

El cultivo de Lino para fibra

Por L. Fernando Gazzani Cisneros

Introducción.—Los cultivos de Lino practicados con el fin de obtener plantas de donde extraer la fibra correspondiente, fueron iniciados técnicamente por el suscrito a principios del año 1934.

Antes de esa fecha se habían realizado ensayos esporádicos y aislados, algunos de relativa importancia, en cuanto a superficie sembrada, en diversas zonas del país, especialmente en la región de la sierra. Esos primeros ensayos de extracción y manipulación de los tallos, no obtuvieron el éxito deseado, debido a variados factores. Fueron ensayos sometidos a la iniciativa particular y que tropezaron con muchas dificultades; unas de orden técnico y otras de orden económico. Pero en cambio ellos no dejaron ver una serie de posibilidades y la certeza de una futura y nueva industria básica en la economía nacional.

No me refiero a cultivos de Lino para grano, pues estos datan de antiguo entre nosotros y se practican con regulares resultados en diversas regiones, especialmente de nuestra sierra. Son cultivos practicados sin ningún tecnicismo, no encontrando grandes dificultades en el orden cultural y de desgrane, producción de semilla; (linaza).

Como todo primer ensayo, era necesario que el Estado fuera el encargado de afrontar y realizar los estudios y encontrar al mismo tiempo la forma de llevarlos más tarde al campo de la práctica, basados en principios técnicos que los hicieran factibles con éxito y redundaran en provecho de los sembradores.

Fue como repito, a principios del mes de junio del año 1934, en la "Estación Experimental Agrícola de la Molina", cuando inicié diferentes cultivos experimentales con semillas procedentes de nuestros valles de la sierra.

Se practicaron diversas épocas de siembras, "densidades de población" (cantidad de semilla por unidad de superficie), "sistema de siembras" (en líneas o surcos y voleo en melgas), así como también de "abonamiento": acción de las sales de potasa sobre las cualidades de la fibra: resistencia, etc., etc. — Igualmente fueron importadas de Suecia (semilleros oficiales de Svalof), semillas de Linos textiles finos: como son las variedades mundialmente conocidas y reputadas: "Riga", "Hércules", Blenda" y "Blue-Dutch". Fué con estas remesas de semillas con las que se continuaron los estudios hasta el año 1938 y los resultados obtenidos son los que sirven de norma y pauta en la actualidad a todos los cultivos de esta textil.

Estos primeros ensayos, realizados estrictamente, es decir: conducidos con todos los requisitos que la técnica impone en estos casos y con la aplicación de los "cálculos biométricos" a los resultados obtenidos, nos pusieron en condiciones de poseer ciertas normas y puntos de vista esenciales para apoyarnos en campañas de años siguientes.

Ha sido así, como hemos llegado, después de paciente y laboriosos estudios en el campo, muchas veces sin lograr alcanzar de inmediato los resultados apetecidos, a encontrarnos en la actualidad en condiciones de poder señalar las bases, sobre las que debe descansar en nuestro País, un cultivo de Lino para fibra y producción de grano (semilla).

Es sobre todos estos principios, sobre los que se apoyan en la actualidad y orientan los cultivos de Lino en el valle de Pativilca, los que abarcan, como sabemos, una superficie mayor de cien fanegadas y que el Supremo Gobierno con mucho acierto ha emprendido, aportando su apoyo económico y técnico. El suscrito colabora con los demás miembros, en su realización y ejecución, como Miembro de la Comisión de la "Campaña de Fomento del Cultivo del Lino", nombrada por Resolución Suprema de fecha 23 de Junio de 1939. Los resultados de campo hasta el presente, fecha en la que redactamos este escrito, son satisfactorios y corroboran esta

primera fase industrial en gran escala y han servido al mismo tiempo para llevar a la práctica los puntos ya resueltos y preconizados por nosotros en la "Estación de la Molina", así como también nos han servido para recoger muy útiles y nuevas enseñanzas al respecto y lograr mejores resultados en el futuro.

Indicadas en líneas generales nuestras primeras colaboraciones en bien del cultivo del Lino para fibra en el país, voy a ocuparme, punto por punto de cada una de sus fases culturales.

Generalidades.—El Lino se cultiva con el fin de obtener dos productos: fibra o semilla, o también en algunos casos, se consiguen ambas producciones. Lo aconsejable a este respecto es sólo dedicar el cultivo a una sola producción, tratándose de la obtención de fibra; debiendo dedicarse uno o varios lotes con el fin de "semillero", y en este caso una vez obtenida la cosecha y separada la semilla (trilla), del resto del material (tallos), se puede extraer la fibra, pero esta manipulación sólo como subproducto, para hacer así más efectivo, remunerativo e intensivo el cultivo.

La fibra obtenida de cultivos dedicados única y exclusivamente a fibra, reúne cualidades que la hacen más atractiva y de mejor cotización en los mercados mundiales. Es más fina y posee mayor resistencia, sedosidad, untuosidad, color, etc., etc., entre las principales. Lo contrario acontece con fibras obtenidas de cultivos que han permanecido hasta la maduración en el campo, pues el fin que se perseguía era la obtención de semilla. Son fibras en que las cualidades anteriormente citadas han dejado mucho que desear. Desde luego esas fibras tienen cotización en los mercados, pero menor que las del primer caso, pues son ordinarias y de empleo más grosero, etc.

En el caso de tratarse de un cultivo para fibra, la cosecha es recolectada a los cien días más o menos, siendo el período mucho más largo (cinco meses), cuando se desea obtener semilla y luego fibra.

Como se comprenderá por el tiempo que cada uno de los cultivos permanece en el terreno, los cultivos de Lino, dedicados especialmente para la producción de fibra, son cultivos de corta permanencia en el campo, permitiendo desde

luego la preparación de esas tierras para otros cultivos o repetir el mismo para "semillero". Los arrendamientos que se "carguen" a un cultivo de esta naturaleza (100 días), son pues exiguos, asunto este que se tendrá presente en las rotaciones, etc., que se cultiven en el mismo lote durante el año agrícola.

En la planta de Lino y en el tallo de la misma, es donde se encuentran las fibras, estando situadas a todo el largo del mismo, en los tejidos corticales y bajo una fina película o piel que recubre todo el largo del tallo.

La semilla o linaza, se presenta dentro de unas pequeñas cápsulas, situadas en las extremidades de las ramificaciones terminales del tallo. Cada cápsula madura posee hasta diez semillas. Siendo éstas las que reproducen botánicamente a la planta y también son empleadas en la industria para la extracción de aceite de linaza (pinturas), en medicina (sinapismos).

Botánica.—El Lino (*Linum usitatissimum*, L.), es una planta anual de la familia de las Lináceas, de tallo delgado, ramificado, de 0.50 cms. a un metro de altura; hojas lineales, planas, enteras, azeznadas, las superiores más estrechas; flores blancas o azules, grandes, reunidas en cimas terminales; semilla, llamada linaza, pequeña, brillante, aplastada, de color castaño, muy rica en aceite; la epidermis contiene unas células que ofrecen la propiedad de hincharse considerablemente en contacto con el agua. El Lino se cultiva para obtener fibra textil que se extrae de los tallos, y aceite que se extrae de las semillas.

