

El Piretro

(*Chrysanthemum cinerariaefolium*, Trev.)

Por **J. Alcides Ocampo**

Jefe de la Sección Tecnología Agrícola

Introducción.—Pertenece a la numerosa Familia de las Compositáceas, el Piretro es una planta que se cultiva por sus flores, las que se aprovechan en la preparación de insecticidas, por los principios activos que contiene (piretrinas).

El lugar originario del Piretro es Persia, donde se le ha conocido desde varios siglos atrás. Fué introducido en Europa a principios del siglo XIX, adonde se exportaban tanto las flores secas, como el polvo. Su demanda fué cada día mayor, por su uso en el exterminio de los vermes. Algunos años después, entre 1850 y 1860, se introdujeron en Dalmacia otras especies, las que probaron ser más efectivas que las importadas de Persia. La propagación del Piretro en Europa fué rápida, habiendo tenido su grado floreciente a fines del siglo pasado.

Es tan sólo en 1881 cuando el Piretro es introducido en el Japón, hoy el primer productor del Mundo. Se ensayó el cultivo del **C. Dalmacia**, por espacio de cuatro años en la Prefectura de Wakayama y con semillas de Norteamérica, se cultivó en la Escuela de Agricultura de Komaba, Tokio. Habiendo tenido éxito los ensayos, le siguieron las posibilidades de su cultivo industrial, habiendo comenzado éste desde 1866. Sin embargo, no prosperó su desarrollo, pues sólo en 1912 se extendió a Hokkaido. Entre 1912 y 1926 el área cultivada subió de 13 Has. a 10.360 Has. con un rendimiento de 6.444 Kgs. que era en 1912, a 4.633.000 Kgs. en 1926. En los 10 años si-

guientes el desarrollo de su cultivo no fué progresivo. La producción del Japón ha sido en los años siguientes, como se tabula a continuación:

	Años	Superficie Has.	Producción Tons.	Rendimiento por Ha.
	1930	16,471	5,979	384 kgs.
	1931	16,666	5,148	327 "
	1932	17,862	5,107	303 "
	1933	15,046	6,062	426 "
	1934	19,100	7,799	432 "
	1935	22,132	11,700	559 "
	1936	32,179	12,000	395 "
	1937	24,347	9,912	407 "

Siguiendo con los lugares donde actualmente se cultiva el Piretro en forma industrial, no podemos dejar de mencionar la colonia británica de Kenya, Africa, donde se hicieron los primeros ensayos de cultivo en 1928, con semillas llevadas de Inglaterra (Ministerio de Agricultura). Los primeros análisis de las flores secas se llevaron a cabo en los Laboratorios Agrícolas "Scott", encontrándose para la Piretrina I un porcentaje igual a 0.5%.

Posteriormente fueron introducidas pequeñas cantidades de semilla por el Servicio Departamental de Introducción de Plantas. Se sabe que el Capitán Gilbert Walker, de Nakuru, fué quien estableció el cultivo del Piretro en Kenya. En el año de 1932, después de las observaciones relativas a las altitudes en las que mejor se adaptaba el Piretro, se dedujo que ésta era entre los 1,550 y 2,550 m. sobre el nivel del mar, hecho que acompañado de los boletines de análisis del contenido de piretrinas influyó decisivamente en el incremento del cultivo industrial del Piretro en aquella zona.

La implantación del cultivo del Piretro entre nosotros sería de gran importancia económica, no sólo porque vastas áreas de tierra incultas en la actualidad o inapropiadas para otras cosechas serían aprovechadas, sino también porque las flores secas pueden ser colocadas en el mercado extranjero con toda seguridad, ya que la fabricación de insecticidas a base de Piretro cuenta hoy con firmas prestigiosas que con-

sumen en la fabricación de sus productos considerables cantidades de flores secas. El uso de insecticidas, por otra parte, va incrementándose en el País, como puede apreciarse por la estadística de la compra de insecticidas, la que alcanzó en 1938 la suma de S/o. 1.013,612.00, como valor de la compra de 1,999 toneladas de productos, que se utilizan para combatir las plagas agrícolas y ganaderas, que pueden ser fabricadas para el consumo interno, pudiéndose exportar el sobrante, ya sea en forma de materia prima o de producto manufacturado.

Las semillas de Piretro fueron introducidas al Perú en el año de 1928 por el Ing^o Guillermo Wagner. Después de esa etapa preliminar, y a partir de 1933 se intensificaron en La Molina los estudios sobre esa planta. Al presente se continúan verificando ensayos con esta planta, acerca de su cultivo, selección, etc., tratándose al mismo tiempo de asegurar su comercialización en el mercado de los EE. UU. de N. A. Se ha tratado al mismo tiempo de vulgarizar y extender su cultivo en todo el país, enviando semillas y la literatura correspondiente que norma su cultivo y beneficio.

Examinando las condiciones ecológicas de los países donde se cultiva el Piretro y comparándolas con las del nuestro, se observa que pueden ser utilizados los terrenos semi-áridos, de escasa dotación de agua, no aptos para otros cultivos, como el algodón, caña de azúcar, etc., en nuestra Costa y cultivos de panllevar en los climas templados de la Sierra. Agregándose a estas condiciones favorables la de ser una planta de fácil cultivo, de cosecha sencilla (utiliza tan sólo mujeres y niños), que la hacen adaptable a la pequeña propiedad.

En el progreso de su cultivo la acción oficial puede ejercer su influencia protectora, para lo cual podrían adoptarse, con modificaciones propias a nuestro medio, las normas seguidas en otros países en donde se le explota con éxito (Kenya). Así, por ejemplo, en Kenya, a una orientación definitivamente práctica, se ha unido no sólo una reglamentación de su cultivo, sino también la de su comercio. Allí es obligatoria la inscripción de todos los productores, los mismos que reciben de parte del Gobierno instrucciones téc-

nicas, semilla, abonos, cotizaciones, etc., así como una protección sistemática de su venta. La producción, después de satisfacer la demanda interna, es exportada por una agencia autorizada, que sigue el sistema cooperativo de compra-venta y exportación. Siendo la cuestión de las cooperativas una parte vital en agricultura, hemos creído conveniente examinar a grandes rasgos su proceso.

En 1933 se constituyó en Kenya la Asociación Agrícola de Productores de Piretro, y sus miras fueron las de propender al fomento del cultivo de esta planta, así como asegurar la venta del producto. Bajo los auspicios de la Asociación, la demanda local por flores secas de Piretro fue satisfecha, dándose en seguida comienzo a la exportación. Durante este período, la calidad de las flores de Kenya se hizo conocer, tanto en Inglaterra como en los EE. UU., habiendo alcanzado un contenido igual al 1.4% de piretrinas. En vista de este alto contenido de principios activos, la importación de nuevas semillas fue prohibida, por el peligro de introducir semillas que originaran plantas con bajo porcentaje de piretrinas.

Para satisfacer los anhelos de la naciente industria fue puesta en vigencia, en Agosto de 1935, una Reglamentación para la venta del Piretro. Bajo esta reglamentación el Comité del Piretro está regido por un cuerpo elegido por los productores. De este modo entró en acción el Comité de Control, habiéndose disuelto la Asociación. El establecimiento de una institución de Control y el registro obligatorio para todos los productores es, sin duda alguna, un paso decisivo que junto con la agencia única para la compraventa, han hecho tan prósperos los campos de Kenya.

Habiendo quedado sin efecto la Asociación antigua, vino a reemplazarla la Asociación Cooperativa de Productores de Piretro, la que en los cinco años de existencia que tiene ha prestado grandes servicios a la producción de Piretro en Kenya y que tiene en su seno a todos los productores por medio de sus representantes. Esta Asociación ha adquirido y puesto al servicio una gran prensa hidráulica, para el empaque de las flores secas. La Asociación pasó inmediatamente a constituir una dependencia del Gobierno, cumpliendo de esta manera mejor sus funciones.

Hemos dicho que los análisis fueron ejecutados por los Laboratorios Agrícolas Scott. A más de esta importante misión, esos laboratorios se encargaron de repartir las semillas.

En Kenya se han hecho ensayos de cultivos en diferentes alturas; así, a los 1.500 m. sobre el nivel del mar se tuvo un rendimiento de flores secas por hectárea igual a 502 kg. y a los 1.950 m., 753 kg. por Ha. Es indudable que a mayor altura es también mayor la producción de flores, hasta cierto límite que sería 2.900 m.

La buena organización de la producción de Piretro en Kenya queda manifiesta mencionando los siguientes datos: en 1933 el número de agricultores que se dedicaron a este cultivo sumó 33, con 99 Has. de tierras cultivadas y con una producción de 16 toneladas de flores secas. En 1939 el número de agricultores ascendió a 420, con 2.410 Has. de tierras con Piretro y una producción de 2.040 toneladas de flores secas. El año rural para el Piretro en Kenya comienza el 1º de Abril y termina el 31 de Marzo.

Especies cultivadas.—Entre las principales especies de Piretro que se cultivan merecen citarse las siguientes:

Chrysanthemum cinerariaefolium, Trev.

Chrysanthemum roseum, Web & Moh.

Chrysanthemum carneum, Marsh & Bierb.

De estas tres la más importante, por su alto contenido de piretrinas y que es recomendada por el Departamento de Agricultura de los EE. UU., es la primera, la misma que es empleada en nuestros ensayos y propagación de semillas.

El Piretro es una planta vivaz, de crecimiento herbáceo, cuya altura varía entre 0.30 y 1.20 m.; de raíz fusiforme, de hojas pennatifidas, de pecíolos largos y que presentan un gran polimorfismo; los tallos o astas florales son de altura variable y rematan en una inflorescencia solitaria que es un capítulo o sea una agrupación de florecillas diminutas de color amarillo en la parte central y blanco hacia la periferia, siendo las primeras hermafroditas y femeninas las segundas. Los frutos son aquenios glabros con 5 a 10 costillas y ligeramente alados.

Suelo y clima.—El Piretro es una planta que requiere suelos profundos, bien drenados, asoleados, de naturaleza calcárea; por lo general se adapta mejor en los lateríticos,

volcánicos, de arcilla roja, que en los arcillosos y pesados de difícil drenaje. La vegetación es exuberante y de mucho follaje. No exige tierras fértiles ni fuertes.

En los países productores (Japón, Colonia de Kenya, Yugoslavia), crece bien en los llanos secos y áridos, cascajosos, donde no puede rendir una cosecha distinta a la del Piretro. En los terrenos bajos, sin drenaje, las plantas sufren con la humedad, languidecen y terminan por morir.

Las temperaturas mínimas que se registran en las zonas de su cultivo son de -14° C. en invierno y 43° C. en verano; es decir, que es una planta de amplia adaptación en lo que se refiere a la temperatura.

