

ESTUDIO SOBRE EL ESTADO ACTUAL
DE LA INDUSTRIA DE LOS
ACEITES VEGETALES EN EL PAIS ⁽¹⁾

POR
EMILIO F. PAULSEN

I

INTRODUCCION

El desarrollo alcanzado por la industria de los aceites vegetales en el país, puede apreciarse fácilmente visitando las fábricas establecidas y cuya mayoría se encuentran en esta capital, las cuales, elaboran una parte de los aceites consumidos por la población.

Si comparamos las cantidades de aceites que se importan con los extraídos en el país, vemos cuan grande es la diferencia y lo mucho que en este sentido puede hacerse a pesar del ya considerable, si así podemos llamarlo, desarrollo de la industria de los aceites vegetales en estos últimos diez años. Considerando las estadísticas al respecto, que de por sí son deficientes, por cuanto las fábricas elaboran sus productos sin fiscalización por parte del estado, podemos calcular que la producción de los aceites vegetales en el país es de 18.000 toneladas anuales, mientras el consumo interno, expresado en cifras redondas, puede calcularse en 30.000 toneladas.

De modo que, para satisfacer las exigencias de nuestro mercado interno, aun nos faltarían elaborar más del 30 o/o de la cantidad que actualmente se produce.

Las cifras que hemos citado, son el resultado de tomar en consideración todos los aceites producidos en conjunto, pero si los consideramos separadamente y tomamos al aceite de oliva por ejemplo, las diferencias son muy notables, pues la casi totalidad de este aceite que se consume en el país, es importada. La producción actual del aceite de oliva en el país no alcanza a 50 toneladas anuales.

(1) Resumen del trabajo presentado para optar a la suplencia de la cátedra de Química Agrícola.

Si consideramos las estadísticas de importación entre los años 1908 y 1919, vemos que ésta ha disminuído en un 15 o|o más o menos, pues de 16.300 toneladas que se importaron en 1908 con un valor de \$ oro 2.870.000, ha bajado en 1919 a 14.600 toneladas con un valor de \$ oro 2.600.000.

Los aceites en que más ha disminuído la importación han sido los de nabo y lino, pues en 1908 se importaron 296,5 toneladas y 332,5 toneladas, respectivamente, mientras en 1919 se importaron tan sólo 96 y 116 toneladas, respectivamente.

En cuanto a los aceites comestibles las cifras de importación también han disminuído considerablemente, pues en 1908 se importaron más de 15.500 toneladas mientras que en 1919 disminuyeron a 13.500 toneladas.

Los datos referentes a la exportación en el año 1919, son las siguientes:

	Kilos	Valor en \$ oro
Algodón	7.530	1.432
Lino	2.047.016	467.707
Maíz	83.049	9.943
Maní	37.518	17.237
	<hr/>	<hr/>
	2.175.113	496.319

Como vemos la exportación del aceite de lino ha alcanzado una cifra de relativa importancia la que ha sido debida, según nuestro modo de ver, a dos causas: a la paralización de la industria europea desde el principio de la guerra, y a un mayor perfeccionamiento de la industria entre nosotros, pues hasta hace poco tiempo el aceite de lino producido en nuestro país, era conocido en el mercado europeo con el nombre de "Aceite del Plata" y que, según Lewkowitsk, contenía muchas impurezas y "si la elaboración se hiciera con más cuidado, las propiedades secantes del aceite del Plata se aproximarían más regularmente al aceite del Báltico".

Desde el año 1914, es decir, desde el principio de la guerra europea, sucedió con los aceites del país, lo que con muchas industrias que aun se mantenían en un estado incipiente y que debido a la demanda de nuestro propio mercado hubieron de desarrollarse y de perfeccionarse al mismo tiempo.

II

PRINCIPALES PLANTAS DE SEMILLAS O FRUTOS OLEAGINOSOS EXPLOTADOS O FACILMENTE EXPLOTABLES EN EL PAIS.

Las variadas condiciones de nuestro suelo y clima, permiten suponer que no sólo las especies vegetales cuyo cultivo se ha, hasta ahora, difundido, pueden prosperar con éxito, sino también nuevas especies y variedades, y entre estas, contar algunas otras entre las cuales puedan extraerse sustancias grasas, en ventajosas condiciones económicas.

Por ahora, nos limitaremos a describir las más conocidas, por cuanto las que podrían explotarse en el futuro, escaparían a nuestra previsión.

El olivo.—

A pesar del clima muy favorable que para esta planta presentan numerosas regiones de nuestro país, su cultivo está escasamente difundido. En pequeñas extensiones es cultivado en La Rioja, Mendoza, San Juan, Entre Ríos, Corrientes y Tucumán, alcanzando la totalidad a unas 2.000 hectáreas. La calidad de las aceitunas obtenidas en el país es superior a las europeas en lo referente a rendimiento y peso medio.

Las aceitunas francesas pesan, por ejemplo, término medio, de 1.5 a 3 gramos. Las de Túnez y Argelia pesan de 5.5 a 6 gramos. Las de España, algunas llegan hasta 12 gramos, y las cultivadas en La Rioja, especialmente en el departamento de Arauco, hasta 18 gramos.