Clima.—La planta de Lino a este respecto es sumamente rústica, ella vegeta en todos los climas y altitudes. Desde luego ella rinde industrialmente en mejores condiciones en localidades aparentes para su perfecto desarrollo, influyendo como es lógico suponer en la proporción de materia lechosa, fibra y semilla.

Los climas templados y de modalidad uniforme, sin fuertes lluvias, ni heladas, son factores que benefician su próspero cultivo. El Lino es una planta de "fin de invierno en la costa", necesitando para su normal desarrollo preliminar, de pocas lluvias, siendo de buen efecto una estación fresca y con moderado grado de humedad ambiente. Posteriormente y llega-

da a cierta edad es preferible cierto grado de calor seco. Situación esta deseable en la "maduración".

Cuando la estación de verano es calurosa, el ambiente seco, y las siembras se han realizado algo tardías, se obtienen plantas de Lino que rinden fibras cortas y resistentes. Si los cultivos se han ejecutado bajo condiciones aún más severas, se cosecharán plantas más pequeñas, de fibras cortas y con mayor porcentaje de semilla. Desde luego siempre se debe, si el cultivo es con el fin de obtener semilla, cosechar y recoger ésta de plantas normales y lozanas, es decir que hayan tenido un crecimiento regular.

Los cultivos de Lino ubicados en la costa, son más factibles de realizarse en buenas condiciones, debido a la mayor uniformidad atmosférica reinante, sin cambios bruscos en las temperaturas, etc. que en otras situaciones.

En los numerosos ensayos realizados por el suscrito en la "Estación", se ha observado que el Lino germina y crece en todas las estaciones del año, pero desde luego se ha podido establecer una curva, en lo que respecta a su normal desarrollo y producción de fibra, curva esta que es paralela a ambos aspectos. El desarrollo o crecimiento como se ha visto, está íntimamente ligado a la época en la cual se han realizado los sembríos, y a medida que se aleja de la época señalada por la observación, la fibra en su largo y calidad es completamente dependiente de aquella.

Estos estudios ejecutados en varias "campañas" me han llevado a la conclusión después de largos y pacientes ensayos al respecto, que la mejor época de siembra en la costa, es la realizada en **la segunda quincena de Julio, acercándose lo más posible al 1º de Agosto**. Desde luego, como repito este plazo es clásico, pero él no debe abarcar más de sesenta días en ambos sentidos, si es que deseamos la obtención de una buena fibra comercial.

Para la producción de semilla, el asunto cambia: las fechas de siembra son más dilatadas, ellas pueden comprender hasta el mes de Octubre.

A fin de tener una idea de los grados de calor o constante térmica, necesarios en un cultivo de Lino, diremos, que son necesarios de 2.100: C., hasta 2.345º C, según observaciones obtenidas en ensayo en la Estación de la Molina.

Todos los anteriores datos señalados, han sido corroborados ampliamente en los sembríos realizados en el valle de Pativilca, el año 1939, en los que, como anteriormente he indicado, el suscrito ha intervenido y cooperado como Miembro de la Comisión en la Campaña que se realiza; viniendo todos ellos a confirmar nuestras apreciaciones sobre este tópico.

Semilla.—La semilla, punto esencial y base fundamental en todo buen cultivo, necesita cumplir algunos requisitos a fin de esperarse halagadores rendimientos; sean estos: fibra o semilla, o también ambos combinados.

Una buena semilla de Lino debe **ser uniforme en apariencia, pesada, llena, suave y resbaladiza al tacto, vidriosa y de un color bruno. Además no debe contener semillas pertenecientes a otras plantas**, especialmente malas hierbas, siendo conveniente el tamizarla por mallas de 12 hilos por pulgada. Igualmente hay que fijarse en que las semillas se encuentren "enteras", es decir: no "rotas" ni "partidas" por efecto de una mala trilla o "venteadó". Se deben efectuar los cálculos de "pureza" y "poder germinativo", obteniendo los porcentajes de limpieza de la semilla: materias extrañas, semillas de malas hierbas, tierra o restos vegetales, los que relacionados con el "porcentaje de germinación", nos muestran el "valor cultural" de la semilla que tratamos.

Una buena semilla de Lino debe "germinar" entre los cinco y ocho días de sembrada. El porcentaje de "germinación" en semillas de buen origen y de variedades especializadas para la producción de fibra, no debe ser inferior al 90%, la "pureza" de la semilla igualmente se acepta hasta de un 92%.

Las semillas de Lino para fibra, son originarias de los países Bálticos y algunos Europeos. Países estos que desde antiguo se han dedicado a la producción y manufactura de Lino (hilo). Así tenemos como productores en gran escala en los mercados mundiales a Rusia, Esthonia, Lethonia, Suecia, Irlanda, Bélgica, Holanda e Italia entre los principales y Canadá y Estados Unidos en América. Las variedades de semillas de Lino, bajo el punto de vista textil son numerosas, entre ellas se tienen: "Riga", "Blenda", "Blue-Dutch", "Hércules", "Concurrent", "Liral", "J. W. S.", "Stormont", "Gossa-

mer", "Stormont Cirrus", etc., etc. Las cinco primeras variedades fueron ampliamente estudiadas en esta Estación, dando como resultado el que los sembríos en el vale de Pativilca, hayan sido realizados con semillas de la variedad "Riga", las que fueron adquiridas por "Comisión de la Campaña de Fomento del Cultivo del Lino", en Svalof (Suecia), de las que se importaron cincuenta toneladas.

Los países productores como es natural poseen dos clases de semillas en el mercado, y que corresponden a la misma variedad: una de "pedigree" y otra que denominan "corriente". El precio se cotiza sobre el peso de un kilo de semilla. Este valor comercial de la semilla es elevado en las semillas de Lino fino para fibra; así las de "pedigree" fueron cotizadas a 2.10 Coronas Suecas el kilo y 1.10 Coronas Suecas las denominadas "corrientes". Estas semillas vienen amparadas por certificados fitoentomológicos en los que se certifica y garantiza la sanidad vegetal de ellas, es decir que se encuentran libres de enfermedades causadas por hongos e insectos.

Las semillas finas de Lino textil poseen cualidades para la producción de fibra, como anteriormente hemos indicado; producen ellas plantas altas que alcanzan corrientemente hasta 1.25 mt. y más en algunos casos, con tallos largos, esbeltos, rectos, delgados, sin nudos y ramificaciones, siendo la producción de cápsulas (semilla) muy poca en comparación con las variedades especializadas en producirlas. En éstas las plantas son bajas, muy ramificadas, con numerosos nudos cortos y gran producción de cápsulas (semilla). A estas plantas pertenecen especialmente las numerosas variedades conocidas "Klein" (Argentinas), cuya finalidad es la producción de semilla (linaza).