La temperatura media a la cual se adapta mejor es la de 13° C. Su cultivo en la costa peruana tiene éxito siempre que se amolden las diversas operaciones con el clima; otro tanto se observa en los valles de la Sierra, en los que el Piretro podría cultivarse hasta los 3.200 m. sobre el nivel del mar, y donde se tienen buenas condiciones para ese cultivo, como son: composición del suelo, orientación, régimen pluvial y mano de obra abundante. Como dejamos dicho antes, en la Colonia de Kenya se han efectuado ensayos hasta los 2.900 m. sobre el nivel del mar, con buenos resultados. Entre nosotros se tienen cultivos en marcha en Matucana, a una altura sobre el nivel del mar de 2.336 m. Las plantaciones están muy sanas y vigorosas, con éxitos similares a los de Kenya, en lo que se refiere al contenido de piretrinas y al rendimiento unitario. Se tienen ya en la actualidad datos ciertos sobre el cultivo del Piretro con éxito en Arequipa, Huancayo, etc.

Las plantaciones requieren de abundante luminosidad y son algo sensibles a las heladas en época de la floración. Como la mayoría de los valles serranos están lo suficientemente provistos de agua de lluvia en cierta época del año (la estación de lluvias), su cultivo es posible allí. Otro tanto se puede decir de los terrenos de alguna altura sobre los valles, que tanto abundan en nuestra Sierra, siempre que las lluvias no sean muy abundantes, como que los meses de franca sequía son óptimos, tanto para el recojo como para el secado de las flores de Piretro.

Preparación del almácigo.—Se escogerá un terreno franco y bien abrigado. El suelo será bien removido y se le incorporará guano de corral bien podrido, limitando el ancho del almácigo a un metro, para su mejor cuidado, rodeándolo de bordos; además, se le protegerá contra vientos y exceso de sol. Antes del sembrío debe ser bien regado hasta unos 15 cms. de profundidad. Se utilizarán unos 100 gramos de buena semilla para hacer una cama de 2 m. \times 1 m., con lo que se obtendrá una cantidad suficiente de plantas para cubrir 2.000 m². (3.000 plantas), con espaciamentos de 1 m. y de 0.30 m. entre líneas y entre plantas, respectivamente.

Distanciamiento	Nº plantas p. Ha.	Recomendación
40 \times 40 cm.	62.500	Costa
60 \times 60 cm.	24.000	Media altitud
80 \times 80 cm.	15.000	Sierra

Un punto esencial que conviene mencionar es el bajo poder germinativo de la semilla, que fluctúa entre 35% y 60%. Como la semilla es pequeña, se debe remojarla por espacio de 24 horas y después sembrarla al voleo, mezclada con tierra finamente pulverizada o con arena, tratando de hacer una distribución lo más perfecta posible de la mezcla. En seguida, se cubre la cama con tierra fina y arena en un espesor no mayor de 6 a 7 mms. y se apisona ligeramente de modo a favorecer un mejor contacto entre las semillas y la tierra. A las dos semanas comienza la germinación y conforme ella avanza se va despejando la cobertura protectora del almácigo. El almácigo se hará en Mayo en la Costa y en Julio en la Sierra, de modo que el trasplante pueda hacerse en Julio y Agosto, y Octubre y Noviembre, respectivamente. En la Sierra, cuando no se disponga de riego, la mejor época de hacer los almácigos es la de Diciembre a Enero, en cuyo caso el trasplante se efectuará en Marzo; se aprovechan así las lluvias y cuando se presentan las bajas temperaturas del invierno, éstas encuentran a las plantitas suficientemente bien arraigadas. En la época de lluvias (Enero a Abril) se facilita grandemente el crecimiento, pues no es necesario el riego y se tiene menor cantidad de mala yerba.

Estudiando las modalidades de su adaptación y tratando de contrarrestar las dificultades de su propagación, tal es el caso de la obtención de un buen almácigo, además de que las semillas provengan no de plantas muy jóvenes ni muy viejas, ya que no satisfacen el objetivo deseado, se han hecho aplicaciones de 30 grs. de sulfato de amoníaco para cada 2 metros cuadrados de cama, junto con guano de corral bien desmenuzado y arena. En la repetición de estos ensayos se ha tenido éxito, pues además del mayor número de plantas obtenidas, éstas han resultado fuertes y vigorosas y en vez de 21 días que es el tiempo necesario para el brotamiento, lo hacen tan sólo a los 8 ó 10 días, reduciéndose de esta manera a sólo 40 ó 45 días el tiempo que transcurre desde la siembra de la semilla en el almácigo hasta el trasplante. El sembrío del almácigo siempre deberá hacerse en líneas, para facilitar el desyerbo.

Cuidado de las plantas en el almácigo.—La cama se debe limpiar de malezas, lo que se ejecutará a mano; así también, según la estación, se le proporcionarán los riegos convenientes. Ocurre frecuentemente que aparecen agrupaciones de plantitas; entonces, debe hacerse el espaciamiento, de modo que todas tengan iguales condiciones para su mejor desarrollo. Las protecciones se retirarán gradualmente. Cuando las plantitas tengan 2 ó 3 meses estarán con 7 a 12 hojitas y en condiciones de ser colocadas en su sitio definitivo.

Cultivo asociado.—Frecuentemente se da el caso de que el motivo que impide formar nuevos huertos frutales es el de no disponer de capitales suficientes que permitan soportar los gastos de formación del huerto, en la época que media entre la plantación y las primeras cosechas, la que puede estimarse que alcanza a 3 ó 4 años, siempre que los huertos frutales se formen con plantas injertadas.

El Piretro es una planta bastante aparente para utilizarla en sembríos asociados, especialmente con naranjos, melocotoneros, vides, olivos, etc. El espacio libre que dejan estas plantas, puede aprovecharse para sembrar el Piretro, cosa que se haría al iniciarse la plantación del huerto.

Los árboles frutales en la primera etapa de su desarrollo no proyectan sombra sino sobre una reducida parte de la superficie del terreno, lo que permite que el Piretro vegete perfectamente bien, más aún si se tiene presente que la cosecha de flores de Piretro se inicia a los 7 u 8 meses de la plantación.

El rendimiento del Piretro, en cultivos asociados con árboles frutales, aunque variará con muchos factores, en promedio, puede estimarse en 300 a 400 Kg. de flores secas por hectárea, al año. Esta cosecha, vendida al buen precio que actualmente tienen las flores de Piretro, constituirá una importante ayuda económica, a corto plazo, para muchos agricultores que deseen desarrollar la fruticultura en diversas localidades de la Costa.

Si el cultivo asociado del Piretro es posible en la Costa, también lo es en la Sierra, donde la asociación del Piretro se haría con habas, arvejas, frejoles, maíz, etc., plantas que le darían sombra y protección y que además tendrían la ventaja de controlar el desarrollo de la mala yerba. Como esos cultivos son anuales, después de su cosecha, quedaría en el terreno sólo el Piretro, rindiendo por varios años su cosecha de flores, siendo posible también el continuar el cultivo asociado del Piretro sobre el mismo terreno, por varios años, con las plantas arriba mencionadas.

Trasplante.—El terreno escogido para albergue definitivo de las plantas se pondrá en el mejor estado posible, para lo cual se le dará las labores preparatorias necesarias: dos rejas o más, seguidas de rastrilleos para su mejor mullimiento. Después, surqueo; luego se harán pequeños huecos con el plantador a distancias variables; lo corriente es de 60 × 60 cm. entre líneas y entre plantas. De las observaciones hechas tanto en la Costa como en la Sierra, se desprende que este espaciamiento es considerablemente mayor, pudiéndose en la práctica, para un mejor aprovechamiento de la superficie, establecer el distanciamiento así: 40 × 40 y 45 × 45 cm.

El espaciamiento está regido por varios factores, particularmente por la posibilidad para el deshierbo; más fácil se ensucia el terreno cuando es mayor el espacio pro-

porcionado a las plantas que se cultivan. Con las anteriores dimensiones los trabajadores no tienen ningún inconveniente en efectuar los deshierbos entre las líneas.

Al realizar el trasplante hay que procurar que las plantitas no tengan sus raíces dobladas hacia arriba, así como también practicar un ligero apisonado al pie de cada una de ellas. El trasplante hay que hacerlo en un día nublado de lluvia, tratando de que el contacto entre planta y suelo sea el mejor posible. Un muchacho puede hacer el trasplante de 2.000 plantitas en un día. Si es necesario, se puede dar un riego para afirmar las raíces en el suelo. Las aguas cargadas con sedimentos arcillosos no son aparentes para la vegetación de las plantas tiernas de Piretro, pues originan la formación de una costra tan dura que comprime las plantitas llegando a ocasionar su muerte. La supervigilancia oportuna permitirá llenar las fallas que se presenten a fin de uniformizar el piretral.

También existe un método de multiplicación por división de plantas, recomendable para cuando haya que hacer recalces y, más aún, cuando se deban propagar plantas de caracteres deseables, tanto por su cantidad de flores, como por el porcentaje de piretrinas que ellas puedan contener.

Al principio, en Kenya, todas las plantaciones se hicieron por semilla, es decir, por plantas originadas por semillas. Esta práctica resulta costosa, porque para la obtención de tales plántulas es menester hacer almácigos y los trasplantes hacerlos a mano. Tales trasplantes son posibles cuidando de las plantitas que son muy pequeñas y delicadas. Ahora, sin embargo, los "retoños" se desgajan de las plantas bien desarrolladas, que alcanzan más o menos 40 cm. de diámetro, de modo que se cava el suelo y se saca con todas las raíces. Alrededor de 40 a 120 retoños o gajos se pueden obtener de cada planta. El desgajamiento y la reproducción usando este método es el más práctico, puesto que en Kenya ha dado una rápida multiplicación, que se ha puesto con ventaja en práctica en la hacienda San Juan (Huarochiri). Al mismo tiempo, en caso de selecciones individuales, se tiene el tipo de planta que se desea propagar, que en este caso serían las que acusen al

análisis un contenido de piretrinas totales igual a 1.4 ó 1.5% o bien tal o cual característica digna de perpetuarse.

La propagación usando el método antes descrito, economiza mano de obra en los cuidados culturales; el manipuleo de retoños es más fácil, porque son más crecidos que las plantas de almácigo; las flores vienen más rápidamente que con las plantas de almácigo, que por lo general demoran 7 a 8 meses. Por este método las flores se presentan a los 3 ó 4 meses, aunque el número de flores por planta es menor.

Cuidados culturales.—Estos consisten en conservar el Terreno lo más mullido y evitar una desecación excesiva, sobre todo en los climas secos y terrenos filtrables. Las malezas constituyen un serio enemigo en la primera época del desarrollo de los cultivos de Piretro. La destrucción de malezas puede practicarse a las 4 ó 6 semanas, según la mayor o menor abundancia de éstas. Fatalmente con la irrigación se incorpora al suelo toda clase de semillas de maleza y de allí la urgencia de realizar el desyerbo en los campos de Piretro desde su primera edad. Es conveniente, antes de la aparición de las astas florales, realizar una pequeña aporcadura, para evitar que, por motivo de una gran floración o de vientos fuertes, se vuelquen las plantas. Cuando las plantas tienen alguna edad son resistentes a los hielos.

