la Provincia de Buenos Aires. Se siembra en Agosto en la parte Central de la Provincia de Buenos Aires y en la parte Meridional más tarde. Bueno es recordar que en todos los casos se tiene en vista la producción de la semilla y no la de la fibra. La siembra se efectúa generalmente al voleo, á mano, ó con máquinas sembradoras, entre las que se hallan de diferentes sistemas, dimensiones y procedencias. Se prefieren las que abarcan la mayor anchura, habiendo las que distribuyen la semilla sobre una faja de 4 y más metros de ancho, en cada pasada de la sembradora. Además de las importadas, se emplean también las construídas en el país, que son bastante buenas. En general, el órgano activo se compone de un eje que gira en la parte inferior de un depósito, al fondo

del cual se hallan ranuras, que dejan pasar las semillas, y cuyas dimensiones se hacen variar á voluntad. Frente á las aperturas y sobre el eje se hallan discos, que cierran más ó menos completamente los orificios, regulando la distribución. Son las mismas que se emplean para la siembra del trigo, de la cebada, del centeno, de la alfalfa, etc., al voleo como la Sterling, la Kystone, la Dowajac, la Døring, la Schneider, etc. Su precio varía entre \$ 30 y 80 oro. La siembra puede efectuarse en líneas.

La cantidad de semilla necesaria varía, según que la siembra tenga lugar en una época más ó menos adelantada, según que se efectúe á mano, ó con máquinas sembradoras, y según la fertilidad del terreno. Se emplean de 50 á 80 kilos de semilla por cada hectárea: raras veces menos, ó más. La ejecución de la siembra cuesta de 35 á 50 centavos moneda legal por cada hectárea, ó sea de 15 á 20 centavos oro. La semilla se tapa generalmente por medio de la rastra, ejecutando una ó dos rastreadas; en este último caso, se ejecutan cruzándolas.

CUIDADOS DURANTE LA VEGETACION

En las explotaciones mejor organizadas, después de efectuada la siembra, si el tiempo es seco, se pasa el rodillo ó cilindro, para allanar y cemprimir un poco el terreno, lo que favorece la conservación de la humedad y por consiguiente, la germinación; pero este trabajo no se efectúa en todas partes y no es de práctica corriente. Comunmente no se da al lino ninguna otra labor y se deja hasta que el momento de la siega ha llegado. En las explotaciones mejor atendidas, ó en las que se hacen los trabajos con más esmero, se arrancan las hierbas extrañas ó perjudiciales al principio de la primavera, en Agosto ó Setiembre, siendo las que aparecen con más frecuencia en los sembrados de lino: el

nabo (*brassica campestris* y *brassica napus ol.*), la quinoa (*chenopodium album*), el yuyo colorado (*amaranthus. op. chlorostachys*); algunos lolilos (*l. multiflorum, l. temulentum, etc.*). Las más perjudiciales son las últimas, porque en el momento de la trilla sus semillas quedan entre las del lino, disminuyendo su valor comercial. Sin embargo, la planta que más perjudica por su carácter invasor, es el nabo, cuyas semillas se mezclan, no sólo con las del lino, sino que quedan sobre el terreno, donde se multiplican rápidamente, hasta hacer difícil y costosa su extirpación.

ENFERMEDADES

Las enfermedades son causadas por insectos y por criptógamas. Las más perjudiciales son las segundas.

Dos son las criptógamas que han sido estudiadas hasta ahora, habiendo hecho su aparición desde que comenzó á propagarse el cultivo del lino.

Ya en 1885, la rápida difusión de la enfermedad denominada vulgarmente *polvillo*, en la Provincia de Buenos Aires, había requerido la intervención de especialistas para su estudio. Se atribuyó al hongo parásito, denominado *Melampsora lini Tul.* Estudios posteriores demostraron que es realmente originada por ese hongo, habiéndose constatado las dos formas: uredospórica y teleutospórica.

Sin embargo, no siempre la enfermedad de los linos debe atribuirse á la melampsora; se ha constatado otra, también, vulgarmente designada bajo el nombre de quemadura, que parece causada por el *Asterocystis radicis*.

Las dos enfermedades, el polvillo y la quemadura, han causado perjuicios considerables durante algunos años, al extremo de comprometer la cosecha del lino. Se observan en todas partes con intensidad variable.

Contribuyen á su difusión las sementeras reiteradas sobre

el mismo terreno, sin rotaciones ó alternativas; el empobrecimiento del suelo, el empleo de semillas procedentes de plantas enfermas, etc. Si se adoptaran las precauciones necesarias, la enfermedad se desarrollaría mucho menos.

El lino es atacado por un insecto conocido vulgarmente bajo el nombre de isoca (*Leucania uniparceta* Haw.). Existen varias especies de isocas en el país: la de la alfalfa, la del maní, la del lino, etc.; á veces los perjuicios que causa son bastante grandes.

Hay que anotar en este capítulo un accidente meteorológico que puede perjudicar de una manera seria los linares: las heladas de primavera. La intensidad de las pérdidas depende del estado de la vegetación del lino, de la época en que acaecen, por consiguiente.