En lo que se refiere al rendimiento de aceite también es superior, pues mientras las de Francia contienen de 14 a 20 o/o las de España de 15 a 27 o/o las aceitunas de La Rioja contienen término medio más de 25 o/o. Otra característica de las aceitunas de La Rioja, es la que, mientras en las extranjeras el hueso ocupa un 15-25 o/o del fruto, en aquélla sólo llega al 12 o/o.

En el Congreso Nacional de Química, celebrado en el año 1919, fueron aprobadas las siguientes conclusiones a proposición del ingeniero Zaballa, sobre el cultivo del olivo en la provincia de Mendoza: "La provincia de Mendoza es apta para el cultivo del olivo y lo prueban los antecedentes que al respecto se conocen y las condiciones agrícolas".

Las variedades que se cultivan en la provincia de Mendoza pueden dividirse en dos grupos:

a) Para mesa.

b) Para aceite.

Entre las variedades de mesa, está la criolla propiamente dicha (de gran tamaño), una para prensa, no bien clasificada y la manzanilla. La criolla de mesa es la más difundida y ocupa una superficie de doscientas hectáreas en total.

Entre las variedades de aceite la que más se cultiva es la Piñora o Liguria y ocupa una superficie de noventa hectáreas. Existen además las variedades de España, Belmonte, Erlequina, Fresola, Napolitana, Manzanilla, Sevillana, etc.

La producción de un olivo de 12 años puede calcularse en treinta kilogramos por pie. Las plantas de mayor edad dan hasta 100 kilogramos de aceitunas.

En la provincia de La Rioja, en Arauco, el Sr. Luis M. de la Fuente posee una plantación de 2800 olivos en producción y cuenta con un trapiche para la extracción del aceite. El Sr. Casimiro Godoy posee una plantación de 1200 olivos en plena producción. En San Antonio los Sres. Guillermo Stahringer y Cía. están efectuando una gran plantación y cuentan ya con 120 hectáreas de olivos de 3 años.

Según el Sr. González, de La Rioja, en el departamento de Arauco y sus localidades de Aimogasta, Macihgasta y San Antonio, deben existir en la actualidad unos 10.000 olivos en producción, 120 a 200.000 los olivos en período de crecimiento (2-5 años) y los de 1 a 2 años 300.000.

El ingeniero Vallejo en su informe al departamento de Agricultura sobre el estado de los distritos del sur de La Rioja dice: "El pueblo que da el nombre al departamento (Arauco), es el más antiguo de la región y tal vez sea también anterior a la fundación misma de La Rioja, por alguna expedición ignorada. Arauco es sin duda la cuna de la industria olivera de la región, pues aun existen dos seculares olivos que miden alrededor de 13 metros de circunferencia. Como se recordará el Consejo de las Indias mandó destruir todos los olivos del Nuevo Mundo para proteger las industrias de la madre patria que veían un peligro en el desarrollo sin igual que adquiriría esta plantación en el Nuevo Mundo".

Puestas de relieve la superioridad de las condiciones de nuestro clima para el cultivo del olivo, sólo cabe preguntarse cómo es posible que este cultivo no se haya desarrollado en la medida que las

actividades industriales del país lo han requerido. A nuestro juicio, varias son las causas que han contribuido a esta anomalía. En primer lugar, hay que citar la característica esencial de nuestros explotadores agrícolas: su febrilidad, es decir, la rapidez en obtener sus productos y la evolución de sus capitales. Sabemos, en efecto, que el olivo es una planta de crecimiento muy lento, pues empieza a producir a los 8-10 años. (En La Rioja actualmente propagan olivos por estacas, que comienzan a producir a los 4 años) y en consecuencia los capitales empleados, no reeditúan hasta después de ese tiempo.

Otra causa que merece citarse es la falta de acción de los poderes públicos, en ese sentido, pues es notorio que ésta siempre ha sido dirigida en el sentido de perfeccionar las industrias esencialmente ganaderas y agrícolas, descuidándose otras muy importantes, como de la que ahora tratamos.

En la actualidad, existen en el país tres fábricas que extraen aceite de oliva, en regular escala: la de Aimogasta en la provincia de La Rioja, del Sr. Blas Andrera, otra en San Antonio en la misma provincia del Sr. Casimiro Godoy y la fábrica "La Pampa" en San Martín (provincia de Bs. Aires) que extrae aceite de aceitunas que provienen de Mendoza, cosechadas en los cultivos que allí tienen los Sres. Civit, Tarantola y Soldatti.

El maní (*Arachis Hipogaea*).—

Es una planta leguminosa cuyo cultivo está largamente difundido en los países tropicales. En el país su cultivo está tomando gran desarrollo, especialmente en las provincias de Corrientes, Santa Fe, Entre Ríos, territorios del Chaco, Formosa y Misiones y en Santiago del Estero, Tucumán, Salta y en el Delta del Paraná.

La superficie cultivada en el país alcanza a unas 25.000 hectáreas—en el año 1907 llegó a unas 32.500 hectáreas.—Como vemos, en la actualidad, su cultivo ha disminuído y el valor de la semilla ha aumentado, presentando oscilaciones entre 180 y 200 \$ la tonelada. Como consecuencia, las fábricas de aceites están sometidas a estas fluctuaciones, debiendo a veces tener que suspender la extracción del aceite del maní, en la espera de que las cotizaciones lleguen a un precio conveniente. También se importan de Africa y de la India, y en 1912 la cantidad importada llegó a 4000 toneladas. Su valor fué de 200.000 \$ oro. Las variedades cultivadas en el país pueden clasificarse en dos grupos: maní para aceite y maní comestible.