En el cultivo bajo irrigación se puede aplicar el agua en el momento que las plantas la necesiten, con lo que se conseguirá un tamaño máximo de flor.

Fertilizantes.—Al principio de una explotación de tierras con Piretro no se usan abonos, pues facilitan el crecimiento de las malezas. Siendo las condiciones del suelo las que dejamos anotadas anteriormente, al menos hasta los cuatro años, los abonos no se necesitan; quizá más bien después de esta edad. No podemos hacer ninguna recomendación sobre el uso de los fertilizantes para aumentar el contenido de piretrinas en las flores secas.

En el Japón ponen entre las líneas de plantas estiércol, desperdicios de pescado y cake de soya, pero no se han podido obtener datos sobre rendimientos. En Estados

Unidos de Norte América (Fort Collins, Colorado) se han hecho ensayos de fertilizantes, en los años 1932 y 1933, usando Sulfato de amonio, Superfosfato y Cloruro de potasio, con riquezas de 20.5% de Nitrógeno, 45% de Acido fosfórico y 50% de Potasa, respectivamente, los cuales fueron combinados y mezclados a razón de 39 gramos por planta, o sea 1.100 Kg. por hectárea, sin resultados significativos, a excepción de las flores de Otoño (Octubre), que analizadas rindieron mayor porcentaje de piretrinas. Las flores analizadas de las cosechas de 1933 tampoco dieron significado apreciable.

El autor francés J. Ripart refiriéndose a los rendimientos de Piretro manifiesta: "que el fertilizante debe ser completo para regularizar los resultados, siendo el Nitrógeno el más activo; los fertilizantes como el Fosfato de amonio y superfosfatos son mejores en años húmedos, y las cianamidas y escorias en años secos". Estos abonos es posible que actúen en los rendimientos de flores, pero no sobre los porcentajes de piretrinas, los que aparentemente parecen más bien influenciados por enmiendas de cal.

Enfermedades.—En el País se han observado algunas apariciones de la arañita roja (**Tetranychus sp.**) así como el **Thrips sp.**, pero estos esporádicos y pequeños ataques han sido combatidos con pulverizaciones de azufre.

En lo que respecta a enfermedades fungosas, fueron determinados en nuestros ensayos de 1936, Parcela N^o 8, por el Ing^o T. Llosa P., de la Sección Fitopatológica de esta Estación, un **Sclerotinia sp.**, un **Fusarium sp.** con dos strains o linajes, y un **Rhizoctonia sp.** La aparición de estas enfermedades no sólo ha coincidido con la textura arcillosa del suelo, sino también con el incremento del riego, así como con un alto porcentaje de humedad atmosférica; los tejidos alrededor del cuello de la planta se debilitan, y los daños de las infecciones se producen no sólo cuando las plantas están tiernas, sino también cuando se encuentran en plena floración. Estas enfermedades continúan siendo estudiadas en La Molina.

Cosecha.—La cosecha de las flores de Piretro se practica conforme avanza la floración; generalmente es realizada por recojos, los que se efectúan cuando los capi-

tulos se encuentran completamente abiertos. Conforme aumenta el tamaño del capítulo se va incrementando el porcentaje de piretrinas. Cuando la polinización se realiza y la formación de semillas comienza, el porcentaje de piretrinas empieza a disminuir. Como se menciona en otra parte, las plantas comienzan a dar su flor entre los 4 y 8 meses, según el método adoptado de trasplante. Las plantas maduras comienzan a florecer en la Costa en Septiembre, intensificándose la floración en Octubre y Noviembre; después disminuye, para empezar una nueva floración aunque de menor intensidad en Febrero. En Abril las plantas no presentan flores, más bien sí en Mayo-Junio, lo que significa la floración de Otoño, que es muy escasa e irregular. De este modo la principal cosecha cae entre Noviembre y Febrero. La cosecha secundaria se efectúa, como hemos dicho, en el Otoño. El contenido de piretrinas de esta cosecha es mayor que en las flores de la Primavera.

En la Sierra el comportamiento de las plantas con respecto a la floración es un poco diferente. Cuando el trasplante se hace en la época de lluvias (Diciembre a Marzo), las primeras flores se presentan en Junio; desde este mes se practica el recojo cada dos semanas; pero el grueso comienza en Julio, llegando a su máximo en Noviembre, manteniéndose hasta Marzo. En Abril viene el chapodo de los tallos secos y, por lo tanto, la paralización de la floración por un período de 4 a 6 semanas, iniciándose una pequeña floración. Al igual que en el primer año, continúa el segundo y así sucesivamente. Mientras dura la estación seca, la floración continúa más o menos uniforme en presentación y la cosecha de flores de buen color, pero cuando las flores sufren la acción de la lluvia salen un tanto descoloridas.

La cosecha puede efectuarse a las 8-9 meses (La Molina) o al año del trasplante en las bajas altitudes. La primera cosecha es relativamente pequeña: 50 Kg. por hectárea; la segunda, ya es considerable y en los años siguientes se cuadruplica la producción hasta el 5º o 7º año, en que la cosecha se hace menor, comenzando a decrecer. En los cultivos de altura hay casi una continua floración. Una misma planta puede llevar al mismo tiem-

po todos los estados del desarrollo de la flor, desde el botón, flor abierta, flor completamente madura y lista para la cosecha, flor fecunda y semillas llenando el capítulo. Este es el inconveniente que impide el uso de máquinas cortadoras o cosechadoras. Las flores deben ser recogidas una por una con la mano.

En La Molina se ha cosechado al cabo de 8 meses, con un rendimiento de 595 Kg. de flores secas (Parcela Nº 5, de 2º año, 1937), pero el promedio normal ha sido de 500 Kg. por hectárea, salvo el año 1936 en que los rendimientos bajaron a causa de que tuvo que recogerse semilla.

Vamos a exponer algunos rendimientos de los principales países productores. Yugoslavia en el año 1931 obtuvo 1.381 libras por hectárea. En California (U. S. A.) 330 a 880 kg. por hectárea en parcelas experimentales, pero en explotación industrial 400 kg. por hectárea. En Kenya para el año de 1936 se calculó en 840 kg. por hectárea. En el Japón el promedio general de 18 años, fué de 840 libras por hectárea, siendo este país el que suple con más del 80% el consumo de los Estados Unidos de Norte América. Con respecto a la producción anual y cálculos por hectárea damos en la introducción un cuadro tabulado del Japón, el más grande productor de Piretro en el Mundo.

Todas las partes de la planta contienen piretrinas; pero solamente el contenido de la flor es de consideración comercial, ya que en ella se encuentra el 92% de las piretrinas totales.

Para la cosecha a mano se toma la flor con los dedos pulgar e índice, cortando con la una en la base del capítulo, tratando de hacerlo con la menor porción de pedúnculo posible; los capítulos así cortados son depositados en sacos o bolsas que llevan consigo los cosechadores. Es necesario insistir que solamente deben ser recogidas las flores **COMPLETAMENTE ABIERTAS**, porque contienen en este estado el mayor por ciento de piretrinas. Al mismo tiempo se debe observar que al momento de cosechar en el capítulo debe haber por lo menos **DOS HILERAS DE FLORECILLAS DE DISCO ABIERTAS**.

En algunos lugares para aligerar el recojo se hace

uso de hoces. Este método es incorrecto, puesto que dejamos dicho que no todas las flores de una planta están en condiciones de ser recogidas, pues así con esta práctica se recolecta toda clase de flores; es decir se tiene un producto de inferior calidad. También hay un dispositivo de peines especiales, los que se pasan por encima de las flores; reuniéndolas. El Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, en una de sus varias dependencias, estudia la posibilidad de la fabricación de una máquina cosechadora, pero hasta hoy no se ha tenido éxito, a causa de que la eclosión de las flores no es uniforme. La cantidad de flores frescas recogidas por persona es de 20 kg. por 8 horas de trabajo, las que se reducen a 6 Kg. de flores secas listas para el empaclado. Esta cantidad puede ser igual a 30 o 50 Kg. de flores frescas en las mismas horas, cuando el trabajador que efectúa la cosecha es práctico.

El recojo, por lo general, se hace bajo la vigilancia de un caporal. La operación de recojo se hace utilizando solamente mujeres y niños, por no requerir mayor esfuerzo. Cuando las flores están en estado de cortarlas, se rompen sin dificultad. Es conveniente tener en los bordes del campo canastas en las cuales se van echando las flores cosechadas y una vez que se encuentran llenas se llevan a los secadores de madera. Los cosecheros son pagados por el número de kilogramos que han cosechado durante el día.

El tiempo seco y asoleado debe prevalecer durante la cosecha, para asegurar el secado de las flores y, por consiguiente, disminuir el costo del transporte a los almacenes secadores. La duración del piretral puede ser grande (15 años en Yugoslavia), pero desde el punto de vista industrial no se consideran sino ocho años. Se ha observado que con la edad disminuye el rendimiento de las flores secas.

Secado de las flores.—Debe ser lo más cuidadoso posible. En el Japón se exponen las flores durante 5 a 7 días a la acción directa del sol, guardándolas de noche. En Yugoslavia se exponen al sol por corto tiempo y se completa el secado bajo techo. En Kenya las pequeñas cose-

chas experimentan un tratamiento similar a los anteriores; pero en las cosechas grandes se usan los Darren-Háuser que son prácticos, como también máquinas secadoras, en las que se puede ir elevando la temperatura poco a poco hasta alcanzar 45° C.; de esta manera se expulsa gradualmente del 70 al 75% de humedad. Las flores cuando están listas conservan del 7 al 12% de humedad.

En la Estación Experimental Agrícola de La Molina se ha procedido como en Yugoslavia, y se ha completado el secado en bastidores especiales, hechos de armazón de madera, en los que se ha fijado un crudo de 1m². de superficie, los que se colocan superpuestos en cuartos bien ventilados donde se termina el secado. La capa de flores no debe ser mayor de 3 a 4 cm. y se removerá frecuentemente para un mejor secado.

Una mala práctica sería extender las flores de Piretro para el secado en pisos de concreto, pues además de ser el secado muy lento, las flores adquieren un tinte oscuro y enmohecido.

Cuando el Piretro se encontraba en su infancia, los procedimientos antes descritos fueron usados; pero cuando el cultivo de esta planta se hace con miras industriales, el secado artificial es una práctica establecida, pues las cantidades a secar son demasiado grandes para secarlas al sol, teniendo en consideración que no se tiene seguridad en la luz solar. De manera que al establecer una explotación de Piretro se tiene como condición **sine qua non** la existencia de secadores artificiales.