LUGAR QUE OCUPA EL LINO EN LA ROTACION DE LOS CULTIVOS

La agricultura argentina no ha establecido todovía rotaciones bien estudiadas, diremos racionales, para los cultivos: se oponen á la adopción de esta sábia práctica, la escasez de los conocimientos agrícolas, el estado embrionario de su agricultura y consideraciones económicas; de ahí que se repita el mismo cultivo, sobre el mismo terreno, durante cuatro, cinco, diez, quince y más años, según la fertilidad del suelo explotado, que no se abona; según las necesidades del mercado y según la resistencia de las plantas á la invasión de las hierbas extrañas y á las enfermedades parasitarias, que este sistema contribuye á desarrollar.

No es esta la oportunidad de discutir el por qué de la falta de rotaciones y si ellas pueden establecerse de una manera racional; esto exigiría una larga digresión. El lino se halla á veces al principio de la rotación, es decir, que se siembra

el primer año, después de la roturación, cultivándose durante dos ó tres años consecutivos, según la fertilidad del terreno; pero no es el caso más frecuente. En general se cultiva después del trigo ó del maíz, alternando con estos cultivos, y en donde no se cultiva el maíz, se siembra uno ó dos años el trigo, y al tercero el lino. Después de la roturación de los alfalfares, que se ejecuta á menudo en el país, se suele sembrar el lino: es una buena práctica, porque esta planta en estas condiciones, aprovecha mejor que el trigo de las materias fertilizantes acumuladas sobre la superficie. En las explotaciones mejor organizadas, se han adoptado las roturaciones siguientes:

Primera: primer año: maíz (sobre alfalfa roturada); segundo año: lino; tercer año: trigo; cuarto año: trigo; quinto año: lino; sexto, séptimo, octavo y noveno año: alfalfa para volver á sembrar lino.

Segunda: primer año: trigo; segundo año: lino; tercer año: trigo; cuarto año: trigo; quinto año: lino, para volver á sembrar el trigo.

Tercera: primer año: lino; segundo año: lino; tercer año: trigo; cuarto año: trigo; quinto año: trigo; sexto año: lino y se vuelve á sembrar trigo.

Cuarta: primer año: maíz; segundo año: trigo; tercer año: trigo; cuarto año: lino; quinto año: maíz; sexto y séptimo año: trigo y se vuelve á sembrar lino.

Varían por lo demás muchísimo según los terrenos, las exigencias comerciales, etc.

Es fácil comprender, que estas rotaciones no son las más racionales, y además, los precios de los productos sobre los mercados varían fácilmente, concediéndose mayor importancia al lado económico, que á las cuestiones agrícolas ó á la conservación de la fertilidad del terreno, lo que no deja de ser lógico,

He indicado una rotación que empieza con dos años; esta es la que se adopta por los que disponen de terrenos fértiles

en la parte septentrional de la región afectada al cultivo del lino, especialmente en la provincia de Entre Ríos. Por lo general en esa zona es preciso desmontar antes el terreno. Aunque se queme la ramazón y se destruya una gran cantidad de la materia húmifera, quedan muchas de sales fertilizantes. El trigo cultivado en semejantes suelos, desarrolla extraordinariamente los órganos herbáceos en perjuicio de la formación del grano y no produciendo rendimientos satisfactorios los primeros años. El maíz no se puede cultivar por varias causas, sobre las que no debemos detenernos aquí. El lino produce en cambio cosechas remuneradoras y despoja al terreno del exceso de fertilidad, dejándolo en buenas condiciones para el cultivo del trigo. De lo expuesto, se deduce, que el lino alterna con el trigo y el maíz, especialmente con el primero, sin que se adopten alternativas racionales ó definidas.

COSECHAS

Siega. El lino florece durante un período de tiempo bastante largo, formando sucesivamente las cápsulas y las semillas, que maduran también progresivamente. No se puede esperar que todas sean maduras para la cosecha, porque procediendo en esta forma, se perderían las cápsulas más adelantadas. Hay que elegir el momento en que la mayor parte ha alcanzado la madurez. La época de efectuar la cosecha ha llegado, cuando las plantas han adquirido un color amarillento y el mismo las cápsulas. Las semillas, entonces, tienen un color amarillo moreno y resisten á la presión de la uña, cuando se hace esta prueba.

Se procede entonces á la siega. Esta debe efectuarse tan rápidamente como sea posible, aprovechando de los días de sol, y por consiguiente, de un tiempo seco y cálido, porque la humedad y las lluvias alteran fácilmente las semillas. La

siega se efectúa con máquinas. Hay segadoras de lino que son las antiguas máquinas que se usaban para cortar el trigo, provistas del rastrillo descargador. Se pueden emplear también las segadoras-atadoras para el trigo, quitándolas el atador y colocando en su lugar un plano inclinado, de madera ó de hojalata y conservando el porta-gavillas, á fin de reunir los tallos del lino y depositarlos regularmente sobre el terreno, para facilitar las operaciones subsiguientes. La guadaña no se emplea sino como excepción, en cultivos de reducida extensión, lo mismo que la hoz.

Hay segadoras buenas de varias procedencias. Las mejores, es decir, las más perfeccionadas, cuestan \$ 100 oro y menos también, pero es preferible utilizar las segadoras-atadoras, porque sirven también para la siega del trigo.

El corte de una hectárea de lino cuesta de \$ 3.50 á \$ 4.50 moneda nacional.