Debo recordar, que sabemos por agricultura, que un cultivo llevado en forma "espaciada", es decir: con una densidad de siembra menor que la indicada por unidad de superficie, tiende a producir plantas de tallos más gruesos que el normal, con mayores ramificaciones y rendimiento en semilla; sucediendo lo contrario al reducir el máximo esas distancias.

Sobre este punto, de por sí muy interesante en el cultivo que nos ocupa, pues de él se derivan una serie de conclusio-

nes sobre la cantidad y calidad, etc., de la fibra producida, me ocuparé más extensamente, al tratar de los "sistemas de siembra".

En una plantación bien llevada y con un plan estudiado de antemano, se deben realizar todos los cálculos agrícolas concernientes a esos sembríos, cultivos, cosechas, etc. Igualmente es necesario y desde luego preferible que el mismo cultivador produzca su semilla para futuras siembras, así se evita dudas sobre su origen, año de cosecha, variedad de semilla, etc., y si fuera posible el que efectuara él mismo la trilla para sus siembras. Debe pues calcular según la extensión de futuras campañas, la sección de sus cultivos que dejará "asemillar" con ese objeto, o en su defecto practicar cultivos por separado con ese solo fin.

Terreno.—He indicado anteriormente al referirme al factor "clima" y su acción sobre las plantas de Lino, que a este respecto es un vegetal rústico, pues se adapta con gran facilidad a todos los ambientes. Lo mismo podemos indicar en lo referente al factor "suelo" donde ella puede vegetar.

El Lino prospera pues con gran facilidad en toda clase de suelos agrícolas. Desde luego como todo sér viviente posee preferencias, rindiendo mejores resultados en situaciones ad-hoc, variando como es natural los rendimientos industriales: fibra y semilla.

El Lino de preferencia se desarrolla en mejores condiciones en las tierras ligeras, es decir: en las **"areno-arcillosas, tierras frescas y profundas, de buena permeabilidad, sin ser cascajosos, con un perfecto drenaje y correcta nivelación"**. Las tierras húmedas no son aparentes para su cultivo, igualmente los campos con deficiente nivelación y que ocasionan "empozamientos de agua", al ser efectuados los riegos; tampoco los campos "bajos", donde aflora el agua de "filtraciones, etc. Las tierras francamente arenosas, arcillosas o tierras fuertes, los terrenos pedregosos, etc., no son tierras que deban ser cultivadas con Lino bajo el punto de vista textil.

En los terrenos arcillosos o con fuerte porcentaje de este elemento, se producen grietas, posteriormente a un riego, y siendo el cultivo de Lino para fibra sembrado al "voleo", como veremos más adelante, he observado que las planti-

tas ubicadas en esas grietas, amarillean, pierden sus hojitas, muriendo más tarde por encontrarse sus raíces al desnudo y sin apoyo. Además la misma compacidad "aprieta" el cuello de los tallitos, originando la muerte por asfixia de la planta.

Respecto a la limpieza de los terrenos, es un punto que debe también ser observado. Las tierras deben ser "limpias", especialmente de malas hierbas: "coquito" y "gramachina"; se deben evitar campos que han tenido anteriormente arroz. Como se trata de un cultivo rápido al "voleo", el cual no permite más de uno o dos "deshierbos" (halado a mano de la mala hierba), el empleo de la lampa u otra herramienta sólo se justifica en los "redondeos" y limpia de las acequias internas (entre melgas). La pequeña maleza que haya escapado a este primer deshierbo, así como también la semilla caída, etc., desarrollará, ocasionando un cultivo "sucio" y mal conducido. Felizmente el cultivo del Lino para fibra, es de desarrollo rápido. La planta de Lino es "halada" alrededor de los cien días de su siembra, salvo el caso de obtener semilla y fibra, que es cuando la planta "madura" completamente, esto es, más o menos a los cinco meses.

Un cultivo como el que tratamos, de rápido desarrollo y de gran densidad de población por unidad de superficie, no permite el desarrollo de la "maleza" interiormente, por impedirlo variados factores: entre ellos, la sombra producida por la masa vegetal cultivada, etc., etc.

Es necesario indicar en lo que respecta a ubicación de los lotes, que éstos es preferible sean situados en lugares de no muy fuerte viento. Cuando la plantación llega a alturas de cerca de un metro y más, los fuertes vientos o corrientes de aire, producen la "tumbada" de las plantas. Esta situación se produce y es más grave si estas corrientes fuertes son a raíz de haberse proporcionado un riego. Originada la "tumbada", ésta se va "recostando" contra las plantas vecinas, las que al no ofrecer resistencia y vencidas por el peso de la masa vegetal, van cayendo sucesivamente, formando grandes "manchas tumbadas". Es sobre todo en las tardes cuando se presentan estos casos. Influye también el fuerte viento en la "caída de las flores", cuando

la población se encuentra en esta fase de su ciclo vegetativo, con detrimento por supuesto más tarde del porcentaje de cápsulas (semilla).

Preparación del terreno.—Habiendo sido tomadas todas las anteriores precauciones citadas, encontrándonos en la época propicia para iniciar las labores de preparación de tierras, etc., éstas se practicarán en la siguiente forma: Se practicará un "rozo" general de toda la maleza, así como también del "rastreo" del cultivo anterior. Efectuadas las "quemadas" necesarias de todo ese material, etc.; limpiadas las acequias internas, se tendrá el campo listo para ser "remojado". Efectuado el "remojo" y bien humedecida la tierra, se esperará la "venida" de ella, para proceder en seguida a su roturación y arada, etc., labor ésta que se efectuará por medio de tractores o implementos tirados por yuntas, dependiendo el sistema que se adopte de la extensión, etc., e importancia del cultivo. Se darán las "rejas" necesarias a fin de dejar el campo en condiciones de perfecto mullido. Se practicarán los "despajes" y "desgrames", "quemadas" del caso, a fin de extraer todos los restos de materia vegetal; especialmente gramas y grama-china, etc. Si el lote de que se trata requiriera una nivelación previa o pequeños "desempiedros", se procederá a estas labores por medio de lampones o rufas y muchachos, etc. Si al efectuar todas estas labores, el plazo y la tardanza de ellas obligaran a la tierra a "pasarse", será urgente efectuar un segundo "remojo", y posteriormente a él, las labores de arada, rastrillo, etc., etc. De este modo se tendrá la "suerte" en iguales condiciones de humedad, mullida, limpia y en situación de recibir la semilla y obtenerse una buena "germinación" de ella.

Encontrándose el terreno en estas condiciones, se procede al trazado de las "melgas". Estas son idénticas a las que se practican en los cultivos de alfalfa, teniéndose presente su orientación al efectuarlas, es decir: tener en consideración la pendiente dominante del campo, la que debe ser evitada, pues los riegos como veremos más adelante, se efectúan por "inundación" de las melgas. El ancho de cada melga no deberá pasar de los cuatro metros, estando el largo de ellas supeditado a la configuración y pendiente

del terreno; con el ancho anteriormente indicado se facilitan enormemente las labores posteriores de cultivo: siembras y riegos. Para efectuar el trazo de las melgas o mejor dicho los canales o acequias de riego, que delimitan cada melga con la siguiente, se hace uso de un arado de "palo" u otro implemento semejante, terminándose la labor de "levantado" por medio de un "cajón" tirado por yunta o mula. En cultivos de importancia puede emplearse el "Farmall" con dos cajones con el fin de efectuar el trazado de las melgas.