Los secadores son de construcción sencilla; por lo general constan de dos partes: una baja que contiene un sistema para la introducción de aire del exterior, que en esta parte se calienta por una pila de fuego; éste puede ser producido por la combustión de leña, que no falta en las plantaciones y sobre todo que es barata. El aire así calentado pasa a la otra parte que es superior y consta de marcos de madera contruídos para sostener cinco niveles diferentes de dispositivos. Estos dispositivos se encuentran fijados sobre deslizadores. El fondo de los dispositivos es de malla metálica que permite la fácil circulación del aire caliente. Las flores húmedas se ponen en una capa

cerca del fondo de los dispositivos, tratando de que sean delgadas para prevenir la descoloración que es proveniente de la humedad del vapor. Las flores frescas se colocan en el último dispositivo de encima y cuando las flores llegan al último de abajo, han pasado sucesivamente por los intermedios y se encuentran completamente secas. Es mejor que la fuente de calor sea eléctrica: se evita así el humo que es perjudicial.

Las flores secas se consideran tales cuando no contienen más del 10% de humedad. En este estado las flores se rompen por medio de un ajustón entre los dedos. Cuando se ha realizado esta prueba los dispositivos son removidos y cada uno de ellos avanza un peldaño hasta su vaciado. Se rellenan entonces otra vez con flores húmedas, para volver de nuevo con la misma operación. La acción del secador es continua. El secador tiene aire a una temperatura de 54° C. Si se tiene abundante cosecha por secar, la máquina trabaja día y noche y demora más o menos 24 horas para secar un lote de flores.

Las flores una vez secas son puestas en bolsas de papel Kraft, de cuatro dobleces, las que pueden contener alrededor de 23 Kg. Esas bolsas son buenas por su duración y resistencia, así como por su baratura. Una vez cerradas las bolsas, cuando han terminado de ser llenadas, son enviadas a la central, donde se preparan las flores secas para la exportación.

Gradación.—Estando Kenya mucho más adelantada que el Perú en lo que se refiere al cultivo y beneficio de las flores secas de Piretro, es interesante conocer el manipuleo de dichas flores. Bajo las regulaciones de la Reglamentación los productores deberán proporcionar los estimados de sus cosechas. En este sentido, sabiendo más o menos la cantidad disponible, es posible hacer ventas anticipadas, de tal manera que se evita el almacenaje, alcanzando al mismo tiempo el Piretro los mercados en el estado más fresco posible. El Comité de Control que hemos mencionado en otra parte se encarga de la clasificación de las flores. Al principio sólo hubo dos grados, basados en la apariencia; posteriormente, habiéndose establecido la calidad de las flores secas de Kenya, precisó una classifica-

ción, dependiendo ésta de la proporción de flores inmaduras, las descoloradas, sobremaduradas, etc. Las gradaciones establecidas hasta Febrero de 1938, son las siguientes:

Grado 1 (Exportación).—Flores de buen color que contienen no más del 33% de flores INMADURAS; un 8% de botones y 10% de flores descoloridas. La muestra no debe tener materias extrañas en lo absoluto.

Grado 2 (Consumo local).—Contiene del 33 al 50% de flores inmaduras; del 10 al 25% de flores descoloridas y un 12% de botones. La muestra no debe tener materias extrañas.

Grado 3 (Consumo local).—Contiene entre el 50% y el 75% de flores inmaduras; 25% de botones y del 25 al 50% de flores descoloridas. La muestra no debe tener materias extrañas.

Todas las muestras que estén por debajo de la gradación 3, son rechazadas.

Definiciones.—Flores faltas de maduración, son aquellas en las que menos de dos líneas de las florecillas del disco están sin abrir, al momento del recojo. Flores descoloridas, son aquellas que se han pasado del completo estado de floración o han sufrido la acción de lluvia u otros agentes.

Las flores secas de Piretro sólo pueden venderse después de un severo control por la entidad correspondiente, la que fija los grados. Al presente los agricultores reciben el 66% del precio de venta y como tienen cotizaciones mensuales, las liquidaciones se efectúan al trimestre, completando así el 34% restante, con el descuento de los gastos respectivos.

Cuando se quiera obtener semilla, se dejan madurar los capítulos en la planta. Nunca se utilizarán para semillas plantas de un año de edad, porque tienen un poder germinativo muy bajo. No es conveniente que las personas que tienen heridas en la mano, tengan a su cargo el manipuleo ni el recojo de las flores de Piretro.

Rendimiento en piretrinas.—La demanda de las flores

de Piretro reconoce por causa su contenido total en piretrinas I y II, siendo esta riqueza variable. Las publicaciones recientes nos dan a conocer que en Dalmacia la riqueza fluctúa entre un 0.38% y un 0.58%; en el Japón entre 0.58% y 1.21%, aunque los análisis consecutivos de los últimos siete años han alcanzado un promedio de 0.97%; en la Colonia de Kenya se ha promediado, para las selecciones de 1933 a 1936, alrededor de 1.33% y existe un plan para hacer subir dichos porcentajes a 1.7% y 1.8%. En otros países de menor cultivo se produce sólo para el consumo interno; tales, por ejemplo, son Bulgaria, donde la riqueza oscila de 0.83 a 1.17%, en Francia de 0.45% a 1.44%, en Chipre de 0.37% a 0.75%.

En la Estación Experimental de La Molina se ha obtenido entre 0.74% y 1.30% en los cultivos de los tres últimos años, pudiendo promediarse en 0.91%, tal como rezan los análisis efectuados en el extranjero por los señores J. R. Prentiss & Co. y Dodwell & Co., de New York. Las cosechas del año último (1937), tanto en Kenya como en el Japón, han acusado una baja en el contenido de piretrinas, estimándose ella entre un 20 y 25%; de aquí que las cosechas controladas en Kenya han tenido que ser promediadas alrededor de 1.10% y en el Japón cosa similar, como que las tres cuartas partes de la producción de este país, estimadas en 15.000 toneladas, y que fueron exportadas a Estados Unidos, han presentado una riqueza en piretrinas de 0.7% y el saldo entre 0.59% y 0.62%. Estas diferencias de porcentaje también se han observado en la última cosecha de La Molina, pues se ha llegado a un promedio de riqueza menor, pudiendo también atribuirse ello a las condiciones climatéricas generales. También es oportuno mencionar la seria controversia existente entre los embarcadores japoneses y los consignatarios americanos, pues mientras que unos usan el método de análisis de Tattersfield, los últimos se aferran al método Seil, habiendo esto acusado a veces una diferencia hasta del 20%, lo que se trata de resolver mediante las conferencias que se efectúan. En lo sucesivo se habrá absuelto así definitivamente este punto tan importante, toda vez que el método de análisis

se oficializará. Los últimos análisis que se han practicado en la Estación, se han realizado por el método Setl.

Precio de costo.—Más adelante se inserta el Proyecto presentado para la "Campaña del Cultivo del Piretro en el Perú", en el que van las cantidades aproximadas del costo de producción por hectárea. Como es de suponer, el precio de costo es un punto de vital importancia, que varía grandemente de acuerdo con diversas circunstancias. En Kenya se considera que para cultivar una hectárea con Piretro se requieren de S/o. 340 a S/o. 600.00, con el cambio de una libra esterlina igual a S/o. 20.00.

Mano de obra.—En Kenya, la mano de obra para el recojo se considera que es de S/o. 1.23 por 45 Kg. de flores cosechadas, que es lo mínimo que puede recogerse en un día de trabajo. Los trabajadores son eventuales, no hay contratos. Las mujeres efectúan esta operación; los hombres se encargan de labores más fuertes, como araduras, trasplantes, etc., percibiendo un salario de S/o. 18.75 al mes, comprendiendo que la ración alimenticia es por parte del propietario.

En La Molina, recoger un kilogramo de flores frescas cuesta S/o. 0.05.

Empacado.—Después de la clasificación y gradación, una tonelada de flores del mismo grado se mezcla, pasando a una mezcladora, donde se efectúa esta operación. Las flores así mezcladas pasan a una prensa hidráulica que tiene una capacidad de 200 Kg. con una presión de 441 Kg. por cm². Después se toma una muestra de las flores secas que representa al lote. De las muestras tomadas de cada 100 pacas se hace una paca, de donde se toma una muestra para los efectos del análisis, tanto en Nairobi (África del Este) como en el mercado de los EE. UU. A veces las flores son ligeramente salpicadas con agua antes del empaçado, porque cuando están muy secas suelen pulverizarse. La paca se enrolla con zunchos metálicos y finalmente se embala en crudo para recubrirlo todo.

En los empaques que se han llevado a cabo en la Sección, se han cubierto, además, como medio de protección con papel impermeable.

Precios.—Tomamos las cotizaciones que ha tenido el Piretro en los tres últimos años. Las cotizaciones son en £. por ton.

1937		1938		1939	
£		£		£	
Abril	89.15.00	Febrero	117.00.00	Enero	136.08.00
Mayo	90.18.00	Marzo	123.00.00	Febrero	143.00.00
Julio	90.00.00	Abril	128.00.00	Marzo	143.11.00
Agosto	100.10.00	Mayo	125.00.00	Abril	155.90.00
Noviembre	100.10.00	Agosto	130.00.00	Mayo	150.00.00
		Septiembre	129.00.00		
		Octubre	124.00.00		
		Noviembre	124.08.00		
		Diciembre	128.00.00		

Ajuste del precio al contenido de Piretrinas.—Las flores de Piretro se venden teniendo en cuenta su contenido de Piretrinas. Por lo general pasan de dos o tres meses entre la cosecha de las flores y su llegada a manos de los manufactureros. De las experiencias que se han llevado a cabo se deduce que se pierde alrededor del 6.3% del contenido de piretrinas en este largo viaje; por lo tanto, el contenido en piretrinas debe ser tan alto en el lugar de origen, que pueda garantizar un contenido igual a 1.3% al llegar al mercado. Si a su llegada las flores secas no contienen este porcentaje, el precio se ajusta proporcionalmente al contenido que arrojan los análisis.

Con respecto a los días que demora el producto para llegar al lugar de su destino, el Perú tiene una ventaja sobre los demás productores, excepto el Brasil, toda vez que un viaje del Callao a New York no demora más que 15 días.

Posibilidades del Piretro en el Perú.—En Junio de 1938 se elevó a la Superintendencia el Anteproyecto del cultivo del Piretro, el que abarcaba: Propaganda, Organización técnica y comercial, Agrupación de los agricultores en una entidad oficial, Clasificación de las cosechas, etc.

De acuerdo con el anteproyecto, se editó para la propaganda la Circular 44, en Julio de 1938, además de hojas mimeografiadas y copias de cartas recibidas del extranjero.

ro con amplias y halagadoras promesas sobre el mercado del Piretro. Al mismo tiempo se repartieron semillas y plantas a los agricultores que se interesaron. Como dato de interés, insertamos, desde 1935, la cantidad de semillas y plantas que se ha distribuido:

Año	Semillas	Plantas
1935	0.110	—
1936	0.400	—
1937	11.050	500
1938	16.695	2.600
1939	21.700	108.300

Habiéndose despertado inusitada atención de parte de los agricultores por el cultivo del Piretro, se presentó un Proyecto para la "Campaña del Cultivo del Piretro en el Perú", el que puede ser aplicado en 3 o más zonas, del tipo de Matucana, Arequipa, Tacna, Huaraz, etc.; es decir, en las que presenten las mejores condiciones para el crecimiento de la planta. Tanto por la facilidad de su acceso, como por la cercanía a la Estación Experimental Agrícola de La Molina, el Proyecto se refiere a una zona comprendida entre Chosica y Matucana, con propósito de ampliarla a Huancayo y Huánuco.