Efectuada la siega, se deja el lino uno ó dos días sobre el rastrojo para que seque; luego se emparva y se procede á efectuar la trilla lo más pronto posible, porque el resultado de la cosecha será mejor, si las varias operaciones se han llevado á cabo rápidamente, aprovechando de un tiempo bueno, sin lluvias. Estas alteran facilmente las semillas, comunicándolas un color moreno, que da lugar á los linos manchados, cuyo valor comercial es inferior, pues suministran una proporción menor de aceite.

Es conveniente tener disponible lonas, para cubrir las parvas que se están formando, para el caso de que acaezcan lluvias. Las parvas tienen dimensiones diferentes: de 4 á 5 metros de ancho por 3 ó 4 de alto, y de 15 á 20 y más metros de largo. En algunas explotaciones no se emparva. Tan pronto como se ha empezado la siega se lleva la trilladora sobre el terreno, y cuando el lino está seco se lleva en seguida con los carros á la trilladora para trillarlo. Esta manera de proceder, ofrece sin duda muchas ventajas, mayor rapidez y menos gastos, á la par que suministra un

producto de buen aspecto, sustrayéndolo á la influencia nociva de la humedad y de las lluvias. Cuando se dispone de una trilladora y el tiempo es seco y estable, (es de aconsejar), se ahorran \$ 4 y más por hectárea para el emparve, y algo también para la trilla. Algunos cultivadores trillan una parte en seguida y la otra la emparvan.

Trilla. La trilla se ejecuta con máquinas trilladoras de diferentes sistemas y procedencias; la mayor parte son de fabricación inglesa y norteamericana; son las mismas que se usan para trillar el trigo: la sola diferencia consiste en que se cambian algunas zarandas. La trilla se efectúa con facilidad. El gran número que de estas máquinas existe, hace que sea posible ejecutar esa operación con rapidez y economía. El antiguo sistema de trilla, con yeguas, está casi completamente abandonado. Una trilladora inglesa con su correspondiente motor, cuesta de 3.000 \$ á \$ 4.000 oro, según las dimensiones; las trilladoras americanas son de menor precio.

Para hacer fuego se emplea la paja misma del lino, que constituye un combustible excelente.

La semilla de lino se recoge en bolsas, que se cosen y se llevan inmediatamente al depósito de la granja ó al de las estaciones de los ferrocarriles y puertos de embarque.

La paja del lino se quema en seguida de concluir la trilla. Han aconsejado algunos de enterrarla por medio de una labor con arado, para aprovecharla como abono, pero este trabajo en la práctica es difícil ejecutarlo. Enterrándola se descompone lentamente y constituye un obstáculo para la ejecución de las labores que hanse de efectuar después.

RENDIMIENTO

Los rendimientos en semilla que proporciona el lino, son variables; dependen de la fertilidad de la tierra, de la prepa-

ración más ó menos esmerada del suelo, de los cuidados culturales, de la estación más ó menos favorable para el desarrollo de la vegetación, de las hierbas extrañas que invaden, de la manera como se ha llevado á cabo la recolección, etc. En años desfavorables, se consiguen apenas 250 kilos de semilla por hectárea, mientras que en otros, se logra cosechar 2.000 y más kilos por hectárea. Hemos constatado rendimientos de 800, 1.000, 1.500, 2.000 y 2.500 kilos por hectárea.

Se calcula, por lo general, que la cosecha es buena cuando se obtienen 1.000 kilos por hectárea, muy buena con 1.500 kilos y superior pasando de esta cantidad. Se pide más para los terrenos nuevos, los que están bien situados y cuyo precio de costo ó de arrendamiento es elevado; menos, en cambio, cuando las tierras son mediocres, explotadas desde muchos años y de menor valor.

De los datos reunidos por la División de Estadística del Ministerio de Agricultura, resulta que la superficie cultivada con lino en 1898/99 fué de 332.788 hectáreas y la producción de 219.451.543 kilos, con un rendimiento medio de 659 kilos por hectárea. Este rendimiento osciló, según las zonas de cultivo, como lo informan los datos que á continuación se transcriben:

En la provincia de	Entre Ríos	se obtuvieron	620	kilos por hectárea
" "	" " Córdoba	" "	634	" " "
" "	" " Santa Fe	" "	586	" " "
" "	" " Buenos Aires	" "	960	" " "

Además del terreno, influyen de una manera notable sobre el rendimiento, las condiciones meteorológicas durante el período de la vegetación.

El rinde del producto en relación con la semilla es de 10 por 1, por 15, por año, 20 y más; es decir, que de un kilo de semilla sembrada se cosechan 10 kilos, 20 kilos y más.

El siguiente cuadro contiene los datos relativos á la su-

perficie sembrada, á la producción, exportación y precio medio del producto desde 1890 91 á 1907 908.