La primera variedad es de fruto pequeño de 0m02 a 0m03 de

longitud, generalmente con dos almendras y comprende dos subvariedades: el **maní negro** y el **maní blanco**. El maní negro es más rico en aceite que el blanco, pero también es más exigente en sus cuidados culturales.

El maní comestible, es de legumbre más grande y contiene 3 a 4 almendras, pero su riqueza en aceite es menor.

El maní negro que es el que más utilizan los industriales para la extracción del aceite, contiene en el fruto un 26 o/o de cáscara o pericarpio, 2 o/o de películas de la semilla y 70 o/o de cotiledones y germen. Las semillas contienen hasta 49 o/o de aceite e industrialmente se llega a extraer el 43 o/o.

En cuanto al porvenir del cultivo del maní en la República Argentina, relacionado con su aprovechamiento industrial, creemos conveniente transcribir a continuación lo que al respecto manifiesta el Ing. Valentini (El cultivo del Maní, Tesis) 1914. "El porvenir de este importante cultivo puede ser inmenso, pues existen vastas extensiones apropiadas, con climas favorables, etc. además que el cultivo es fácil y el aceite tiene bastante aceptación. Hay que tener presente que para satisfacer el consumo de las necesidades nacionales, se importan grandes cantidades de aceites comestibles. Considerando el número y la distribución actuales de las fábricas de aceite de maní, habría conveniencia de extender el cultivo alrededor de estas fábricas en un determinado límite, pero considerando lo que pueda llegar a ser este importante cultivo en el porvenir; sin duda en el país, hay varias regiones nuevas que se prestan para ello, y entonces surgirían nuevas fábricas en cada uno de estos nuevos centros del cultivo. Si el cultivo fuera mejor atendido, los rendimientos que se obtienen serían más elevados, lo que permitiría reducir el precio de costo y soportar con ventajas la competencia del maní importado, que no es superior en calidad ni en rendimiento de aceite".

El rendimiento del maní puede calcularse, término medio en 1500 a 2000 kilogramos por hectárea. El hectólitro de legumbres estacionadas pesa de 30 a 40 kilogramos. El costo de producción es de 90 a 100 \$ por hectárea y el precio de venta oscila entre 15 y 20 \$ los 100 kilos.

En el extranjero los grandes países exportadores de maní son: la India que exporta unas 370.000 toneladas, el Africa Occidental Francesa 249.000 toneladas, China 20.000 toneladas y los de importación Francia, Alemania, Países Bajos y Dinamarca.

El aceite de maní pertenece al grupo de los aceites no secantes,

es decir de índice de iodo inferior. El ácido linolénico parece estar ausente y el ácido linoléico en pequeña cantidad. Está constituido por la oleina, linoleina, palmitina, estearina, araquidina (característico) y lignocerina.

El aceite extraído por primera presión en frío y después de filtrado es comestible, se presenta de un color amarillo pálido de olor agradable. El aceite de segunda presión es obscuro y no puede ser empleado como comestible, sino después de ser purificado.

Casi todas las fábricas de aceites establecidas en el país, elaboran aceite de maní, pero las que lo extraen en mayor cantidad son "La Pampa" en San Martín, Bonfanti Hnos., Miguel Bonfanti y Cía., Podestá, Zoppi y Cía. y la del Sr. Barón en Chajarí (Entre Ríos).

El nabo.—

En el país se cultivan diversas variedades de la "Brassica campestris" y especialmente en la provincia de Bs. Aires, Córdoba, Santa Fe, Entre Ríos y la Pampa. Además durante la trilla del lino es separada la semilla de nabo como impureza y vendida a las fábricas de aceite.

La semilla de nabo es redonda de 1-2 mm. de diámetro de color negruzco. Contiene generalmente de 7 a 10 o/o de agua y 40-45 o/o de aceite con un rendimiento industrial de 35-40 o/o. El cultivo del nabo rinde de 1000 a 1500 kgs. de semilla por hectárea.

La semilla se cotiza en el mercado de 150 a 200 \$ la tonelada.

Las características principales del aceite de nabo son: su color que varía del amarillo intenso al amarillo claro, está constituido por los gliceridos de los ácidos rápico, linólico, linolenico, erucico, araquidico, etc. Es elaborado en varias fábricas del país principalmente en las fábricas situadas en la calle Guatemala 5175 y en Avenida La Plata 1157 y en las restantes en menor cantidad. El aceite es empleado en la alimentación mezclado con el de oliva y con el de maní.

El algodón.—

En el país se cultivan diversas variedades y especies del género *Gossypium* sobre todo en el Chaco, algo en Corrientes, Tucumán, Misiones y Formosa.

La semilla de algodón se compone de 60 o/o de almendras y 40 o/o de tegumento. El porcentaje de aceite varía con sus variedades y según su procedencia. Así, las semillas procedentes del Chaco contienen hasta 25 o/o de aceite. Están en general recubiertas por

una peluza la que es separada por medio de máquinas especiales ("delinters") antes de ser descortezada o molida.