El Proyecto es el siguiente:

PROYECTO PARA LA CAMPAÑA DEL PIRETRO

Introducción.—Desde hace dos años las demandas por las flores secas de Piretro (*Chrysanthemum cinerariaefolium*) han sido cada vez más crecientes, en los mercados consumidores, principalmente en el de los EE. UU., que es el mayor. El 80% de la producción es absorbido por él. Según las últimas estadísticas, la cosecha de flores secas de esta planta llegó a 25.000.000 de kilos. De esta cantidad corresponden al Japón el 72%, es decir, 18.000.000 de kilos; el 20% a Yugoslavia, con 5.000.000 de kilos; el 7.3% a la Colonia de Kenya, con 1.828.000 kilos y el resto, que es pequeña cantidad, a los otros países.

Las demandas señaladas no han podido ser cubiertas, por las condiciones actuales de uno de los más grandes

productores, como es el Japón, que sostiene una guerra con la China; esta circunstancia, unida a otras, ha dado una brillante oportunidad para ganar el mercado por otros países productores. Como es bien sabido, se han hecho varios ensayos de cultivo del Piretro en la Estación Experimental Agrícola de La Molina, con los más halagadores resultados, habiéndose extendido su cultivo a la Sierra, región en la que se tienen ya varias hectáreas en plena producción (Matucana). Por otra parte, se ha tenido especial cuidado en el contenido de Piretrinas en las flores secas de Piretro, enviándose continuamente muestras a los laboratorios más importantes de los EE. UU., de donde se tienen los informes más satisfactorios respecto al contenido de principios activos en las flores producidas en el Perú. Esta circunstancia fundamental en el cultivo de esta planta, que determina su comercio, unida a que encuentra su habitat tanto en la Sierra como en la Costa y su fácil cultivo, han hecho factible que sobre bases seguras se inicie una campaña por su cultivo por medio del apoyo oficial, como tan acertadamente se está haciendo con el Lino.

Para testimoniar aún más, si se puede, es digno de citar en esta oportunidad el hecho de que, tanto en la Colonia de Kenya como en el Perú, las semillas del Piretro fueron introducidas simultáneamente, es decir, por el año 1928. Desde aquel año, las condiciones en las que se encuentran ambos son perfectamente diferentes: Kenya está considerada por el mundo comercial como un productor de Piretro, efectuando exportaciones de flores secas en cantidades considerables. Así, en 1938 exportó flores secas en cantidad tal que su producto fue de 180.000 libras esterlinas, más o menos unos S/o. 3.000.000, que para la economía de aquel país representa el 4.7% de sus exportaciones totales, habiendo sido solamente sobrepasada por el café, el oro, el té, el sisal y el maíz; mientras que en el Perú, aún no hemos traspasado los límites de la experimentación. Esta situación, altamente demostrativa, nos induce a creer con todo derecho, que el Perú debe producir Piretro en forma industrial.

Pero para pasar de la fase experimental a la industrial es necesario convencer a nuestros agricultores, clásica-

mente conservadores, de las bondades del nuevo cultivo a implantar. Esta actitud sólo es posible cuando se ayuda al agricultor desde el punto de vista económico y técnico; en este sentido no podemos dejar de mencionar los resultados altamente beneficiosos de la intervención oficial experimentados en la Colonia de Kenya. El cuadro que sigue da una idea clara:

Año	Número de agricultores	Superficie cultivada Has.	Tons. flores producidas	Tons. exportadas	Rendto. por Ha. Kgs.	Flores exportadas %
1933-34	35	98.9	16.6	14.45	188	87.01
1934-35	126	471.3	79.55	77.35	169	97.23
1935-36	280	856.8	582.15	570.40	679	97.98
1936-37	341	1142.1	1041.60	975.80	911	93.68
1937-38	250	1467.9	1067.00	726.00	726	95.31
1938-39	420	2410.7	2040.00	1980.00	846	97.06

Según se tiene entendido, por los últimos informes recibidos, para la zafra 1939-40, la superficie sembrada con Piretro alcanzará 5.000 hectáreas.

La observación de este hecho tan concluyente, sobre la labor oficial en la introducción de nuevos cultivos y su desarrollo, condujeron a la Sección Tecnología Agrícola a presentar, con fecha 2 de Octubre de 1939, una iniciativa para la implantación de la Campaña para el cultivo del Piretro en el Perú, ante la Superintendencia de la Estación Experimental Agrícola de La Molina.

Para la iniciación de la Campaña, existe una zona en la que se han efectuado cultivos; es Matucana, con una altura de 2.335 metros sobre el nivel del mar. Los cultivos cooperativos comenzarían desde el sitio denominado "El Palomar", con una altura sobre el nivel del mar de 1.000 metros, en las márgenes del río Rímac y sus afluentes.

La campaña por el cultivo del Piretro consistiría en proporcionar a los agricultores interesados la cantidad de S/o. 200.00 por hectárea, la semilla necesaria o las plantas en estado de trasplante; estando la labor técnica y administrativa a cargo de la Estación Experimental Agrícola de La Molina. Para el control se crearía un organismo central, que corra con la inscripción de los agricultores, con el control de la producción, etc.

Implantación de la cooperativa.—La central que proporcione las semillas y que sirva, al mismo tiempo, para la recolección de la producción estará situada en "El Palomar", que es una propiedad del Estado, sobre el río Santa Eulalia, que, como se sabe, es de fácil acceso por la Carretera Central; además, goza de condiciones climatológicas apropiadas para el secado de las flores, con sol, en casi todos los días del año.

Presupuesto de la Campaña del Piretro

Terreno: 50 Has., desde Chosica hasta Matucana		
Habilitación: S/o. 200.00 por Ha.	S/o.	10.000.00
Arrendamiento del fundo "El Palomar" ..	"	1.000.00
Personal de enseñanza, vigilancia, etc. ..	"	2.000.00
Mano de obra para el manipuleo de las flores	"	4.000.00
Maquinaria para el secado de las flores	"	8.000.00
Prensa para el empaclado de las flores..	"	2.000.00
Construcción de armazones de madera con dispositivos especiales para el secado de las flores	"	3.000.00
Una camioneta para el servicio (transporte, vigilancia)	"	7.000.00
Gastos imprevistos	"	3.000.00
		40.000.00

Forma de la habilitación.—Por una hectárea S/o. 200.00.

Primera armada:

Preparación del terreno S/o. 70.00 (Diciembre-Enero).

Segunda armada:

Deshierbos, riegos, etc... " 50.00 (Mayo).

Tercera armada:

Cosecha, secado, etc..... " 80.00 (Setiembre-October).

Cálculo aproximado de los rendimientos por hectárea.—

Según los ensayos hasta hoy efectuados, tanto en la Sección como en la Comisión Agr. de Matucana, se puede afirmar que una hectárea de terreno con Piretro, tenga al primer año una cosecha de 200 Kgs. de flores secas y en los siguientes años 500 Kgs. Estas cantidades son mínimas,

pues bien es sabido que éstas son siempre superadas. Así, para los seis meses en el Campo Demostrativo de Matucana se ha tenido una cosecha igual a 235 Kgs. de flores secas por hectárea, para el primer año 510 Kgs., y para el segundo año en el campo denominado "Moyoc", de la misma zona, 850 Kgs. por hectárea.

En los diversos ensayos efectuados, tanto en La Molina como en Matucana, disponiendo de terrenos bien dotados, desde el punto de vista de su composición, el Piretro no ha requerido abonamiento; pero en tratándose de una explotación industrial, donde se ha de procurar el aumento de los rendimientos, es posible que se necesite la fertilización del suelo.

Costo de producción para una hectárea de Piretro

Primer año:

Semilla: 700 grs.	S/o.	3.50
Preparación del terreno (Remojo, 2 araduras, 2 despajos, desterronamiento)	"	50.00
Riego, surqueo, levantar acequias, desagüe: ..	"	27.90
Trasplante (21.000 plantas por Ha.) con un jornal a S/o. 1.00 por cada 2.000 plantas ..	"	10.50
Riegos (10 ó 15 por año), cada riego a S/o. 5.40	"	54.00
Deshierbos (4 a 8) cada uno S/o. 18.00.....	"	72.00
Cosecha (6 Kg. de flores secas, jornal de mujer S/o. 1.00)	"	16.70
Secado al sol, dos días de trabajo	"	2.00
Secado bajo techo (6 jornales 1 y medio días) ..	"	3.00
Empacado de 100 Kg. (jornales, prensa, crudo, etc.)	"	5.00
Gastos embarque	"	20.00
Arrendamiento del terreno	"	100.00
	S/o.	364.00

Segundo año:

Riegos	S/o.	54.00
Deshierbos	"	72.00
Replantes	"	2.00

Cosecha	"	83.50 (500 Kg.)
Secado al sol	"	10.00
Secado a la sombra	"	15.00
Empacado	"	25.00
Embarque	"	50.00
Arrendamiento	"	100.00

S/o. 411.50

Tercer año:

El mismo gasto que el segundo año	S/o.	411.50
Abonamientos	"	40.00

S/o. 451.50

Cuarto año:

El mismo gasto que el segundo año	S/o.	411.50
---	------	--------

Quinto año:

El mismo gasto que en el tercer año	S/o.	451.50
---	------	--------

Sexto año:

El mismo gasto que en el segundo año	S/o.	411.50
--	------	--------

Entradas:

Cosecha de seis años: 2600 Kg. a 14 c/. libra (precio corriente de 1930 a 1937) con cambio de dólar igual a S/o. 536	S/o.	4236.10
La misma cosecha de 2600 Kg. a 22 c/. libra (precio actual), con cambio de dólar igual a S/o. 5.46	S/o.	6661.41

Salidas:

Gastos cultivos, cosecha, etc., en seis años,
por una hectárea S/o. 2502.10

Utilidad:

A entradas en 6 años S/o. 4236.50 (α 14 c/. libra)
Por gastos de cultivo en 6 años S/o. 2502.10

S/o. 1734.10

A entradas en 6 años S/o. 6661.41 (α 14 c/. libra)
Por gastos de cultivos en 6 años S/o. 2502.10

S/o. 4159.31

Utilidad por año y por Ha:

A 14 c/. libra de flores secas . S/o. 289.07

A 22 c/. libra de flores secas . S/o. 693.22

El costo de producción tiene factores favorables en la Sierra, toda vez que la escasez de industrias que podrían demandar abundante mano de obra y por consiguiente encarecería, hace que la ejecución de los trabajos se haga con menos costo; se agrega más aún la ventaja que tiene el Piretro de utilizar en casi todas sus operaciones trabajadores baratos, como son mujeres y niños.