AÑO AGRÍCOLA	AREA SEMBRADA	PRODUCCION	AÑO	EXPORTACION	TERMINO MEDIO DEL PRECIO ANUAL		TÉRMINO MEDIO ANUAL DE LA COTIZACIÓN DEL ORO
					\$ M.N.	\$ ORO	
					1890-891	—	
1891-892	—	—	1892	42.984	13.14	4.03	326.82
1892-893	—	—	1893	72.199	13.27	4.12	322.36
1893-894	—	—	1894	104.435	12.50	3.48	358.73
1894-895	—	—	1895	276.443	11.68	3.40	343.62
1895-896	387.324	232.000	1896	229.675	9.86	3.33	296.24
1896-897	—	—	1897	162.477	10.12	3.48	290.96
1897-898	—	—	1898	138.904	9.44	3.68	256.21
1898-899	332.788	219.452	1899	217.713	8.04	3.57	225.18
1899-900	355.329	225.185	1900	223.257	11.50	4.96	231.68
1900-901	607.352	389.954	1901	338.828	12.22	5.25	232.83
1901-902	782.880	365.035	1902	340.937	12.52	5.32	235.47
1902-903	1.307.196	711.352	1903	593.601	8.57	3.77	227.27
1903-904	—	—	1904	—	—	—	—
1904-905	1.082.890	740.000	1905	654.792	9.26	4.07	227.27
1905-906	1.022.782	591.912	1906	538.496	10.84	4.77	227.27
1906-907	1.190.647	825.584	1907	763.736	11.06	4.87	227.27
1907 908	1.391.467	1.100.710	1908	1.055.650	10.76	4.73	227.27

Respecto del rendimiento en tallos ó paja, hay que observar que no tienen hasta ahora aplicación en el país, por más que no hayan faltado experiencias para su aprovechamiento. Calculo que en las situaciones favorables, el rinde de estos productos no ha de ser muy inferior al que se consigue en Europa. Como los sembrados son relativamente ralos, han de suministrar de 2.500 á 3.500 kilos de tallos por hectárea.

COSTO DE PRODUCCION DEL LINO

Tengo á la vista varias cuentas de cultivo, de las cuales resulta, que los gastos de producción varían entre 3 y 4 \$ por cada cien kilos, según el sistema de explotación. El precio más reducido corresponde á los que efectúan todos los trabajos por medio de su familia, es decir, que no pagan jornales; el más elevado es para las explotaciones que emplean obreros asalariados.

En ambos casos, se ha tenido en cuenta un rendimiento igual ó superior á la mediana y satisfactorio.

He aquí lo que me costaba hacia 1900 producir lino en la Colonia Celina, fundada por el relator, en la provincia de Entre Ríos, sobre la margen derecha del Paraná, á cinco leguas al Norte de la ciudad del mismo nombre.

PRECIO DE COSTO POR HECTAREA

Gastos para la siembra

Primera reja, á 20 centímetros de profundidad.....	\$ ^m / _n	4.00
Primera rastreada.....	" "	0.70
Segunda reja, á 15 centímetros de profundidad.	" "	3.00
Segunda rastreada.....	" "	0.50
Siembra.....	" "	0.40
Semilla empleada, 65 kilos á \$ 10 por 100 kilos.....	" "	6.50
Pasaje del rodillo ó cilindro.....	" "	0.40
Total de los gastos para la siembra.....	" "	<u>15.50</u>

Gastos para la cosecha

Siega.....	\$ ^m / _n	4.00
Emparve.....	" "	6.00
Trilla: 1000 kilos de semilla á 1 \$ por 100 kilos.....	" "	10.00
Bolsas: á 35 centavos por 100 kilos.....	" "	3.50
Acarreo á 2 leguas de distancia: á razón de 25 centavos por 100 kilos.....	" "	2.50
Total de los gastos para la cosecha.....	" "	<u>26.00</u>
Total de los gastos para la siembra y la cosecha.....	\$ ^m / _n	41.50
Hay que agregar el arrendamiento ó el interés del capital inmobiliario.....	" "	7.00
Total de gastos.....	" "	<u>48.50</u>

Para obtener 1000 kilos de semilla por hectárea se han gastado \$ 48:50; quiere decir que los 100 kilos han costado \$ 4.85. Hay que tener presente, sin embargo, que los terrenos labrados como se ha indicado, siendo de buena composición, rinden más de 1000 kilos por hectárea, de manera que el precio de costo de los 100 kilos no superará los \$ 4 m n.

El beneficio líquido por hectárea se deducirá en esta forma:

Venta del producto: 1000 kilos á \$ 9 ^m / _n por cada 100 kilos.	\$ ^m / _n	90.00
Gastos para la siembra y la cosecha.....	" "	48.50
Beneficio líquido por hectárea.....	" "	41.50

El rendimiento es variable y el beneficio también, según las modificaciones ó cambios que experimentan los factores que intervienen en la compilación de la cuenta cultural. Es fuera de duda, sin embargo, que el cultivo del lino, efectuado sobre un terreno fértil, resulta remunerador.

Háse de considerar que los gastos de producción del lino, no son muy superiores á los del trigo y como el precio de venta es mayor, el cultivador obtiene generalmente un beneficio más seguro y más elevado, cultivando el lino en vez del trigo, siempre que la situación agrícola lo permita. A igualdad de precio el cultivo del trigo es más ventajoso que el del lino, no sólo porque suele proporcionar rendimientos superiores en peso, sino también porque agota menos rápidamente los terrenos, cuestión ésta muy importante, aunque sea tenida poco en cuenta en el país, á causa de los sistemas de explotación agrícola que se aplican.