En estas condiciones el campo se encuentra listo para recibir la semilla y efectuarse la siembra.

Siembra, época de la misma y semilla necesaria por hectárea.—Hemos visto anteriormente que la mejor época de siembra es la comprendida en la segunda quincena del mes de julio, acercándose lo más posible al primero de agosto.

Por numerosos estudios efectuados en la Estación Experimental Agrícola de la Molina y teniéndose presente que se trata de un cultivo cuya finalidad es la obtención de la fibra correspondiente, abundante, fina y de buena calidad, etc., la población debe forzosamente ser tupida y densa. Se han realizado repetidos y variados ensayos al respecto, practicándose diversas "siembras", variando las densidades de ellas. Por los resultados técnicos obtenidos, observé que la densidad o cantidad de semilla por hectárea que mejores resultados presentaban en el producto fibra, era la de ciento ochenta kilos por hectárea. Al observar a primera vista esta cifra, parece excesiva, pero, como repito, se trata de un producto que debe reunir cualidades de finura y sedosidad, etc., etc.

Si el cultivo de Lino tiene por finalidad la producción de "semilla" (grano), esta cantidad de semilla por hectárea bajará hasta los cien kilos. La población por consiguiente será menos densa y tupida, encontrándose ésta más espaciada y la vegetación tenderá a la formación de ramificaciones laterales en cuyas extremidades se encontrarán numerosas cápsulas. Para un cultivo de esta naturaleza, rinde buenos resultados al practicarlo en "líneas", cultivo análogo al del trigo, distanciando entre sí las "rayas" de 0.25 a 0.35 cm.

La fibra que se obtiene como subproducto de un cultivo cuyo objeto final era la obtención de semilla, es una fibra gruesa, tosca, que en el mercado se cotiza a precios inferiores que los obtenidos para fibras finas. Esta fibra gruesa es empleada en tejidos de trama gruesa y ordinaria.

Estando por efectuarse las siembras, éstas se practican como hemos señalado anteriormente al "voleo". Asunto éste de mucha similitud con los sembríos de alfalfa. Se pueden ejercitar sea a mano (con personal que sepa sembrar al voleo) o también por medio de pequeñas maquinillas sembradoras al voleo y que existen en el mercado.

Se debe tener especial cuidado de que toda la semilla señalada para una extensión determinada, sea empleada en esas melgas. Igualmente que el "desparrame" se efectúe parejo, sin dejar claros ni agrupamientos cargados de semilla. También el que la semilla no caiga en las acequias, etc. Es decir, tomando todas las precauciones que son necesarias en una operación de esta clase y de la cual como sabemos depende el éxito de un cultivo.

Encontrándose la semilla desparramada en el campo, es necesario proceder de inmediato al "tapado" de ella. Para ejecutar esta operación nos servimos de una pequeña rastro, cultivadora o también de ramas, etc. La semilla como condición esencial, no debe ser enterrada demasiado, unos tres centímetros son suficientes. La semilla enterrada muy profunda es causa muchas veces de que no germine. Débense pues acomodar los implementos de siembra a fin de lograrse estas recomendaciones, de por sí muy importantes y que tienen efectos posteriores sobre la germinación e igualdad de la población, etc., etc. Como operación final en la siembra, es de buen efecto pasar un pequeño rodillo después de tapado el campo. Esta labor tiene por objeto establecer un perfecto contacto entre la semilla y el terreno, aprovechando en buenas condiciones la humedad de éste. Al proceder al "tapado" de la semilla se debe poner especial cuidado en no dejar muy surcado el campo, de modo que exista semilla en el "lomo", y que por ciertas condiciones inferiores de humedad, no germine; sino que ella permanezca latente y sólo con el primer riego o "enseño", se efectúe el brotamiento. Si esta situación se presenta se ob-

servará más tarde una población desigual y dispareja, lo que es un inconveniente a todas las demás labores culturales, redundando en perjuicio posterior del producto final (fibra desigual, etc.). Con frecuencia se presenta también el caso, debido a variados factores (falta de aguas en la época oportuna para los remojos, premura del tiempo para la preparación y siembras, etc., escasez de brazos, etc.), todo lo cual nos obliga a realizar éstas con el terreno "pasado" (falta de grado de humedad natural para la germinación) y en estas circunstancias es necesario efectuar una siembra casi en "seco", siendo urgente el tener que "enseñar" el campo inmediatamente después de practicada la siembra. Este primer riego o enseño es facilitado entonces por la pequeña surcadura dejada por la cultivadora al "tapar" la semilla, redundando entonces en ventaja el adoptar este sistema de "tapado". A pesar de estas ventajas, se tienen todos los defectos de una siembra ejecutada en estas condiciones. La "basura" o semillas de malas hierbas, germinarán simultáneamente con las semillas de Lino, y será necesario apresurar el primer deshierbo, pues de lo contrario estas malezas realizarán una lucha contraproducente con las plantitas de Lino al cimentarse en el terreno. Además el enraizamiento de las plantas será pobre y pequeño. De haberse ejecutado la siembra y el tapado de la semilla en perfectas condiciones, el campo iniciará la germinación o brotamiento visible entre los cinco a ocho días de transcurrida la siembra.

Cultivo y riegos.—Sembrado el campo con la humedad proveniente del remojo efectuado en el "barbecho", se tendrá una "germinación" pareja en las "melgas". Entre los cinco y ocho días, la totalidad de ellas estarán cubiertas de pequeñas plantitas de Lino, semejando a primera vista una gran alfombra verde.

El crecimiento de las plantitas de Lino es notable, en vista de su rápido desarrollo; como sabemos esta planta es "halada" (cosecha), a los cien días más o menos, llegando a 1.25 mt. y más en algunos casos la altura de sus tallos. La plantación por lo general no debe ser "enseñada" inmediatamente, salvo en los casos en que el terreno se haya "pasado" o que la humedad general en él no sea re-

gular; es decir: que existan "manchas" secas o "pasadas". En estos casos se impone un "enseño", sea éste general o parcial. Como todo primer riego, debe ser éste ejecutado con extremo cuidado, evitando las zanjaduras del terreno, arrastre de semilla y tierra, empozamientos, etc., etc., debiendo emplearse pequeña dotación de agua con este fin. Las necesidades de agua en la plantación son indicadas por las mismas plantas pero para llegar a conocerlas, es necesario de cierta práctica adquirida en su cultivo; podemos señalar de un modo general, que los riegos serán espaciados entre períodos de tiempo de cada ocho a diez días.