Como se sabe, en la Sierra es fácil encontrar terrenos de declive, que son los más convenientes para esta clase de cultivos. Desde el punto de vista climatológico, goza esta región de buena luminosidad, de atmósfera seca, factores que contribuyen a un buen y rápido secado.

Como se puede apreciar por la utilidad que en números se indica, ésta es apreciable aún en el caso de que la cotización de las flores secas fuera mínima, como 14 c/. por libra; siempre se tendrá aproximadamente una utilidad igual a S/o. 289.07 por una hectárea de Piretro. El

costo de producción de un kilogramo de flores secas de Piretro es de S/o. 0.96, cantidad relativamente grande, que puede ser bajada. Si tenemos en cuenta el precio actual del Piretro, que es de S/o. 3,000.00 por tonelada de flores secas, el margen de utilidad es, como hemos visto, de S/o. 693.22 cantidad que no necesita comentario.

Campaña de Difusión del Cultivo del Piretro.—A continuación reproducimos la R. S. de fecha 12 de Julio de 1940, que creó esta Campaña, lo mismo que el Proyecto de funcionamiento de la misma.

CONSIDERANDO:

Que los resultados experimentales de los Servicios Agrícolas Oficiales han demostrado la seguridad de la producción y cosecha del Piretro y los resultados comerciales, han confirmado la utilidad económica de este cultivo; y

Estando a lo informado por el Director de Agricultura y Ganadería;

Se resuelve:

1º.—Organízase la "Campaña de Difusión del Cultivo del Piretro", que estará a cargo de una comisión, formada por el ingeniero agrónomo don J. Alcides Ocampo, Jefe de la Sección Tecnología Agrícola y el ingeniero agrónomo don Carlos Llosa Belaúnde, Jefe de la Sección Cooperativas, ambos de la Estación Experimental Agrícola de La Molina; comisión que llevará a cabo, técnica y administrativamente, la Campaña del Piretro, en la Quebrada del Rimac, teniendo como base el fundo "San Juan", recientemente adquirido por el Estado con tal objeto;

2º.—Apruébase el adjunto proyecto de funcionamiento de la Campaña del Piretro, que consta de doce (12) artículos;

3º.—Apruébase, para el primer año de trabajos, el siguiente presupuesto administrativo;

Para habilitación de cincuenta (50) hectáreas,

a razón de S/o. 200.00 cada una S/o. 10,000.00

Para personal de enseñanza y vigilancia " 1,992.00

Para mano de obra en el manipuleo y secado de las flores	S/o. 3,750.00
Para construcción de almacenes, con dispositivos para el secado	" 3,000.00
Para gastos de escritorio, impresión de contratos, volantes, trasportes, movilidades varias, combustibles, fletes, comisiones de venta en el extranjero, etc	" 6,258.00
	<hr/>
Total	S/o. 25,000.00
	<hr/>

4º.—Autorízase al Ministerio de Fomento, para cargar el egreso de esta cantidad de S/o. 25,000.00, a la Ley Nº 5556, cuyos fondos lleva la Caja de Depósitos y Consignaciones.

Regístrese, comuníquese y publíquese.

MANUEL PRADO.

Moreyra.

PROYECTO PARA EL FUNCIONAMIENTO DE LA CAMPAÑA DEL PIRETRO.

1º.—La Campaña del Piretro, será dirigida técnica y administrativamente por una comisión compuesta por el siguiente personal de la Dirección de Agricultura y Ganadería;

1º. — Ingeniero Jefe de la Sección Tecnología Agrícola de la Estación Experimental Agrícola de La Molina.

2º. — Ingeniero Jefe de la Sección Cooperativas, de la misma institución.

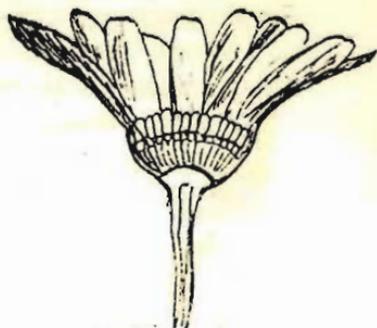
2º.—La Comisión se ocupará de conseguir la extensión de tierra, fijada para la iniciación de la Campaña, en la Quebrada del Rimac y adyacentes, buscando los terrenos de mejor ubicación, vecinos a la Carretera Central. Ocupará, asimismo, los terrenos del Estado, en las lotizaciones rústicas de la zona.

3º.—La Comisión iniciará trabajos en los terrenos que se consignan, siendo menester un contrato de habilitación con el propietario o conductor, sea particular o entidad, en el que figuran:



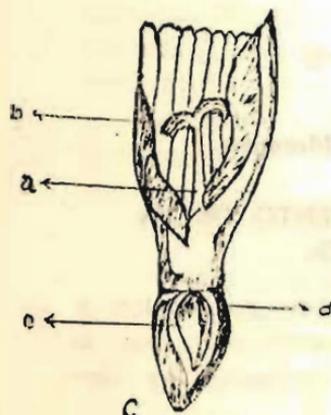
A

A—Capítulo de Piretro visto de frente (tamaño natural).



B

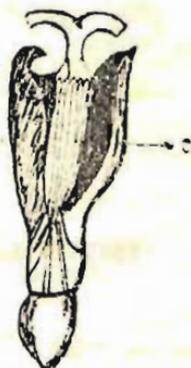
B—Capítulo de Piretro, visto de costado (tamaño natural).



C

C—Florequilla de radio, periférica femenina (aumentada 500 veces aproximadamente).

a: estilo.
b: estigma.
d: semilla.



D

D—Florequilla de disco o central, hermafrodita (aumentada 500 veces aproximadamente).

c: estambres.



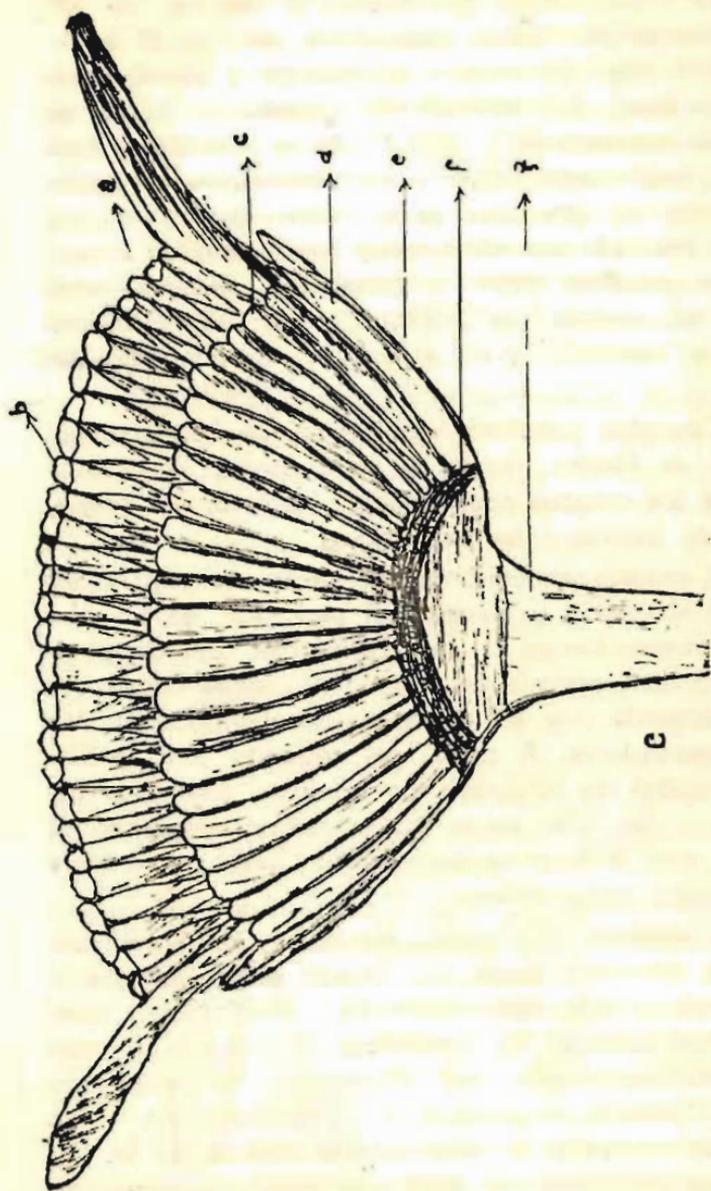
E

E—Florequilla y semilla (aumentada 1.000 veces aproximadamente).



F

F—Aquenio de Piretro (aumentado 1.500 veces).



C—Corte longitudinal de un capitulo de Piretro (aumentado 10 veces).

- a: florecillas femeninas.
- b: florecillas hermafroditas.
- c: aquenios.
- d: bráctea interna.
- e: bráctea externa.
- f: receptáculo floral.
- g: pedúnculo o tallo floral.

a).—Extensión del terreno que se dedicará al cultivo del Piretro; b).—Duración de este cultivo; c).—Forma de habilitación de parte del Supremo Gobierno, es decir: la entrega de S/. 70.00 cuando el terreno quede preparado para el sembrío y plantación del Piretro; 2ª entrega de S/. 50.00 para atender los riegos, deshierbos, etc.; y, 3ª entrega de S/. 80.00 para las etapas de cosecha y secado preliminar de las flores. Las dos últimas entregas se harán en la época más conveniente a criterio de la Comisión. Este avío agrícola responderá única y exclusivamente al trabajo indicado, que en este caso es el cultivo del Piretro, no pudiendo ser afectado por otros avíos agropecuarios o gravámenes que pesarán sobre la propiedad, mientras esté en vigencia el contrato de habilitación; y, d).—Garantía ofrecida por el agricultor para el estricto cumplimiento del contrato.

4º.—La Comisión instalará una Central de Beneficio para las flores de Piretro, donde se centralizará la producción de todos los campos cooperativos, haciendo su preparado industrial, previo a la exportación.

5º.—La Comisión se ocupará de hacer las exportaciones, llevando el control y cuenta, por separado, de los cargamentos correspondientes a cada productor, anotando su cantidad y calidad, para hacer las liquidaciones correspondientes, de acuerdo con las cotizaciones obtenidas en los mercados compradores. A partir del segundo año la Comisión se ocupará de conseguir un adelanto sobre las cosechas, mínimo del 50% de su valor, siendo entregado al productor el otro 50% a la liquidación final, proveniente de los mercados compradores.

6º.—La Comisión se ocupará de hacer las liquidaciones parciales con cada productor. Queda entendido que a partir del segundo año del cultivo las habilitaciones quedan suprimidas, estando ya implantado el cultivo. En caso que los agricultores formen una cooperativa de producción el Supremo Gobierno contribuirá a su organización y su funcionamiento mediante la intervención técnica de la Comisión, la que propondrá un plan adecuado contemplando los intereses de ambas partes: Agricultores y Supremo Gobierno.

7º.—La Comisión dispondrá los reintegros de las habilitaciones hechas por los compradores, para ampliar en años venideros el radio de acción de la Campaña del Piretro, previo informe a la Dirección de Agricultura y Ganadería y aprobación del mismo por la Superioridad.