Extraen aceite de semilla de algodón la mayoría de las fábricas del país y especialmente las de Bonfanti Hnos., Miguel Bonfanti y Cía. y la de Podestá, Zoppi y Cía. Todos extraen aceite de semillas provenientes del Chaco. Las semillas se cotizan a \$ 60 y 70 la tonelada. El aceite de algodón es de color variable, según los procedimientos empleados en su extracción, pero su color es generalmente obscuro, aclarándose después de refinado. Está compuesto por 45-50 o/o de glicéridos del ácido oleico 25-30 o/o de ácido linólico y 20-25 o/o de ácidos sólidos los cuales generalmente son ácidos palmitico y pequeñas cantidades de ácido esteárico.

Enfriado el aceite de algodón debajo de 12° deja de depositar la *margarina* de algodón que contiene 4 o/o de estearina.

Bien refinado, el aceite de algodón es perfectamente comestible, empleándose en el país en mezclas con el de oliva, maní, etc. En Estados Unidos, es empleado en la obtención de margarinas. También puede ser parcial o totalmente hidrogenado y ciertas usinas en Norte América como la Swift en Atlantic; Prokter y Gamble en Cincinnati, producen aceite de algodón solidificado mediante la hidrogenación.

El aceite de algodón aunque es de difícil saponificación es muy apreciado en jabonería para la preparación de jabones duros.

De los sub-productos que se obtienen en las fábricas de aceite de algodón, podemos citar principalmente: la pelusa o "linter", 100 gramos de semilla dan unos 7 gramos de linter, 21 gramos de tegumentos, 16 gramos de aceite, 50 gramos de torta decorticada y unos 4 gramos de deshecho.

Girasol.—

El girasol es una compuesta cuyo nombre botánico es "Helianthus annus". Su rendimiento en semillas puede llegar hasta 200 hectolitros por hectárea y cada hectólitro pesa unos 40 kilogramos.

En el país, su cultivo en gran escala hace poco que se efectúa y donde se encuentran mayores extensiones es en Entre Ríos, Buenos Aires y Santa Fe, especialmente en las colonias agrícolas formadas por rusos.

La semilla contiene 25 a 30 o/o de aceite y está formada por un 60 o/o de cáscaras y 40 o/o de almendras. Los 100 kgs. se cotizan a 25 \$ el quintal. Las semillas cosechadas en Entre Ríos son

más ricas en aceite (30 o|o) que las obtenidas en Buenos Aires (25 o|o).

Actualmente existe una sola fábrica en el país y está situada en esta capital en la calle Guatemala 5167, elaborando aceite con semilla que proviene de Carlos Casares (Buenos Aires) y de la colonia Santa Clara, provincia de Entre Ríos.

Las características principales del aceite de girasol son: color amarillo pálido, sabor muy agradable y apropiado para la alimentación después de refinado, según manifestaciones del señor Marcelino Gutiérrez, quien posee una refinería de aceite en la calle Pueyrredón 614.

La colectividad rusa residente en el país es la que consume la casi totalidad del aceite de girasol.

El lino.—

El lino, *Linum usitatissimum*, es una planta cuyo cultivo está muy difundido en el país, y especialmente en las provincias de Buenos Aires, Entre Ríos, Santa Fe y Córdoba. En el año 1913 se calculaba en 3.251.000 toneladas la producción mundial de semillas de lino. La producción de lino en la República Argentina en la última fecha fué de 1.000.000 de toneladas. La mayor parte de la producción de lino de nuestro país es exportada y en el año 1921 la exportación alcanzó a 1.360.218 toneladas. En el mismo año fueron exportadas 34.346 toneladas de tortas oleaginosas (la mayoría de lino) y 339 toneladas de aceite de lino.

En el país la extracción del aceite de lino es una de las industrias, en lo que se refiere a la oleificación, más difundidas, pues casi todas las fábricas existentes lo elaboran, usando generalmente el procedimiento de presión.

Como grandes fabricantes de aceite de lino podemos citar a los señores Zoppi, Podestá y Cía., situados en la calle Canning 3772 en esta capital y que alabran aceite de lino crudo y cocido con anexo de fabricación de pinturas y que operan todo el año, sin atenerse a las fluctuaciones del precio de la semilla. También elaboran aceite de lino Miguel Bonfanti y Cía., Bonfanti Hnos. y E. Gómez Bustillo, con una pequeña fábrica situada en la calle Méndez de Andés 1512, la que empleaba hasta hace poco el procedimiento de difusión con nafta, pero que lo debió abandonar porque el producto no era aceptado por los compradores, debido a los rastro del disolvente que contenía.

Las semillas de lino del país contienen un 36-38 o|o de aceite,

con un rendimiento industrial del 30 o/o y está comprobado que las semillas cosechadas en la provincia de Entre Ríos son más ricas en aceite que las cosechadas en las otras regiones.

En la Facultad, se han cultivado distintas clases de lino extranjero y las semillas cosechadas han arrojado la siguiente composición:

	Humedad	Materia grasa
Grano grueso	7.66 o/o	36.60 o/o
Flor blanca	7.23 o/o	35.35 o/o
Común Vilmorin	7.00 o/o	36.05 o/o
De Riga	7.32 o/o	34.15 o/o

El aceite de lino constituye el tipo de los aceites secantes, absorbe con rapidez el oxígeno del aire y extendido en delgadas capas, se transforma en dos o tres días en una película elástica. La cantidad de oxígeno absorbida varía del 14 a 18 o/o y la rapidez secante depende de la clase de aceite y de su pureza, y según Davidson esta rapidez es más marcada para el aceite del Báltico que para el aceite del Plata (argentino) y este carácter está en concordancia con los diferentes índices de yodo y los pesos específicos.