Calculo que para que el cultivo del lino, en la forma en que se hace en el país, pueda preferirse al del trigo, el cultivador debe poder vender la semilla de lino á un precio 50 por ciento más elevado que el del trigo, es decir, que si el trigo vale \$ 5 por 100 kilos, el lino debe poderse vender por lo menos á \$ 7.50 por 100 kilos, ó á un precio superior; si no es así, no hay ventajas en cultivar el lino, porque á parte del

menor beneficio líquido inmediato, se debe considerar que la pérdida de materias fertilizantes en el suelo, es decir, su desgaste, es mayor.

COMPOSICION DE LAS SEMILLAS DE LINO
DE LA ARGENTINA

Es sabido que las semillas de lino se emplean para la elaboración del aceite, que tiene varias aplicaciones en las artes y en las industrias y se utiliza también, cuando es fresco, para usos culinarios, aunque en pequeña proporción. Se usa principalmente para fabricar barnices, para las tintas de imprenta, en medicina y farmacia.

La proporción de aceite contenido en las semillas, varía entre 25 y 27 por ciento, pudiendo alcanzar á 37 y 38 por ciento, según la variedad, la procedencia, las condiciones climáticas del año, el esmero durante la cosecha, etc.

El aceite de lino tiene color ámbar, es secativo, y congela á 20 grados centígrados bajo cero. Su densidad es 0.939 á 12°.

El precio del aceite de lino oscila al rededor de 15 centavos oro por cada kilo.

Después que se ha extraído el aceite, quedan los residuos, que constituyen las tortas de lino, en proporción de 50 á 55 por ciento. Se emplean para la alimentación del ganado y para abonar las tierras; pero en el país se utiliza poco todavía, exportándose en su mayor parte, sobre todo á Inglaterra, Bélgica, Holanda y Alemania. Las tortas de los linos argentinos son de buena composición. Se venden á razón de 20 á 33 \$ oro la tonelada, puestas al costado del buque.

La composición mediana de los linos argentinos, se puede observar en el siguiente cuadro, que comprende las medianas máximas y mínimas de un gran número de análisis, llevados á cabo durante la investigación Agrícola, iniciada por el relator en 1902.

COMPOSICIÓN QUÍMICA DE LOS LINOS ARGENTINOS

ANÁLISIS QUÍMICOS Y FÍSICOS (Máximas, Mínimas y Medias)

	AGUA HASTA 100-105°			SUBSTANCIAS PROTEICAS %			SUBSTANCIAS GRASAS %			SUBSTANCIAS MINERALES CENIZAS		
	Máxima	Minima	Media	Máxima	Minima	Media	Máxima	Minima	Media	Máxima	Minima	Media
	Linosa y Linetas.....	10.664	5.704	8.107	26.250	19.600	22.009	41.156	30.176	35.555	6.540	2.300

NOTA — Se halla en los linos argentinos una proporción elevada de materia grasa, de elementos azoados y de ceniza, relativamente á la composición mediana de los linos.

	Agua hasta 100-105° %	Cenizas	Azoe total	Materias proteicas brutas	Grasa	Celulosa bruta	Hidratos de carbono	Acido fosforico	Grado de pureza	Poder germinativo	IMPUREZAS			Peso medio de un hectólitro	
											Mat.	inert.	Sem. ext.		
Lino grande.	9.660	3.470	3.360	21.000	38.860	7.121	21.888	1.678							
• pequeño	9.750	2.840	3.486	21.787	36.500	6.205	22.917	1.220							
Lino.....	7.240	3.600	—	21.437	38.800	7.044	22.179	—	48.35	78.50	77.21	1.42°	0.22°	(1)	7915 gr.
Lineta..	6.860	2.960	—	25.737	38.340	6.860	18.243	—	97.98	00.50	88.67	1.10°	0.32°	(2)	7177 gr.

(1) 1 kilo de lino contiene:

<i>Brassica campestris</i>	160 granos
<i>Lolium temulentum</i>	60 »
<i>Phalaris canariensis</i>	40 »
<i>Stipa setigera var. pusilla</i>	20 »
<i>Triticum sativum</i>	5 »

(2) 1 kilo de lineta contiene:

<i>Brassica campestris</i>	1520 granos
<i>Lolium brasilianum</i>	160 »
id <i>temulentum</i>	320 »
<i>Polygonum convolvulus</i>	80 »
<i>Raphanus sativus</i>	240 »
<i>Medicago lupulina</i>	40 »

PORVENIR DEL CULTIVO DEL LINO

Teniendo en cuenta que existen todavía grandes extensiones adecuadas para el cultivo del lino, haciendo abstracción de la utilización de la fibra, su propagación y porvenir en el estado actual de nuestra agricultura, dependerá de los precios del producto; la superficie cultivada aumentará, si el cultivador tiene la esperanza de venderlo á un precio remunerador, y se restringirá si los precios del trigo y del maíz ofrecen mayor aliciente. La propagación del cultivo se halla subordinada al precio de venta de la semilla. Las otras consideraciones de orden agrícola ó económico tienen en las condiciones actuales de la explotación rural argentina, menos influencia. Los que quieren sacar consecuencias de hechos aislados ó de condiciones especiales, se desvían de la cuestión y falsean forzosamente las conclusiones.