El modo de practicar este primer riego, además de cuidadoso, evitando los aniegos y empozamientos, es el de procurar que el agua corra en "manto" y de un modo suave y lento.

Siendo la parcelación del campo dispuesta en "melgas" paralelas, es relativamente fácil el ejecutarla en perfectas condiciones. Se sirve uno para realizarlo de las acequias paralelas que delimitan una "melga" con la siguiente. Para esto se debe ir "tomeando" las acequias a pequeñas distancias y a medida del avance del riego. De este modo se evita el regar exageradamente toda la "melga", desde la cabecera hasta el "asiento" de la misma por una sola "boquilla" o "toma". Como se comprende, un riego suministrado en esa forma es perjudicial, debido a la mayor humedad en la sección alta, lo cual es de malos efectos si la población tiene más de 0.50 cm. de altura, pues provoca la "tumbada" de las plantas.

Los riegos no deben ser "asentados" o de larga duración. El Lino no es planta exigente en agua, sólo requiere de cierta humedad para lograr su normal desarrollo. Los riegos serán de "pasada" y ligeros.

Como con relativa frecuencia los campos no son de igual similitud en cuanto se refiere a sus condiciones en la proporción de sus elementos esqueléticos componentes, variando igualmente el poder retentivo a la humedad, es conveniente al efectuar los riegos no ejecutarlos totalmente sobre toda la superficie cultivada, sino suministrarlos en forma de "desmanches" o sean riegos parciales sobre

determinadas "manchas" o zonas de la población vegetal cultivada.

El agua de riego, sobre todo en la primera edad de las plantas, no debe acarrear limos o materias en suspensión; es preferible que sean aguas agrícolas limpias y sedimentadas. Como se comprende, aguas sucias o "cargadas" con limo, originan costras sobre el terreno, motivando una pésima aireación de las raíces de las plantitas.

Tratándose de la "limpieza" del campo, debemos tener presente que un sembrío de Lino, orientado para la producción de fibra en el que la cosecha se realiza "halando" las plantas en "manojos", debe forzosamente ser limpio en extremo, desprovisto de malezas y malas hierbas. De existir éstas, la manipulación en la época de cosecha se ve altamente obstaculizada, tornándose morosa. Además las consecuencias son de malos resultados en las labores de extracción de la fibra, y los rendimientos pésimos en un cultivo conducido en esta forma.

En un cultivo bien llevado, en el que la preparación de la tierra ha sido bien ejecutada, los despajes y desgrames cuidadosos, igualmente la siembra, en una palabra, toda ella ejecutada en el momento oportuno, sólo se requerirán de uno a dos deshierbos dentro de las "melgas". El primero que se efectúa cuando las plantitas acusan de unos 0.15 a 0.20 cm. de altura. Para realizar esta labor, se emplean muchachos y mujeres, los que, descalzos, "halan" la mala hierba a mano y avanzando de "corte" en la melga, se sirven de una "manta" pequeña o costales abiertos, los que extienden sobre determinada superficie y arrodillados van "halando" a mano la maleza, como he indicado anteriormente.

Las plantitas de Lino tienen la particularidad de no sufrir con esta operación, posteriormente a ella se "enderezan". Para efectuar este primer deshierbo u otro a que haya lugar, se proporcionará con anterioridad un riego ligero, a fin de permitir la fácil halada de la maleza.

Como efecto benéfico posterior a una labor de esta naturaleza, la plantación se presentará lozana y se conseguirá un desarrollo perfecto del Lino. Como se observa, la gran mayoría de las labores durante el cultivo se realizan a

mano. La lampa sólo está circunscrita y permitida en la "raspa" de las acequias entre melgas, las regaderas y desagües, etc., efectuándose de dos a tres "redondeos" a lampa en su totalidad. El último riego será aplicado días antes de practicarse la cosecha. Este riego lleva como fin principal, el permitir el fácil "halado" o extracción de las plantas de Lino.

Como regla general debo indicar que los riegos deben ser ejecutados en las mañanas. En las tardes con frecuencia se desatan fuertes vientos en algunas localidades, los que provocan y originan la "tumbada" de la plantación o parte de ella. Quiere decir entonces que el Lino no debe ser regado en días de fuerte viento.

Abonamiento

Tratándose de un cultivo nuevo entre nosotros y siendo la gran mayoría de los campos cultivados con algodón, cultivos éstos que son abonados en regulares condiciones en la actualidad, los cultivos de Lino por el momento no necesitan de urgencia recibir abonamientos nitrogenados. Desde luego esta es una indicación general y ella no debe interpretarse como una regla, en todos los casos, pues existen "tierras pobres" o faltas de los elementos nitrogenados, las que como es natural rinden mejores cosechas cuando se les proporciona este elemento. Un exceso de nitrógeno no es benéfico para la planta de Lino, pues se ha observado que él es contraproducente: las fibras obtenidas son de inferior calidad, desmejorando su valor comercial e industrial, repercutiendo directamente en el precio unitario. Se ha llegado pues a la conclusión de que un abonamiento a base de nitrógeno, con el objeto de aumentar el rendimiento unitario en fibra, deberá ser acompañado de un abono potásico.

Tenemos entonces que un cultivo de Lino, cuyo fin es la producción de fibra y para que ésta reúna mejores condiciones de resistencia a la tensión, torsión, etc., punto este esencial y sobre el cual se basan las cotizaciones de ella, es necesario abonar las tierras con sales de potasa en presencia de un abono nitrogenado.

La potasa actúa sobre las fibras mejorando su resistencia y el nitrógeno hasta cierto límite, aumentando el rendi-

miento.—En los diferentes cultivos de ensayos practicados en la Estación de la Molina, se ha estudiado la acción de las sales de potasa en diversas dosis. Llegada la fase de la extracción de la fibra se ha observado que efectivamente la potasa actúa favorablemente en este sentido. Igualmente ha sido estudiada en diversos cultivos experimentales la acción de las sales de potasa en presencia de pequeñas dosis de nitrógeno. Así, se han observado los resultados de las fórmulas: N-K20 o sea N: 1; K20 3 a K20 5; el nitrógeno en la proporción constante de 1 y la potasa en la proporción de 3 a 5. Los resultados en el cultivo mismo no son apreciables, pero en la fibra sí se tienen marcadas conclusiones, pues ésta mejora notablemente en cuanto a calidad, resistencia y otras propiedades. La aplicación del abono se ejecutará a los treinta días de la siembra. Como el cultivo que nos ocupa es de corta duración en el campo y para que el abonamiento tenga efecto remunerativo, es necesario que su aplicación sea temprana y emplear asimismo un abono que reúna condiciones de rápida asimilabilidad con las raíces de la planta.

Se pueden emplear el cloruro o el sulfato de potasa, en cuanto se refiere a la potasa, y el sulfato de amonio entre otros, que lleva el nitrógeno. Estas sales son solubles en el agua de riego, lo cual facilita su aplicación y fácil distribución en el suelo.