El aceite de lino en general es empleado para la fabricación de pinturas y barnices. En jabonería se emplea para la fabricación de jabones blandos.

El cardo.—

En el país crecen espontáneamente tres especies pertenecientes a la familia de las compuestas: el *Cynara Cardunculus* (Cardo de Castilla), el *Silbyum marianum* (Cardo Asnal) y la *Cirsium Lanceolatum* (Cardo negro). Por estudios realizadas últimamente por los doctores Lavalle, Chiodin y Herrero Duclout se ha comprobado que las semillas de estas plantas y especialmente las del cardo de Castilla, contienen una cantidad de aceite de alrededor del 30 por ciento. La cantidad de aceite obtenido presume suponer el nacimiento de una nueva industria explotando plantas que han sido consideradas plagas debido a sus propiedades invasoras en las campos de pastoreo, especialmente en las provincias de Buenos Aires, Entre Ríos y Santa Fe. La fábrica de aceite *La Pampa*, en San Martín, ha comenzado a elaborar aceite de cardo. El aceite bien refinado presenta un aspecto y propiedades semejantes al de oliva.

El maíz.—

En la República Argentina se cultivan en gran escala diversas variedades de la especie *Zea mais* y en el año 1920 se exportaron 2.834.785 toneladas. Extraña sobremanera la cifra elevada de nuestra exportación y lo reducido de su industrialización, pues salvo una fábrica de alcohol importante y otra de glucosa existentes en el país, no conocemos otra aplicación industrial de importancia de este cereal.

El maíz contiene un 10 o/o de gérmenes que encierran un 50 por ciento de aceite, así que si pudiéramos industrializar, aunque sólo fuera la mitad de la producción, podríamos obtener anualmente unas 50.000 toneladas de aceite, que agregadas al aprovechamiento del almidón, (transformado en glucosa o en alcohol) sería difícil imaginarnos lo que podría llegar a ser toda nuestra región maicera industrializada.

El aceite de maíz bien refinado es comestible y sobre todo mezclado con el de oliva. En Estados Unidos se prepara una gran cantidad y también es solidificado mediante la hidrogenación. Se presta muy bien para la fabricación de jabón y especialmente para jabones blandos. Frescamente preparado es de color claro, sobre todo si se ha obtenido de maíz blanco, sabor agradable con un poco de olor particular, líquido a temperatura ordinaria, se solidifica entre 10-20° C. Según Hopkins, el aceite de maíz contiene 48 o/o de linolina, 44 o/o de oleína y 3-4 o/o de estearina.

En el país elaboran aceite de maíz en pequeña cantidad en la fábrica de los señores Piccardo, Serp y Cía., en Baradero, y en la fábrica de Mattaldi, en Bella Vista, al desgrasar los residuos de la fabricación de alcohol.

El ricino.—

Hay varias especies de ricino, pero la más difundida en el país es el *Ricinus sanguineus*. Es una Euforbiácea que se cultiva en reducida extensión en nuestro país, especialmente en el Chaco, Corrientes, Norte de Entre Ríos y Santa Fe, Formosa y Misiones. La extensión cultivada puede calcularse en más de 4.000 hs. El rendimiento de semilla se calcula en unos 1.000 kgs. por hectárea.

Las semillas son de dimensiones variables, según la especie o variedad y según el ingeniero Girola las obtenidas en el país son de forma oval, lisa y de color variable; una de las extremidades es lisa y redondeada, la otra presenta una hinchazón que se denomina carúncula, dividida en dos por un surco transversal; la semilla tiene dos tegumentos; uno externo, espeso, con manchas que

forman una ornamentación característica para cada variedad, otro interno, delgado, adherente a la almendra, el albumen, impregnado en substancias grasas.

El contenido en aceite de las semillas de ricino cosechadas en el país varía del 45 al 50 o|o, según la región y la variedad de que se trata. Según Girola, las cosechadas en el país tienen la siguiente composición:

	Grasa	Proteína	H. de C.	Celulosa	Cenizas
Ricinus sanguineus (de C. Benítez—Chaco)	51.77	16.30	4.—	16.86	3.03
Ricinus sanguineus (de C. Benítez—Chaco)	45.74	20.88	4.53	17.28	3.34
Ricinus sanguineus (de Paraná, Entre Ríos)	49.10	19.75	5.01	15.08	3.16
Ricinus Viridis (de Paraná, Entre Ríos)	47.60	19.31	5.14	16.92	3.09

En el país existen cinco fábricas de relativa importancia de aceite de ricino: *La Liguria*, de Resistencia; otra en Chajarí, Entre Ríos, otra en Monteros (Tucumán) y dos en esta capital, en las calles Coronel Díaz 660 y Centenera 2673.

A sus conocidas aplicaciones en medicina, del aceite de ricino, podemos agregar que se emplea en la actualidad en gran escala como lubricante, debido a su gran viscosidad para máquinas que trabajan a baja temperatura, pues aquélla varía muy poco con las bajas temperaturas. Además es empleado en jabonería, tintorería, etc.