Pero, ¿cuál sería el porvenir del cultivo del lino, si llegaran á utilizarse los tallos y por consiguiente, la enorme cantidad de fibra que se quema anualmente en los rastrojos?

No se puede contestar á priori á esta cuestión: voy á examinar en qué estado se encuentra actualmente.

¿Qué se hace con la fibra del lino en la República Argentina?

Tengo que repetir lo que he dicho varias veces en el curso de esta exposición: la paja del lino, con la fibra, se quema inmediatamente después que se ha trillado en el mismo lugar donde la deja el emparvador ó el saca-paja. Se trata de librar lo más pronto posible el terreno, de una materia que se descompone lentamente, y que después de mojada quema difícilmente, además de favorecer indirectamente, si se quiere, el desarrollo de la mosca brava ó mosca equina (*stomoxys calcitrans*).

Esto que podrá parecer extraordinario, para los que no conocen las condiciones en que se desarrolla la explotación

rural en la Argentina, no lo es para nosotros, sin que por eso deje de llamarnos la atención la pérdida de un producto tan valioso y que constituye en otras partes el objetivo del cultivo de esta planta, siendo la producción de la semilla un accesorio.

Nacionales y extranjeros se han ocupado repetidas veces de utilizar la fibra del lino, con el propósito de servirse para la elaboración de cordeles y tejidos groseros; pero hasta ahora la cuestión está sin resolver y las numerosas tentativas hechas, para aprovechar la fibra no han dado resultados satisfactorios.

A pesar de eso, hay muchos que estudian esta cuestión, y el producto de las 350.000 y más hectáreas de lino, cuya fibra se convierte en cenizas anualmente, mientras que podría constituir una riqueza importante, debe llamar la atención de todas las personas progresistas.

¿Qué representan 1.500.000 hectáreas cultivadas todos los años, bajo el punto de vista del aprovechamiento de la fibra? Hagamos un cálculo rápido. En los cultivos ordinarios europeos, donde el lino se siembra especialmente por la fibra, se admite que el rendimiento mediano de tallos por hectárea, varía entre 4.000 y 5.000 kilos, que rinden de 450 á 600 kilos de fibra, pues se considera que el liño seco está formado de 70 á 73 por ciento de parte leñosa y de 27 á 30 por ciento de corteza, en la que hay 58 por ciento de materia fibrosa pura, 25 por ciento de materia soluble en agua y 17 por ciento de materia insoluble en agua. En algunas partes se obtienen hasta 1.100 kilos de fibra por hectárea; pero el rendimiento mediano está calculado hace pocos años para Francia en 679 kilos de fibra por hectárea; para Italia en 285 kilos; para Holanda en 500 kilos; para Bélgica en 525 kilos; para Alemania en 360 kilos, etc. Supongamos que con nuestro sistema de cultivo el rendimiento en tallos se reduzca á 50 por ciento: tendremos la mitad también de fibras, es decir, de 285 á 300 kilos; pongamos 200 kilos, considerando

que á causa de cortar alto y de la trilla mecánica, se pierde una parte de los filamentos'

Las 1.500.000 hectáreas á 100 kilos de fibra por hectárea darán 150.000.000 de kilos de fibra, ó de materia, fibrosa, si se quiere, que al precio ínfimo de 7 centavos oro por cada kilo, producirían más de 10.000.000 de pesos oro.

¡Qué enorme riqueza perdida, casi completamente perdida!

¿No hay medios para utilizarla en parte? Veamos lo que se ha hecho al respecto.

ENSAYOS HECHOS EN LA ARGENTINA PARA UTILIZAR LA FIBRA DEL LINO

Se ha dicho que las fibras que se extraen del lino que se cultiva en la forma indicada y se cosecha con segadoras mecánicas y se desgrana por medio de trilladoras, pierden de resistencia y tienen una aplicación restringida. Se ha aseverado que cuando se mojan para poderlas torcer é hilar, se rompen con suma facilidad, y que por consiguiente no se pueden aprovechar. Se ha observado que las fibras son demasiado cortas y que por esa causa no se prestan al hilado. Todas estas objeciones han resultado infundadas, según experiencias llevadas á cabo en varias ocasiones, y en varias partes, sobre las que no puedo detenerme, porque habría que entrar en detalles de manipulación por demás minuciosos.

Referiré á título informativo, algunas experiencias que pueden interesar á los que desean estudiar esta cuestión.

Desde 1884, en los comienzos del cultivo del lino, cuando estaba aún limitado á la provincia de Buenos Aires, un ingeniero italiano, deseoso de aprovechar los tallos que había tenido la ocasión de conocer en su país, así como los procedimientos para la separación de las fibras, preparó cierta cantidad por maceración y envió algunos fardos á una fá-

brica de Milán. Como se le contestara que la fibra era demasiado corta y no se prestaba al hilado, abandonó el propósito de dedicarse á su extracción.

Posteriormente, la casa de los señores O. Bemberg y Cía., fuertes comerciantes de esta plaza, fué inducida por persona técnica en la materia, á instalar una fábrica para la extracción de la fibra del lino, en Campana.

A fin de obtener tallos bastante largos, y por consiguiente, que rindieran fibras largas, la casa citada publicó instrucciones sobre la manera como los colonos debían cultivar esta planta, comprometiéndose á comprar la cosecha.