Para ejecutar la distribución y basados en la solubilidad anteriormente descrita, nos servimos para su repartición de un sistema práctico y sencillo: el dispositivo consiste en un cilindro corriente de metal, al que se le acopla un cañito en uno de sus lados y lo más cerca posible del fondo del recipiente. El cañito lleva una llave a fin de poder ser ésta ajustada como conviene. Estando disuelta la sal en el agua contenida en el cilindro, es éste colocado sobre un bastidor de madera o banco, de modo que el chorro al caer lo haga sobre el agua que entra a irrigar la "melga" deseada. Todo el dispositivo es colocado a la entrada de la parcela por tratarse, en la contra-acequia. Previamente es imprescindible realizar un ensayo en blanco (con agua sola), a fin de colocar la llave para la salida del líquido con la sal en disolución en la proporción deseada. Con este siste-

ma se obtiene una igual repartición de la sal sobre la superficie por abonarse.

Las dosis que se han empleado con buenos resultados son las siguientes:

Fórmula (K 3)...250 k.por hect. de K. en ClK
83 k. por hect. de N. en S04 (NH4)² (constante)

Fórmula (K 4)...333 k. por hect. de K. en ClK
83 k. por hect. de N. en S04 (NH4)² (constante)

Fórmula (K 5)...416 k. por hect. de K. en ClK
83 k. por hect. de N. en S04 (NH4)² constante)

En las anteriores fórmulas, que desde luego no son sino para dar una idea de las cantidades componentes, se empleó un cloruro de potasa de 49.08% de K. y el abono nitrogenado fue el sulfato de amonio de 20.55% de N.

Siendo el cultivo del Lino de corto período vegetativo y por consiguiente de poca permanencia en el terreno, es conveniente el efectuar rotaciones con plantas que reporten utilidad, así como también que lleven los elementos extraídos del suelo, especialmente nitrógeno por las nudosidades en sus raíces; como son las "Leguminosas", especialmente Frijoles y Soyas. Igualmente es conveniente el practicar abonamientos en "verde", es decir, cultivar sementeras que produzcan un gran macollaje y producción de hojas, las cuales al momento de la floración son "enterradas", mediante una "arada".

Las "rotaciones" de Lino con cultivos de algodón serían también una buena práctica agrícola. Sabemos que estos cultivos son abonados en regulares condiciones de elementos fertilizantes, elementos éstos que muchas veces permanecen en el suelo, siendo aprovechados sólo una parte por la planta a la cual se le aplican y beneficiándose con el resto el cultivo siguiente, que en este caso sería el Lino. La práctica de las "rotaciones" además de beneficiar el cultivo del Lino, beneficiaría igualmente el aspecto económico del agricultor, al alejar las plagas que azotan a los cul-

tivos del algodón sobre el mismo campo y por ser éstas explotadas con la misma planta.

La planta de Lino posee una fuerte y profunda raíz pivotante, teniendo en consecuencia la propiedad de extraer del suelo los elementos fertilizantes necesarios para su sustento y que debido a su profundidad no han sido extraídos por otros cultivos anteriores.

Cosecha.—Estando orientado el cultivo del Lino con el fin de extraer la fibra de sus tallos, hemos indicado que la época de cosecha es alrededor de los cien días de transcurrida la siembra.

Los signos generales que indican el momento oportuno en que ésta debe efectuarse y procederse a la extracción de las plantas, son los siguientes:

En el tallo: en un principio el tallo es de color verdoso, comenzando a tornarse más oscuro, iniciándose este cambio de coloración de la base hacia la extremidad libre.

En las hojas: las hojas de verde que eran, van cambiando al amarillento e inician su caída en la sección alta, comenzando de abajo hacia arriba.

En las flores: las corolas de las flores caen en su casi totalidad.

En las cápsulas: las cápsulas o sea el receptáculo donde se encierran las semillas, se observa que éstas dentro de la cápsula cambian de su color blanco lechoso a una sustancia verdosa ligeramente oscura, siendo las semillas firmes al tacto.

Encontrándose en esta condición el cultivo y manifestando las características anteriormente indicadas, se procede al acto del "halado" de las plantas. Como he manifestado en párrafos anteriores, es probable que se necesite aplicar un riego "ligero" a fin de facilitar la extracción y el que la planta "salga del terreno" entera, completa con su raíz. Con esto se obtiene, llegado el momento de la manipulación de los tallos y extracción de la fibra, un lino completo y largo.

La cosecha se realiza a mano y se practica por tarea o "destajo". Para esto los peones (mujeres y muchachos) se disponen en las "melgas", y toman los tallos de Lino, formando "manojos" con la mano izquierda (reunión de va-

rios tallos vecinos) sosteniéndolos, y con la mano derecha junto al suelo, halan hacia arriba dicho manojó.

Las plantas en esas condiciones son extraídas con suma facilidad. Se debe tener especial cuidado al ejecutar esta operación, en no enmarañar los tallos entre sí; por el contrario ellos serán dispuestos y colocados a la misma altura y conservando un exagerado paralelismo, asunto éste de gran importancia posterior en toda la manipulación.

Observando todas estas labores de cosecha, se comprenderá ahora por qué he remarcado la necesidad imprescindible de que los cultivos de Lino para fibra sean "limpios" y faltos absolutamente de malezas.

Los manojos de tallos extraídos son colocados en "soga" y tendales sobre la misma "melga" que se cosecha y en capas delgadas. Punto éste de mucha analogía a la manipulación de una cosecha de alfalfa para pasto seco. Me permito volver a indicar que no deben enmarañarse los tallos en esta segunda operación, pues deben ser colocados lo más uniformemente posible. El objeto de esta labor es que los tallos extraídos sufran por la acción del sol un primer secado; una vez secada una cara se da "vuelta" sobre el mismo terreno a las capas de tallos, para que la acción del calor vaya secando la cara inferior de los tallos que han estado en contacto directo con el suelo.

Luégo son recogidos los manojos y se forman "tercios", en los que los tallos deben ir paralelos, quedando las raíces en la parte inferior y las extremidades con las cápsulas en la superior. Cada tercio representará un diámetro de más o menos 0.50 cm. Para el amarre de los tercios se pueden emplear tiras de totora o agaves, también "chonta" de plátano, etc.; pero de ningún modo pita u otro material fibroso como yute, etc., que más tarde pueda interferirse con el producto fibra de Lino e influya en desmerecerla. Estos atados o gavillas formados por el conjunto de tallos son parados y recostados entre sí, en grupos de unos cinco o seis, formando "pabellones", teniendo presente que se orientarán en el sentido del viento, de modo de obtener una constante circulación de aire en el interior de ellos, y que el "secado" se efectúe en perfectas condiciones: uniforme y paulatina-

mente. Estas labores se ejecutan sobre el mismo campo (melgas) en que han sido cosechados.

En esta situación permanecen los "pabellones" un período de tiempo que depende de la acción del sol y horas de calor a que han sido sometidos, período de tiempo este que dará lugar a un perfecto secado de los tallos. Unos quince días son más que suficientes para terminarlo. Existen en el mercado extranjero "máquinas cosechadoras" de tracción animal o automotriz, que efectúan el arranque de tres hectáreas en 10 horas de labor. En Pativilca se ensayó una de estas máquinas de fabricación Belga, no rindiendo buenos resultados debido al terreno disparejo.