8º.—La Comisión podrá iniciar trabajos cooperativos, paralelamente, en otras zonas distintas de la Quebrada del Rímac y adyacentes, sin mediar habilitación y con sólo la entrega de semillas y plantas y la dirección técnica del cultivo y preparación del producto para su exportación, corriendo, en este caso, todos los gastos por cuenta del cooperador. El prestigio del producto en los mercados, necesita una propia clasificación y gradación correcta; por tal razón las exportaciones se harán controladas por la Comisión.

9º.—La Comisión llevará un registro técnico de los resultados obtenidos con todos y cada uno de los cooperadores, el que debe publicarse anualmente, como base informativa de la Campaña del Piretro; en este Registro figurarán, tanto los datos, observaciones, etc. del cultivo, como los datos económicos del mismo y de las exportaciones.

10º.—La Comisión podrá utilizar los servicios de los ingenieros de la Dirección de Agricultura y Ganadería en todos los lugares en que se experimente y se hagan cultivos industriales de Piretro, en beneficio de la Campaña, así como la movilidad de los mismos con tal objeto. Podrá intervenir también en los ensayos cooperativos de reforestación y fruticultura de las dependencias de la Dirección de Agricultura y Ganadería, con el objeto de experimentar los resultados que se obtengan, combinando el cultivo del Piretro con los procesos de reforestación y fruticultura cooperativos.

11º.—La Comisión enviará mensualmente a la Dirección de Agricultura y Ganadería, un informe especial sobre el estado de la Campaña.

12º.—La Comisión recibirá los fondos destinados a la Campaña, llevará su cuenta detallada y entregará mensualmente cuenta documentada, adjunta a su informe, a la Dirección de Agricultura y Ganadería, para su aprobación.

Mercados.—Cuando se tiene un producto nuevo lo esencial es su utilización, ya sea en el consumo interno o en la exportación. Esta recomendación reza, sobre todo, teniendo en cuenta que las flores secas de Piretro no pueden guardarse por tiempo indefinido. Por ensayos hechos en Estados Unidos de Norte América, por los doctores Gnadinger y Corl, se ha comprobado que las flores se pueden conservar hasta por espacio de 3 meses expuestas al aire libre y bajo techo y aun hasta 3 años en depósitos de cierre de fricción, sin luz y sin experimentar una gran pérdida.

En La Molina se ha constatado que con el almacenado de las flores por 13 meses se ha tenido una pérdida hasta del 56% del total de piretrinas; de ese modo se redujo el contenido de 1.30% a 0.74%. Por lo expuesto se deduce la importancia que tiene un secado cuidadoso, a la vez que reducir la influencia nociva que puede ejercer sobre las flores secas la luz solar, la temperatura y la humedad atmosférica.

Desde el punto de vista de la exportación de la cosecha, las flores son previamente sometidas a una clasificación para ser empacadas. Así, en el Japón las cosechas de flores secas se envían a centrales y allí experimentan una clasificación de acuerdo con una escala de 5 grados o clases. El personal clasificador está constituido por 10 miembros: 2 agricultores, 2 intermediarios, 2 representantes de las casas de negocios mayoristas y 4 expertos oficiales. Las flores clasificadas se embalan en sacos de esteras llamados "amperas", siendo el peso de cada uno de 112 libras neto. Cuatro de estas "amperas" se acondicionan en un envase de crudo corriente, el cual se somete a una presión hidráulica de 3 toneladas, obteniéndose un fardo de 2 pies de ancho por 3 pies de alto, reforzado con zunchos de fierro. El peso neto de cada paca es de 448 libras de flores secas. En otros países exportadores el empacado es más o menos análogo.

En lo que respecta al mercado interno, no podemos tomarlo todavía en cuenta, aunque varias firmas nacionales utilizan para la fabricación de insecticidas extractos que los compran en los Estados Unidos de Norte América. Creemos que los fabricantes nacionales podrían fabricar extrac-

tos para consumo interno, ya que dispondrán de la materia prima, o sea las flores secas.

En lo concerniente al mercado internacional, el mejor es Estados Unidos de Norte América, pues en los últimos 15 años ha consumido entre 9 y 18 millones de kilos de flores secas por año, con un precio que ha fluctuado entre 10.8 y 27 centavos de dólar la libra de flores secas. El Japón ha proveído a los Estados Unidos entre el 77% y el 97% de su consumo. Hace algún tiempo atrás, en Estados Unidos se hizo propaganda para la compra de Piretro americano, pero la calidad no era aceptable; debido a esto fue por lo que se recurrió al mercado externo, habiendo aprovechado de ese réclame el Japón, quien ha acaparado su comercio. Las flores exportadas por el Japón tienen un porcentaje variable de piretrinas, el que fluctúa entre 0.58% y 1.21%. Kenya, actualmente, va haciendo rápidos progresos con este cultivo, aportando un décimo al consumo total americano; pero, siempre poniendo en vigencia su reglamentación severa para las exportaciones con bajo contenido de piretrinas.

Si se compara el precio de 1937, que fue de 14 centavos de dólar c. i. f. New York por libra con 0.9% de piretrinas y el precio actual, 1938, que es de 50% a 60% más alto, tendremos que el actual es de 21 a 24 centavos de dólar por libra y es posible que aún se alcance mayor precio, debido a las condiciones precarias del estado de guerra del Japón, donde la mano de obra, antes abundante, ahora escasea, debido a que principalmente se dedican a la producción de alimentos y de elementos bélicos.

Es, pues, factible que esta industria progrese, aunque el agricultor que se inicia con una pequeña parcela encontraría dificultades al comienzo para disponer de la pequeña cantidad de cosecha obtenida; pero si ésta se incrementa prudencialmente dentro de un plan y un grupo o comunidad de agricultores se preocupa del incremento del cultivo, cooperando la labor oficial, es posible que en breve lapso se transforme en cosecha comercial; y así también se podrán aprovechar con ventaja las facilidades y buenos oficios que brindan las firmas grandes manufactureras de Piretro.

Como llevamos dicho ya, Estados Unidos de América es el mercado para el Piretro. La Sección se ha preocupado desde un principio de mantener relaciones amistosas, como preliminares de posteriores relaciones comerciales. Para este fin se han enviado muestras del Piretro producido en las diferentes zonas del país a las principales casas comerciales y manufactureras de insecticidas, pidiendo que sean analizadas y cotizadas. Resultante de estas gestiones se tiene conocimiento y correspondencia con las siguientes:

S. B. Penick & Co.	132 Nassau St.	New York
Derris Inc.	79 Wall St.	"
R. J. Prentiss & Co.	100 Gold St.	"
Joosten & Janssen	132 Front St.	"
Dodwell & Co.	79 Wall St.	"
Mc. Laughlin Gomerly King Co.		Minneapolis.

Como se dice en una parte de la presente, las flores secas de Piretro se venden de acuerdo con el contenido de piretrinas. Se ha creído, pues, conveniente en este fundamental asunto, establecer una base sobre la que deben actuar las cotizaciones. Con este propósito se han entablado diversas conversaciones con el Cónsul General de los Estados Unidos, llegándose a un acuerdo preliminar en el sentido de que las flores peruanas sean vendidas sobre la base de un contenido de piretrinas totales igual a 0.9%, fijándose, por consiguiente, para esta base un precio unitario; por supuesto al acusar en el análisis las flores secas un mayor contenido al fijado, tendría que cotizarse una cantidad mayor, de acuerdo a la proporción que resulte de la diferencia de 0.9% al por ciento fijado por el análisis.

Usos del Piretro.—Como dejamos dicho al comienzo de la presente, las flores de Piretro se utilizan en la fabricación de insecticidas. El poder insecticida de las flores reside en los principios activos que contienen. Gracias a las investigaciones efectuadas durante muchos años en este campo, se sabe que desde 1916 los químicos suecos Staun- dinger y Ruzicka lograron aislar y determinar los principios activos, habiéndolos bautizado con los nombres de: Piretrina I y Piretrina II. Posteriormente se determinó el poder tóxico de cada una de ellas.

En 1936 se comenzó con la preparación de insecticidas caseros a base de las flores secas de Piretro, en colaboración con la Sección Química Agrícola de la Estación Experimental Agrícola de La Molina. Las preparaciones fueron las siguientes:

Piromolina 12.—Líquido para uso doméstico, similar al Flit, Flytox, etc. utilizado en las pulverizaciones de las habitaciones.

Piromolina 240.—Líquido para uso agrícola y ganadero, similar al Piroxide 30, que se utiliza en la desinfección de árboles frutales, hortalizas, ganadería en general, aves de corral, etc.

Pirenat.—Producto pulverizado, similar a los polvos de Persia y al Imazu de los japoneses, empleado contra las pulgas, chinches, etc.

Polvos insecticidas.—La preparación de los polvos consiste en pulverizar las flores secas o éstas junto con sus astas florales. La pulverización debe ser lo más perfecta posible, de modo a obtener un producto impalpable, de fácil utilización en las pulverizaciones, pudiendo ser distribuido, en partículas finísimas, en el local donde se desea hacer la aplicación.

Cuando se utilizan los tallos en la preparación de los polvos, éstos tienen menor porcentaje de principios activos y sirven conjuntamente con algunas esencias aromáticas para la confección de palitos mosquiteros, que al ser quemados ahuyentan a los mosquitos y demás insectos caseros.

El molido de las flores secas se hace en molinos especiales de tornillo o también de bolas de porcelana; el producto se hace pasar por una malla de 200 hilos por pulgada. Una vez terminada la operación, el polvo se guarda en recipientes de zinc, herméticamente cerrados, por ser muy sensible a la acción de la luz, el aire, la humedad, etc. Para su utilización comercial, se dispone en pequeños recipientes de metal, tal como se hace con los polvos "Ima-

zu", que dejan escapar el polvo a una simple presión de los dedos.

Los extractos.—La extracción de los principios activos del Piretro se efectúa por medio de disolventes. Dos son los métodos seguidos en esta operación. El primero consiste en el uso de un disolvente orgánico volátil para la extracción, seguido de la evaporación y redisolviendo el resto en éter de petróleo. Por medio de este proceso es posible producir extractos en los que cada galón contiene ingredientes activos de 9 Kg. de flores secas de Piretro, de modo que 9 : 1, son los productos que se tienen en el mercado.

El segundo método abarca la percolación directa con kerosene usando una serie de percoladores y un sistema de repercolación. Por este sistema se puede obtener un extracto en que cada galón contiene todos los constituyentes activos de 2.300 Kg. de flores secas de Piretro.

En lo que respecta a los disolventes, podemos encontrar dos tipos de éstos: inflamables y no inflamables. Entre los primeros podemos citar:

- Alcoholes etílico y metílico
- Eter de petróleo
- Cloroformo
- Bencina, etc.

Entre los no inflamables citaremos:

- Tetracloruro de carbono
- Tricloro-etileno
- Dicloroetileno
- Tetracloruro de etano.