La fábrica fué instalada y empezó á funcionar. Se visitaron los linares, se eligieron los que estaban en mejores condiciones, y se iniciaron las gestiones para comprar los tallos en pié, ofreciendo á los colonos un tanto por hectárea, proporcional al rendimiento calculado. Aquí surgió la primera dificultad: los colonos pretendían un precio más elevado, agregando los gastos para la recolección.

Para tener los tallos necesarios, la fábrica empezó á pagar precios elevados por el lino en pié, y como no encontrara cerca de la fábrica, tuvo que hacer comprar á mayor distancia, con lo que se aumentaban los gastos en fuerte proporción. El trabajo de arranque de los tallos, su transporte á la fábrica, la trilla en la misma, por medio de máquinas especialmente construídas, á fin de no lastimar las fibras, y los trabajos subsiguientes, encarecían tanto el producto, que su explotación económica resultó imposible. La fábrica permaneció abierta poco tiempo: se invirtieron de 40.000 á 50.000 pesos oro con poco provecho, y hoy no queda sino el recuerdo de los malos resultados conseguidos. Este esfuerzo no ha sido, sin embargo, perdido, ó estéril, para el porvenir de esta cuestión, habiendo demostrado, que se pueden conseguir de los linos cultivados en el país, fibras largas y resistentes, adecuadas también para la fabricación de tejidos finos.

Cierto es, que esa fábrica utilizaba un producto sometido á condiciones especiales de producción y de cosecha, mientras que nuestro objetivo es de aprovechar los tallos machacados que salen de las trilladoras; pero es dable suponer, que si con los tallos convenientemente tratados, se obtenían filamentos lindos, se han de conseguir de los residuos de la trilla, filamentos menos buenos, si; pero, adecuados, sin embargo, para la fabricación de tejidos groseros.

Los señores Bemberg, actuando en las condiciones mencionadas, tenían que soportar un recargo considerable de gastos; ellos quisieron hacer de la utilización de los filamentos el objetivo principal del cultivo del lino, mientras que debían considerarlos como un producto accesorio. Por otra parte, deficiencias relativas á la ubicación de la fábrica, especialmente bajo el punto de vista de la obtención de la materia prima, contribuyeron á que no diera resultado, activando su clausura y liquidación.

La idea de aprovechar la fibra del lino no ha sido abandonada, sin embargo, por esos experimentadores. En una entrevista que celebré hace algunos años con el Gerente de esa casa, con motivo de estos informes, se expresaba así: “Desde tres años pienso en ello, pero no he hallado todavía la solución económica de la cuestión, y no invertiré nuevos capitales hasta estar bien seguro de los resultados”.

Me he detenido un poco sobre los ensayos efectuados por los señores Bemberg, porque ellos son quizá los más serios é importantes que se hayan hecho hasta ahora en el país.

En la Exposición Nacional de 1898, habiéndome cabido la honra de actuar como Presidente del Jurado de la sección correspondiente á las fibras textiles, tuve la ocasión de examinar varias muestras de fibras de lino, presentadas por dos expositores; pero la ausencia de éstos, no permitió conseguir datos bastante completos sobre la importancia de la explotación.

El señor Luis Aghina, de la Colonia Candelaria, cerca de

Villa Casilda (Provincia de Santa Fé), presentó en esa Exposición las siguientes muestras:

- Una muestra de plantas de lino, con sus cápsulas.
- Una muestra de plantas de lino, sin las cápsulas (trilladas).
- Una muestra de tallos de lino, preparada para el enriado.
- Una muestra de tallos de los que se había extraído la fibra.
- Una muestra de fibras mojadas con máquinas de propiedad del expositor y peinadas á mano.
- Una muestra de estopa fina para la confección de colchones y la fabricación de sogas, piolines, etc.
- Una muestra de estopa ordinaria, destinada á trabajos de tapicería.
- Una muestra de lino hilado, en panas.

Acompañaba á estas muestras de bello aspecto, una buena relación con datos demostrativos del porvenir de la industria linífera en la provincia de Santa Fé. El autor exponía que con una instalación del valor de \$ 30.000 oro, se podían trabajar anualmente 3.000.000 de kilos de tallos de lino, cuyo costo á razón de \$ 3.50 por 100 kilos, ascendía á 105.000 \$ moneda nacional próximamente; calculando un gasto de \$ 10 moneda nacional por 100 kilos, para el tratamiento de los tallos y 28.000 en concepto de interés del capital empleado, amortización de la maquinaria é imprevistos, el gasto total era de \$ 433.000. Según el autor, se podían conseguir de la fibra, \$ 633.000 ó sea una utilidad de \$ 200.000 anuales.

Cálculos un tanto alegres y fantásticos debían ser los del señor Aghina. Sus proyectos no tuvieron realización, y si hubiesen sido llevados al terreno de la práctica, creo por mi parte, que los resultados habrían sido de mucho inferiores. Lo que hay de cierto, es que las fibras presentadas por el expositor eran de buena calidad, y apropiadas para la fabricación de diversas clases de tejidos. El tratamiento aconsejado era más simple que el procedimiento adoptado por los señores Bemberg y Cía., y más en armonía con las condiciones del país.

Estos ejemplos demuestran que es posible extraer buenas

fibras de nuestros linos, pero no resuelven el problema de la extracción práctica y económica.