Trilla.—Terminado el "secado" en el campo, los tercios o "gavillas" son cargados y llevados a la colca, etc., lugar este donde serán trillados, con el fin de separar las cápsulas de los tallos y al mismo tiempo hacer a éstos un "peinado" preliminar, el cual los coloca en perfecta uniformidad y paralelismo. Al mismo tiempo mecánicamente son extraídos los productos extraños, como malas hierbas, tierra, residuos vegetales, etc.

Todas las anteriores manipulaciones deben ser practicadas con mucha atención del personal encargado, para evitar en lo posible la caída y pérdida desde luego de las cápsulas y semillas.

A fin de evitar que los traslados y varios carguíos, etc., influyan en la pérdida involuntaria de semilla, por estas causas sería preferible el realizar la trilla en el mismo campo.

Estas consideraciones deben ser mucho más cuidadosas y merecer preferente atención, cuando se trate de manipular una cosecha dedicada exclusivamente a la obtención de semilla.

Las cápsulas de Lino maduras, tienen la propiedad de ser "dehiscentes", es decir se "abren" y sueltan las semillas contenidas en su interior. Como el cultivo se cosecha en estado de completa maduración, muchas de estas cápsulas al menor golpe recibido desparraman la semilla, la que cae al suelo perdiéndose.

Por todo lo antes indicado, se ve que un cultivo de esta naturaleza (semilla), sólo se cosecha y procede a su halado en el campo al fin completo del período de madurez.

Posteriormente todas las demás labores son idénticas a las anteriormente descritas para obtener fibra, pues también como ya hemos dicho, queda como subproducto por extraer, la fibra correspondiente.

La trilla propiamente dicha se practicaba antiguamente a mano. Los manojos de tallos eran golpeados y pasados por unos "peines", que se encontraban fijos sobre un bastidor de madera. Los dientes de estos peines retenían las cápsulas, cayendo estas sobre una mantada. Los tallos eran retenidos en la mano. Como se ve, era una labor morosa y completamente primitiva. Había luego la necesidad de efectuar un aplastamiento de todo ese material, con el fin de intensificar la apertura total de las cápsulas no "abiertas", y posteriormente efectuar un "venteado" del producto con el objeto de separar la semilla de todos los restos de cápsulas abiertas, cáscaras, tierra, etc., etc. Este "venteado" igualmente se practicaba a mano, aprovechando del viento y dejando caer de alto la semilla sobre mantadas. Por otra parte, los tallos perdían su igualdad y paralelismo y al final, el producto obtenido en tan rudimentarias condiciones no era todo lo uniforme que debería ser. Hoy en día existen en el mercado máquinas especiales para trillar el Lino, en las que la labor se realiza mecánicamente y son movidas por fuerza eléctrica. La semilla es completamente separada de toda impureza (tierra, y restos vegetales), siendo luego venteada por medio de ventiladores automáticos ad-hoc. Una máquina de este género, es la "Claye's" de fabricación Belga y que junto con la demás maquinaria, ha adquirido en Bélgica la Comisión de la Campaña del Lino, con el fin de beneficiar y extraer la fibra en los cultivos que se llevan a cabo en la actualidad en el valle de Pativilca.

La capacidad extractiva de una trilladora, como la que se encuentra en Pativilca, trilla en ocho horas de trabajo, diez mil toneladas de "paja bruta", de las cuales **7.800** toneladas de "paja peinada" y "limpia", y **2.200** toneladas, entre semilla, tierra, desperdicios, etc., o sea el 22% más o menos.

A medida que se efectúa la trilla de la paja, la semilla limpia obtenida es puesta en sacos con un peso standard. La "paja peinada" y despojada de su semilla es de nuevo atada con totora, formando tercios iguales a los anteriores y

colocada en "parvas", esperando el momento y el turno para ser "enriada" (acción de las bacterias enriadoras en agua). Se debe tener presente al almacenar los sacos de semilla de lino en no colocar la "ruma" con sacos superpuestos unos sobre los otros. La semilla de plantas especialmente las "oleaginosas" necesita para conservar su "poder germinativo" de aireación, etc. la que se procura disminuyendo el peso y facilitando la circulación de aire en locales ad-hoc. El Lino debe permanecer en estas "parvas", un período de tiempo de cerca de un mes, a fin de permitir y favorecer el "come back", como lo llaman los Irlandeses, al regreso de todas sus cualidades y propiedades a la fibra. Si por alguna razón, estas "parvas" se vieran obligadas a sufrir los rigores del invierno (lluvias, etc.), lo que puede originar fermentaciones y pudriciones, etc., es conveniente a fin de que el Lino no sufra, el tener presente ciertas normas al "levantarlas": deben irse formando en capas sucesivas, en las que las extremidades superiores (ramificaciones), queden situadas en el interior, dejando al exterior los extremos inferiores o raíces. Además, llegando la manipulación a cierta altura (cinco metros), darles un "chaflán" a dos aguas, de modo de permitir una fácil caída del agua de lluvia y que esta no penetre al interior de las "parvas". También es necesario para preservarlas de los perjudiciales efectos de las lluvias sobre las parvas y defenderlas, el cubrirlas como medida preventiva, con paja de totera u otro material similar que las impermeabilice.

Rendimientos y costos de producción.—En todo cultivo conducido bajo el punto de vista industrial, el asunto final de la producción: rendimientos, costos, oferta y demanda del producto obtenido o por obtenerse, es factor en que se basa la factibilidad de tal o cual negocio.

En los rendimientos promediales por hectárea de campo en el cultivo del Lino para fibra, y que son a los que haremos mención, intervienen diversos factores, como son: medio ambiente, calidad de las tierras, variedad de la semilla, sistemas de cultivo, épocas de las diferentes labores, especialmente la siembra, etc., etc., que influyen forzosamente en variar las cifras.

Los datos que señalaré a continuación, corresponden a los diversos aspectos de la cosecha. Realizado el "halado" y

pesada de los tallos, inmediatamente de ejecutada esta operación, es decir: en "verde", el rendimiento o sea el peso, estará comprendido entre los 12.000 a 14.000 kilos. Este peso disminuye en un 60% más o menos al hallarse las plantas "secas", o sea después de haber sufrido en el campo el primer "secado" y encontrarse listas para la trilla de ellas. Este rendimiento en "paja bruta seca" fluctuará entre los 6.000 a 8.000 kilos.

Producida la trilla o sea la separación de la semilla, desperdicios, etc., etc., se obtendrá un rendimiento en semilla venteada, alrededor de los 4.000 kilos, variando desde luego esta cifra, pero siendo un promedio aceptable, por hectárea.