Semilla de uva.—

Las semillas de uva representan un desecho, dice Jumelle, de una tal importancia, que no se concibe como su utilización ha sido descuidada. Y es, en efecto, de reciente data, que en Estados Unidos y Europa, se han comenzado a utilizar las semillas de uva obtenidas como residuo en la elaboración del vino.

100 kgs. de uvas frescas dan 2-5 kgs. de semilla, que pueden contener de 10 a 20 o|o de aceite. Las semillas provenientes de uvas blancas contienen un mayor porcentaje que las coloradas y las uvas dulces dan más aceite que las poco ricas en azúcar. Según algunos autores, las semillas de uvas negras cosechadas en países cálidos contienen más aceite y de mejor calidad (hasta 20 o|o). En general, es en el período de la vendimia que encierra el mayor porcentaje de aceite y en la semilla o uva conservada la proporción decrece en grandes cantidades.

El aceite puede ser extraído por presión o por disolventes. Por presión se efectúa sobre semilla pulverizada y humedecida.

El aceite obtenido en frío por presión es de un color amarillo oro sin olor y sin sabor y perfectamente comestible. Expuesto al aire se seca lentamente, pero agregándole un secante o cociéndolo, forma rápidamente una película resistente. Además de su empleo en la alimentación sirve para fabricar jabón.

Dada la producción de vino en las provincias de Mendoza y San Juan y calculando la cantidad de orujos en 1.600.000 toneladas conteniendo unas 160.000 toneladas de semilla, a las que calculándole un rendimiento industrial del 8 o/o de aceite darían 12.800 toneladas de aceite bruto, que asignándole un valor de 0.40 \$ por kg., daría un total de \$ 5.120.000. Si a esto agregamos el cremor tártaro, etc. que podrían obtenerse, podemos imaginarnos la enorme riqueza que actualmente se quema en las calderas de las bodegas.

A continuación transcribimos ciertos datos suministrados por el ingeniero Zaballa, director de la Escuela de Enología de Mendoza, que creemos son de alguna utilidad:

“El costo de la semilla no puede calcularse. Como el orujo después de prensado es destilado para extraer el alcohol, para obtener la semilla habría que obtener ese orujo, hacer la difusión para obtener un agua pie que sería destilada, extraer el cremor tártaro que contiene y las semillas y hollejos serían utilizados previa separación, las primeras para extraer el aceite y las segundas como combustible después de secos. Las semillas provenientes del orujo destilado no tienen valor, creo que las bodegas las cederían.

Las dificultades de obtencion en los casos citados anteriormente consistirían en el transporte, que probablemente resultaría caro. Las semillas no se utilizan actualmente. La mayor parte de las bodegas destilan el orujo y el residuo lo utilizan como combustible, otras lo venden a pequeños destiladores. Hace tres años se levantó en ésta una fábrica para aprovechar los subproductos de la vinificación. Compraba los orujos prensados, los trataba en una batería de difusión para destilar el agua pie obtenida, extraía después el cremor tártaro y el hollejo lo empleaba para hacer funcionar la caldera. (No compraba combustible). Las semillas serían utilizadas y al efecto se levantaba un cuerpo de edificio especial para extraer el aceite y fabricar jabones, pero parece que los beneficios de la explotación no compensaban al capital invertido y se desmontó la fábrica.”

III

PROCEDIMIENTOS GENERALES Y PARTICULARES APLICADOS EN LAS FABRICAS DEL PAIS PARA LA EXTRACCION, PURIFICACION Y REFINACION DE LOS ACEITES.

En general, los procedimientos usados por las diversas fábricas existentes en el país no difieren en lo esencial, de los ya conocidos, salvo en casos especiales. Pero, no obstante esto, a fin de dar un reflejo, lo más exactamente posible, del estado de esta importante industria en nuestro país, es que detallaremos a continuación las manipulaciones más importantes que son necesarias para obtener los productos que son librados después al comercio y cuyas características estudiaremos más adelante y tomaremos como modelo de descripción los procedimientos que a nuestro juicio parezcan más perfeccionados.

Máquinas para separar y limpiar las semillas.—

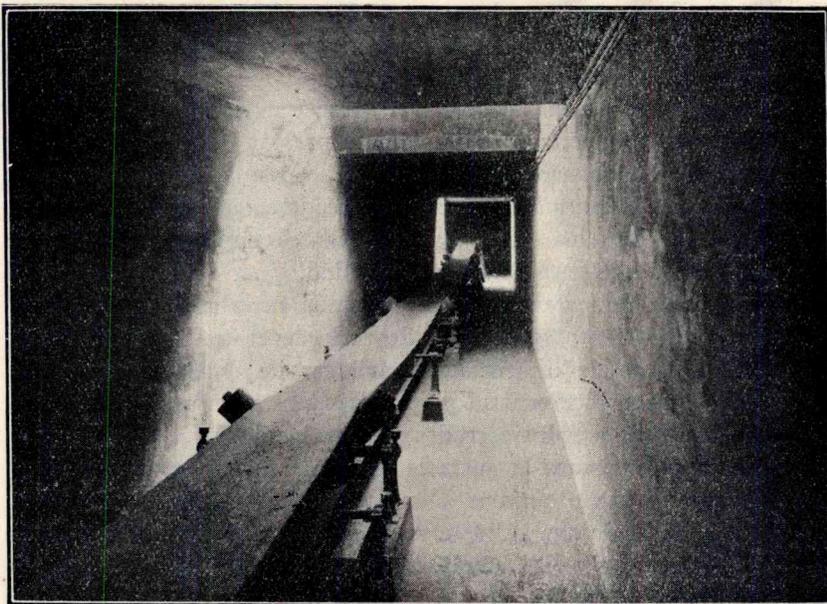
Generalmente se hace por separadoras a zarandas provistas de ventiladores, en donde las impurezas más livianas, pajas, etc., son expelidas por la corriente de aire y conducidas directamente a la caldera como combustible. Para las semillas de lino y nabo se usan separadoras a simple gravitación, en la parte superior se echan las semillas, las que recorren una espiral metálica en sentido descendente y mediante la fuerza centrífuga adquirida, las semillas más pesadas van más afuera. La semilla limpia debe ser *decorticada*, es decir, debe ser separado su pericarpio. Generalmente consisten en juegos de cilindros horizontales separados según la clase de semilla a tratar y con su superficie acanalada. Las envolturas caen en un tamiz y son arrastradas por una corriente de aire producida por un ventilador.