La acción de los disolventes se limita tan solamente a la separación de la óleo resina, junto con la cual son arrastrados otros compuestos, como la clorofila y las demás sustancias inertes, cuya solubilidad depende del disolvente adoptado.

En las preparaciones hechas en la Estación se han utilizado kerosene incoloro y el aceite de citronella o lemon-grass, para el perfumado de los productos obtenidos.

Algunos manufactureros norteamericanos, como S. B. Penick, por ejemplo, usan en la manufactura de sus productos alcohol y acetona, en sus productos llamados Pyre-

fume 20, Pyrefume 30, que son utilizados en las huertas de frutas y hortalizas.

Los extractos de Piretro se utilizan, también, en la expulsión de los parásitos intestinales, como tenias, ascaris, etc., tanto en la medicina humana como veterinaria. Aplicaciones de esta índole sólo es posible que las hagan los especialistas.

En el combate de la sarna se usa una solución de Piretro en agua alcoholizada, siendo éste un tratamiento inofensivo para la salud.

Para el uso casero contra las moscas y mosquitos se da la siguiente fórmula:

Piretro	150 gr.
Salicilato de metilo	60 "
Petróleo	1.000 cc.

Esta preparación deberá hacerse macerando 5 días las flores de Piretro, agitando de vez en cuando y, por fin, filtrando. Aumentando 10% de naftalina a la composición anterior, se tiene un buen insecticida para los insectos de las camas, los chinches, pulgas, etc.

Conclusión.—El futuro de la industria en general es excelente, ya que como se ve la demanda es superior a la producción. El Japón, que es el competidor más fuerte de los países productores, está muy ocupado con la no declarada guerra en China, además de su bajo contenido en % de principios activos; y es así como los últimos informes indican que la mano de obra escasea y, por lo tanto, para este año se estima en un 10% menor el área cultivada de Piretro. En Kenya, si bien cuenta con una organización modelo para incrementar su cultivo, habiéndose convertido hoy en día en serio competidor del Japón, la distancia a los centros de manufactura es muy considerable. No se toma en consideración la producción de Yugoslavia, porque ésta sirve para satisfacer las necesidades europeas, ni la de Brasil, que si van llegando a los EE. UU., en cambio, es todavía pequeña y de un contenido % de piretrinas similar al del Japón.

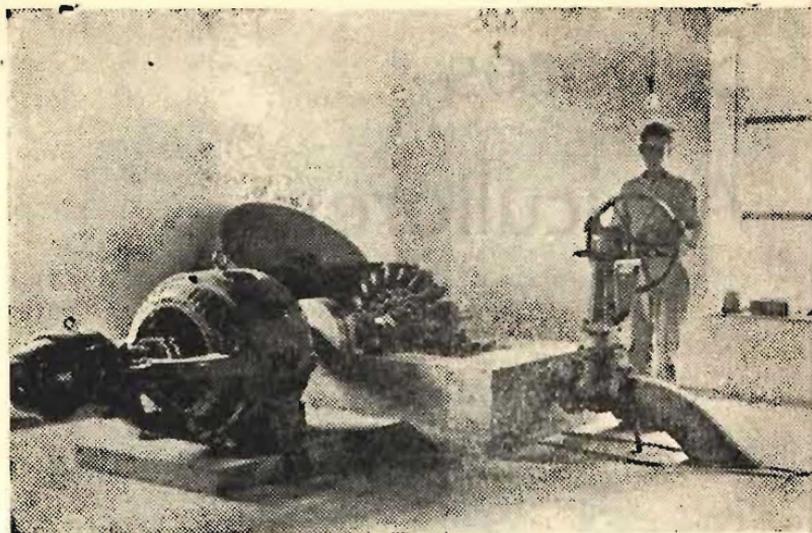
Por todas estas consideraciones, abogamos por que la implantación de esta industria sea una realidad a la bre-

vedad posible en el país y venga a satisfacer así un anhelo más en la agricultura peruana: la rotación de cultivos.

Hay, sin embargo, un temor; y es que con los precios tan elevados, los manufactureros de insecticidas están tratando de ver sustitutos para el Piretro. Hasta la fecha esta labor no ha llegado a tener éxito, pero en el caso de conseguir un producto de laboratorio, siempre será de mayor precio de costo y por lo tanto el PIRETRO siempre lo usarán.

BIBLIOGRAFIA

- ARIE, JACQUES.—O Pyrethro, San Pablo, Brasil 1935.
- BRITISH VICE-CONSUL AT SEOUL, JAPAN.—The cultivation of Pyrethrum in Japan.—1937.
- BECKLEY, V. A., M. C., M. A., y A. C., senior Agriculturist, Chemist, of Agriculture.—Pyrethrum in Kenya.—Kenya, 1938.
- DERRIS INC., R. J. PRENTISS & CO., S. B. PENICK & CO., JOOSTEN & JANSSEN, New York.—Correspondencia relacionada con el Piretro.—Años: 1936, 1937, 1938, 1939.
- GNADINGER C. B., EVANS L. E. & CORL., C. S.—Pyrethrum plant investigations in Colorado.—Bull. N° 423.—Julio 1936. Informes mensuales Sección "Tecnología Agrícola".—Estación Experimental Agrícola de La Molina, años: 1936, 1937, 1938, 1939.
- KENYA FARMER'S ASSOCIATION LTD.—Letter of the 30 Aug. 1937.
- Memorias de la Estación Experimental Agrícola de La Molina, Sección Tecnología Agrícola, 1936, 1937, 1938, 1939.
- PUNTAMBEKAR, S. V.—Le Pyrethre et ses applications.—La Revue Agr. 1935.
- RINKE, G. R.—The Pyrethrum outlook, Rev. Soap.—Vol. XXI, Jan. 1937.
- Revista del Comercio Exterior del Perú, 1939.
- SCHOFIELD, D. A.—Report of Chemical analysis on Pyrethrum flowers.—La Molina, 1935.
- SIEVERS, A. F.—Senior biochemist.—Pyrethrum its culture and possibilities as a crop in U. S. A., Feb., 1937.
- TALBOT SMITH, E.—American Consul.—Basic Pyrethrum report Colony Kenya, July, 1939.



Especializados en
fabricación de

Equipos Hidráulicos

de calidad
desde 1918

Greiffenstein, Angel & Cía.

“TALLERJOTA”

Medellín

Señores Agricultores:

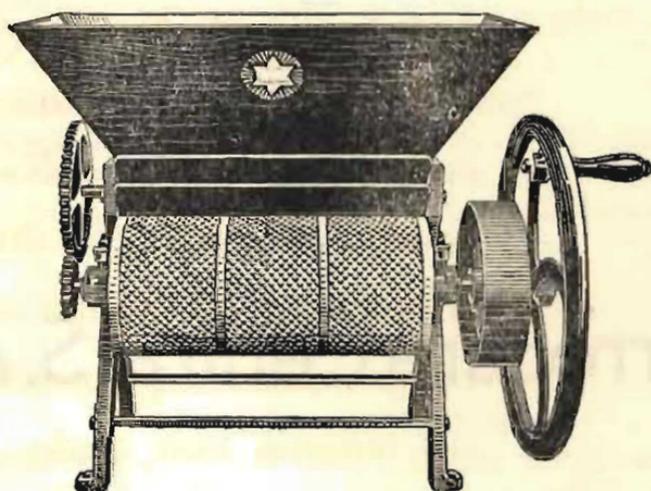
En la Sección de Agricultura y Fomento encuentra usted carbonato de calcio pulverizado a cinco pesos (\$ 5.00) la tonelada. Allí mismo se comprometen a prepararle sus terrenos con arado a precios módicos. Escriba o llame al teléfono: 123-56.

Sección de
Agricultura y Fomento

Ferrería Amagá

Las casas más conocidas hoy en Colombia como las mejores fabricantes de trapiches y despulpadoras, son "Ferrería Amagá" y Fundición "La Estrella", dos empresas dedicadas únicamente al servicio del hacendado y cosechero.

Su maquinaria para caña, en la que emplean sus mejores mezclas para el material más resistente para las cañas actuales, tiene en su máximo de resistencia y producción el mínimo de fuerza.



En despulpadoras la marca "Estrella" no sólo es conocida en el país sino en las vecinas Repúblicas de Ecuador, Venezuela y Costa Rica. Sus ventajas: completa separación de la pulpa, ningún daño en el grano, su gran rendimiento y su ajuste especial con la mejor presentación

Hijo de J. M. Estrada & Cía.

Telégrafo: ESTRADAS

Apartado Nal. 1470

Bolívar X Amador - Teléfonos 129-32 y 184-42

Señores Agricultores:

Siembren Arroz

LES PROPORCIONAMOS SEMI-
LLA DEBIDAMENTE SELECCIO-
NADA Y DESINFECTADA.

Arrocera Central S. A.

MOLINOS EN:

Medellín
Magangué
Berrugas
Montería
Armero

QUINAMINA

FORMULA:

Quinina Clorhidrosulfato	0.20
Hexametilentetramina	0.20
Sodio Monometilarseniato	0.01
Excipiente	c. s.

Cada tableta contiene las dosis anotadas.

Indicaciones: Tratamiento del paludismo y sus complicaciones. Casos de paludismo en que no es posible el diagnóstico diferencial. Profilaxis antipalúdica.

TRATAMIENTO DE FONDO

Adultos: Dos tabletas tres veces al día. **De diez a veinte años** una tableta tres veces al día. **De cinco a diez años** una tableta dos veces al día. **Menores de cinco años,** indicación médica.

DURANTE 6 DIAS SEGUIDOS

Las tabletas de QUINAMINA deberán tomarse encima de las principales comidas.

PROFILAXIS ANTIPALUDICA

Adultos y de 10 a 20 años, 2 tabletas por la tarde.

De 5 a 10 años, 1 tableta por la tarde.

Menores de 5 años, indicación del médico.

Durante el tiempo en que haya peligro de infección.

Pasado el peligro de infección deberán tomarse las dosis ya anotadas, por lo menos por espacio de 10 días, con el fin de lograr la mayor protección. Las dosis preventivas deberán tomarse por la tarde con el fin de hacer más activa la defensa contra la infección casual. En esta forma también se previene clínicamente la infección.

LICENCIA No. 5023 de la Comisión de EE. FF. de la Rep. de Colombia.

INDUSTRIAS FARMACEUTICAS S. A.

LA FACULTAD NACIONAL DE AGRONOMIA

Hace saber que en sus viveros tiene para la venta, a precio de costo, los siguientes frutales y plantas ornamentales:

- Injertos de Washington Nebel (Ombligona)
- ” ” Naranja Valenciana
- ” ” Grape Fruit (Pamplémusa)
- ” ” Naranja (Sampson Tanjelo)
- ” ” Naranja Pera
- ” ” Naranja kunquat (Ornamental)
- ” ” Mandarina Reina
- ” ” Mandarina Común
- ” ” Limón (sin semilla)
- ” ” Lima de Costa Rica
- ” ” Chirimoyo (Y otros Frutales) y

18 variedades de rosas injertadas.