Otro expositor, el señor Eduardo Loel, de Santa Fé, presentó dos muestras de fibra, una en bruto y otra peinada, para demostrar que los tallos del lino, cortados con segadoras y trillados á máquina pueden utilizarse para la extracción de fibras, susceptibles de ser hiladas y de servir para múltiples aplicaciones, ya para la confección de la arpillera destinada á preparar las bolsas, ya para la fabricación de cuerdas y cordeles, hilo para coser bolsas, trenzas para alpargatas, pasta para papel y si se quisiera para la confección de telas finas. Las fibras que tuve la ocasión de examinar eran cortas, pero resistentes y de bastante buena calidad.

No ha sido posible apreciar los resultados obtenidos por el señor Loel, á causa de faltar datos importantes para el estudio de la cuestión. Supongo que se trataba de simples muestras, que no resolvían el problema económico. Estas experiencias comprueban, una vez más, sin embargo, la posibilidad de aprovechar la fibra de los tallos del lino, cortados y trillados por los métodos comunes, pudiendo obtenerse fibras resistentes y susceptibles de aplicaciones variadas.

En los últimos años, el ingeniero Eusebio García, argentino, ha inventado una máquina para extraer la fibra del lino trillado á máquina, y ha establecido una usina en Rojas, donde se efectúa la desfibración. Una sociedad anónima se ha formado al efecto, con el propósito de instalar varias usinas y de adquirir toda la paja del lino, enfardada al precio de 20 pesos moneda legal por tonelada.

El propósito principal del ingeniero García es de producir estopa para la fabricación del papel, para la que hay una demanda importante. Nada obsta, según él, que se elaboren filamentos para la fabricación de tejidos. Es prematuro afirmar que la cuestión está resuelta, pero parece que en realidad el invento del ingeniero García merece ser tenido muy en cuenta.

De lo que queda expuesto y de otros ensayos, de los que tengo conocimiento y cuya exposición omito, por el momento, resulta, que las experiencias hechas durante el último decenio han demostrado que no es cierto que las fibras del lino, cultivado y cosechado según los procedimientos indicados en el curso de esta disertación, no pueden utilizarse por ser cortas y á causa de la falta de resistencia á la torsión y á la tensión, cuando se exponen á la humedad; por un tratamiento conveniente durante la cosecha, y aún después de la trilla, pueden suministrar filamentos adecuados para múltiples y variadas aplicaciones, pero su extracción económica no se ha obtenido todavía y los tallos del lino se siguen quemando en todas partes.

¿Cómo hacer prosperar esta industria? Creo que uno de los medios que producirían resultados satisfactorios en poco tiempo, consistiría en que el Superior Gobierno concediera premios á los que hallaran un método económico para la extracción de las fibras de los tallos de lino, después de trillados, para separar las semillas ó que establecieren fábricas con ese objeto. Convendría que el Ministerio de Agricultura, iniciara concursos con premios para estimular el estudio y la solución de la cuestión.

Otro medio es el de los privilegios y de las garantías; pero no soy partidario, hago alusión solamente, porque durante las entrevistas y las conferencias que he celebrado para reunir elementos para redactar estas notas, me ha sido insinuado por varias personas.

El Ministerio de Agricultura debe acordar la atención debida á estas cuestiones. Las cifras que he consignado demuestran cuanto queda que hacer. No voy á extenderme mayormente, porque no es el objeto de estas notas definir estas cuestiones, sinó simplemente registrar cómo se cultiva el lino en el país y cómo se aprovechan sus productos. No faltará ocasión de volver sobre tema tan importante.

Sería muy interesante llevar á cabo una investigación,

para reunir datos completos acerca del cultivo del lino en los países situados en condiciones análogas á las nuestras, para saber sí y cómo se aprovechan sus tallos.

No hay que olvidar, sin embargo, que el cultivo del lino para la extracción de la fibra, tiende á reducirse en todos los países donde la obra de mano es escasa y los salarios son elevados.

Los Estados Unidos de Norte América produjeron en 1869 próximamente 18.500.000 kilogramos de fibra de lino (65.9 por ciento en el estado de Ohio); en 1879, solamente 780.000 kilogramos; en 1889 produjeron solamente 120.000 kilogramos (84.6 por ciento en los estados de Illinois, Kansas y Michigan) y en 1899 la cantidad ha sido tan reducida, que no se ha registrado en el Censo Decenal. Saint Clair County, en Michigan tenía 1.000 hectáreas de lino cultivado para la fibra, siendo la mayor superficie en toda la Unión. En Minesotá, Nort Dakota, Wisconsin, Whashington y California, había pequeñas áreas. Durante este año se importaron 10.415 toneladas de fibras de lino por valor de 1.783.628 \$ oro, á razón de 16 centavos oro por kilogramo. Los tallos del lino que quedan después de la trilla que se efectúa para separar las semillas, no son tampoco utilizados en los Estados Unidos de Norte América, según las investigaciones que he llevado á cabo.

Rusia es el país que posee las extensiones más grandes de lino cultivado, para la fibra, especialmente en la región de las tierras negras. Es allí donde este cultivo tiende á propagarse, al propio tiempo que el del cáñamo. Tierras fértiles y obra de cultivo numerosa y barata son los principales factores de esta propagación.