En el caso de tratarse de semillas de algodón las que siempre están cubiertas de una peluza, ésta es separada por una máquina especial la "delinter". Está formada esencialmente de una caja de alimentación donde son colocados los granos que un rodillo acanalado hace caer en una cámara en donde gira una especie de cepillo circular contra el cual son aprisionadas las semillas y en el que dejan su peluza. Como el cepillo gira con una velocidad de 350 revoluciones por minuto, la peluza es arrojada sobre otro cilindro que gira en sentido inverso y a mayor velocidad y la hace pasar a una caja denominada condensador, donde gira lentamente un cilindro acanalado sobre

el cual caen las peluzas y que son apretadas contra él por otro cilindro o rodillo formándose así una manta más o menos uniforme que es arrollada en un último rodillo. Los granos limpios caen a tierra y deberían ser decorticados como se hace en muchas fábricas de Estados Unidos, pero que en ninguna fábrica del país se hace.

Trituración de las semillas.—

La trituración de las semillas tiene por objeto reducirlas a una harina más o menos fina, con el objeto de facilitar la extracción del aceite. Generalmente se obtiene haciéndolas pasar entre cilindros que giran en sentido inverso ya sean de superficie lisa o acana-



Subterráneo en el que circula una cinta sin fin, para conducir las semillas desde los depósitos hasta las maquinarias, en la fábrica "La Pampa"

lada. El número de pasajes depende de la dureza del grano y de la mayor o menor pulverización que se quiera obtener y que es distinta según la clase de semilla.

Existen distintos modelos de trituradoras y entre las principales podemos citar: la Middleton a cinco cilindros y la trituradora preparatoria de cilindros acanalados de Manlove y Alliot, etc. Para

las semillas de lino por ejemplo, la Middleton es suficiente. Para el maní o el ricino es necesario, una primera trituración entre cilindros acanalados. En las fábricas del país son muy usadas las trituradoras a muelas de piedra verticales sobre todo para las olivas.

Calentamiento de las semillas trituradas.—

Según las semillas y la calidad del aceite que se quiera obtener, la harina es calentada o no. Así para obtener el aceite de oliva de primera presión, la pasta no se la calienta, lo mismo para con el maní. El calentamiento de la harina tiene sus ventajas y sus inconvenientes. La ventaja está en que facilita el escurrimiento del aceite y la coagulación de las substancias albuminoideas, pero en cambio el aceite absorbe materias colorantes y olores desagradables, se colorea de un color más subido del que originariamente tiene y hace que su purificación sea más difícil.

La mayoría de las fábricas del país practican el calentamiento con exceso. Con aceites extraídos en primera presión en frío como los de oliva, maní y el mismo de algodón que con una simple filtración estarían en condiciones de librarse al mercado como comestibles, no se hace sino en contados casos. Los fabricantes prefieren obtener un mayor rendimiento pero de inferior calidad.

La operación del calentamiento se efectúa en calentadores especiales, que generalmente están aplicados a las prensas. Estos consisten en un recipiente de dimensiones variables de doble envoltura de acero con un agitador central y una descarga inferior. Los calentadores modernos son todos cerrados y entre las dobles paredes circula vapor de agua mientras la pasta es removida por el agitador. El vapor de agua es hecho circular a una tensión que varía de 2 a 6 atmósferas y de modo que la pasta se mantenga a 50-60°. Los operarios hábiles saben por el tacto cuando la masa tiene la temperatura apropiada para ser prensada.

La harina calentada o no, antes de ser prensada, es ligeramente modelada por medio de aparatos llamados "formadores de panes" y que también miden la cantidad de harina que será el contenido de cada plato de la prensa. Estos aparatos están acoplados a los calentadores y en general están accionados por la fuerza hidráulica que sirve también para las prensas, pero usando una presión mucho menor. Cada pan formado es envuelto en una estera de fibras vegetales, en algunos casos y en la generalidad, en estereras de pelo de camello. Debajo de ésta se coloca una plancha de acero o diafragma que separa un pan de otro.