Si el cultivo de que tratamos ha sido cosechado tan sólo con el fin de obtener fibra (más o menos a los cien días de transcurrida la siembra), siempre se conseguirá una pequeña cantidad de semilla, proveniente de plantas que por diversos factores se han adelantado, al período de maduración, encontrándose semilla en las cápsulas; en este caso se pueden conseguir más o menos de 400 kilos por hectárea.

Resumiendo se tiene por hectárea:

tallos "halados" en "verde"	12.000 a 14.000 K.
tallos "secos" en el campo	6.000 a 8.000 "
semilla (halados) a los cien días ..	400
semilla (plantas asemilladas)	1.000

Me he referido tan sólo a los rendimientos de campo.

Los gastos de cultivo o sean los efectuados desde el momento de preparación de las tierras, hasta entregar la "paja" a la fábrica, pueden ser calculados entre 500 a 600 soles oro por fanegada.

En estas cifras no están comprendidos los gastos por concepto de arrendamientos de tierras, ni de semilla.

Los gastos que se apliquen por los "arrendamientos", deberán ser prorrateados entre los cultivos que ocupen determinada superficie, haciendo intervenir en ellos el factor tiempo ocupado por el cultivo del Lino.

En el caso de realizar un cultivo, con la sola mira de obtener fibra, éste ocupará el campo un período de ciento veinte días máximum, comprendido el secado de los tallos. El porcentaje que le debe ser "cargado" al cultivo de Lino por

concepto de arrendamientos, comprenderá, pues, sólo cuatro meses. Caso que el cultivo esté dirigido a la obtención de semilla y fibra, este abarcará un período de cinco meses.

Se observará pues la importancia y el beneficio que aporta este cultivo bajo este punto de vista, pues permite efectuar sobre el mismo campo, rotaciones con otras sementeras durante el mismo año agrícola.

La importación y adquisición inicial de semilla de Lino textil, es una inversión relativamente alta. El kilo de semilla de variedades finas para fibra, puesto en Lima puede valorizarse en S/o. 1.50. Este gasto como sabemos es inicial, pues el agricultor producirá la semilla necesaria para sus cultivos futuros.

Enfermedades y Plagas.—En los cultivos de Lino realizados en el valle de Pativilca, Supe y Barranca y a los que en gran parte nos hemos referido a través de este escrito, por haber comprendido ellos una superficie de más de cien fanegadas, no se presentaron plagas o enfermedades en general que tuvieran consecuencias adversas que pudieran peligrar los rendimientos, ni mucho menos tornarlos antieconómicos.

En los citados valles las siembras fueron dispuestas en diferentes fundos o haciendas de la región y comprendiendo a su vez lotes dispersos y distanciados unos de otros en la mayoría de los casos. Así se han tenido cultivos ubicados en la cabecera, parte media y baja del valle. Conviene hacer esta advertencia e indicar la ubicación y situación de los cultivos, para resaltar que no se puede tildar la buena sanidad de éstos a que hayan sido realizados en determinadas zonas, sino que por el contrario ellos abarcaron muy diferentes situaciones, tanto en el orden ambiente, como también en lo que respecta a calidad de tierras, etc.

En los cultivos de Lino en Pativilca, sólo se presentaron dos plagas de enfermedades entomológicas, provocadas por insectos y un principio de "chupadera", de pequeñas proporciones, todas desde luego sin importancia. Entre las primeras se tuvieron dos gusanitos de tierra: el "*Laphygma frugiperda*" y el "*Feltia experta*". Estos dos gusanos hicieron su aparición el 19 de Octubre, en un potrero de Lino en el fundo "Molino". Los cultivos en esa suerte se encontraban en vísperas de la

"floración". La vegetación era de 0.60 a 0.90 cm. de altura. En ambos gusanos las larvas se presentaban comiendo las hojas y produciendo raspaduras y escoraciones en los tallos de las plantas de Lino. Estos ataques desaparecieron, puede decirse en forma automática, al ser ellos más tarde parasitados en forma natural por un hongo.

Se pueden indicar como medidas de control: los riegos, sobre todo de noche y las pulverizaciones con preparados a base de arseniato de plomo al 1|2% de plomo y 1|2% de cal, o también espolvoreando las plantas con arseniato de calcio.

Como repito, los daños no pudieron ser tomados en consideración, pues se observó en inspecciones y visitas posteriores, que el parasitismo de los gusanos por el hongo, que actuó sobre ellos, había ejercitado un completo control. Por otro lado, las plantas atacadas posteriormente reaccionaron perfectamente, rebrotando y continuando su ciclo vegetativo.

Respecto a la "chupadera", provocada por el "Rhizotocnia Sp.", esta se presentó en las primeras edades de las plantas, muy análogamente a la producida en los cultivos de algodón. La presencia de la infección es sobre todo en los "asientos" de las "melgas", secciones estas que son más húmedas.

En los estudios realizados se ha observado, que la "chupadera" acusa un mayor porcentaje de ataque en los cultivos que han recibido el "enseño" o primer riego temprano; siendo todo lo contrario en plantaciones que son sembradas con buen grado de humedad y el "enseño" había sido retardado.

Esta práctica, además de todo lo anteriormente indicado en el capítulo de siembras, refuerza el que los sembríos se ejecuten sobre humedad del remojo. Como medida preventiva para evitar la "chupadera", o aminorar sus efectos, se someterá la semilla a tratamientos con productos como el "Ceresán" o "Granosán", de expendio en el mercado.

Las plagas y enfermedades anteriormente citadas, son las que se presentaron en los cultivos de Lino en Pativilca; no he hecho mención de otras que atacan este cultivo en otros países, como son: el "Wilt", la "Roya", etc., etc., por no existir en la actualidad en el país.

BIBLIOGRAFIA

Para la formulación del anterior escrito sobre el Cultivo del Lino, nos hemos servido de las siguientes fuentes de información:

"El Cultivo del Lino".—Divulgación impresa por la Dirección de Agricultura y Ganadería (año 1935, No. 12) del Ing. L. Fernando Gazzani Cisneros.

"Informes mensuales".—Informaciones de la Sección "Textiles", mensuales y correspondientes a Abril del año 1934 hasta el mes de Junio de 1937. Posteriormente a esta fecha los Informes mensuales de la "Sección Plantas Diversas y Cultivos Industriales" correspondientes desde Junio de 1937 hasta el presente.

"Memorias Anuales".—Informaciones de la Estación Experimental Agrícola de la Molina y en las partes correspondientes a la Sección "Textiles" y a la de "Plantas Diversas y Cultivos Industriales", correspondientes desde el año 1935 hasta el de 1939, cuya Jefatura ha desempeñado y desempeña el Ing. L. Fernando Gazzani Cisneros.

"Diccionario de Agricultura, Zootecnia y Veterinaria" (Salvat).—Tomo segundo, fascículo 5º, pág. 475. Se han tomado los datos referentes a la Botánica del Lino.

"Flax Culture" (Bradbury).—Algunas referencias en general.

"Los riegos en el Lino para fibra".—Ligeros apuntes en mimeógrafo redactados por el Ing. L. Fernando Gazzani Cisneros. (año Septiembre—1939).