Prensado.—

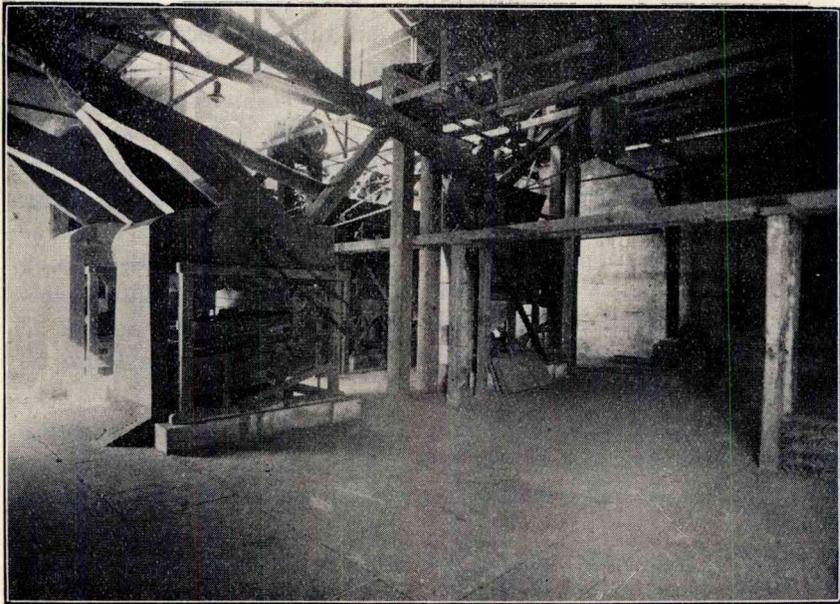
En general, podemos dividir las prensas usadas para la extracción del aceite en prensas de *cajas abiertas*, de *cajas cerradas*, y de *cubas* más o menos profundas. Las primeras generalmente se usan en el país para extraer las semillas de lino y las otras para los demás aceites. Las prensas más usadas actualmente son las de cubas profundas que están formadas por cilindros de más o menos 1 metro de altura y unos 0.50 metro de diámetro, teniendo toda su superficie perforada con agujeros en forma cónica con la base para afuera para dejar salir libremente las partículas que se suspenden con el aceite. Toda la caja está recubierta por un tubo metálico. Al salir el aceite por los agujeros se escurre por el cilindro exterior y llega hasta abajo donde está un colector de aceite. Esta prensa se carga con varios panes separados por diafragmas de cerda y en la parte inferior y superior una plancha de acero. Cada caja puede cargar hasta unos 200 kilogramos e harina presionándola durante media hora. Después de 50-60 minutos de presión y cuando no sale más aceite, se abre la llave de escape de presión y se retiran las tortas. Se les saca las envolturas, etc. y se les recortan los bordes con máquinas especiales, estos bordes conservan una cantidad de aceite superior al resto de la torta que vuelven a ser prensados. Contienen hasta un 12 o/o de aceite.

Las recortadoras pueden ser a cuchillas giratorias o a cuchillas fijas. Pero conviene más las primeras, pues los recortes que éstas producen no hay que triturarlos nuevamente antes de ser prensados.

Para los aceites de *primera presión*, ésta no es llevada a más de 200 atmósferas. Pero cuando se quiere obtener aceite de *segunda presión* las tortas formadas son desprovistas de su envoltura y molidas sea con muelas verticales o con aparatos más perfeccionados y reducidas nuevamente a harina. Se le inyecta vapor de agua del 12 al 15 o/o y calentada nuevamente en el calentador a una temperatura superior a la anterior y formados los panes o cargadas las prensas según el sistema y sometidos a una presión superior 300-350 atmósferas se obtiene así el aceite de segunda presión.

La presión es transmitida a las prensas por medio de bombas usándose como medio hidráulico el agua, aceite y algunas veces mezclas de agua y aceite. En general, se ha generalizado el uso del aceite por contribuir éste a la mayor conservación de las cañerías, etc. Ahora bien, como la presión transmitida por las bom-

bas no puede ser constante, se intercalan entre estas y las prensas los acumuladores de presión. Constan en general, de un cilindro vertical dentro del cual funciona un cuerpo de bomba accionado por el mismo líquido hidráulico. El cilindro está cargado con pesas más o menos considerables según la presión que se quiera obtener; la presión es transmitida y acumulada desde las bombas, que en general son accionadas mecánicamente a así puede tenerse disponible en cualquier momento dado, la presión necesaria para hacer funcionar las prensas.



Máquinas limpiadoras de semillas en la fábrica "La Pampa"

Extracción de los aceites por difusión en disolventes.—

En la actualidad en el país se ha abandonado este sistema, a pesar de que para ciertos aceites industriales podría emplearse con éxito. Pero según opinión de algunos fabricantes que hemos consultado, la cuestión se complica sobre todo en las fábricas existentes en la Capital Federal, por cuanto los disolventes que se emplean son sustancias inflamables (nafta, sulfuro de carbono, etc) y los peligros de una posible explosión son conjurados por una legis-

lación municipal muy estricta en este sentido, tanto que la mayoría de las fábricas han decidido abandonar el sistema, pues las instalaciones de seguridad que debían hacer, reportaba un gasto considerable. Así, la fábrica de aceite de lino que existe en la calle Méndez de Andés 1502 y la de aceite de ricino en la calle Coronel Díaz 660 y la de la calle Centenera 2673, la primera ha abandonado completamente el sistema y la segunda no trabaja más. No obstante, la fábrica de aceite de ricino de Resistencia y la de Entre Ríos continúan empleando este sistema, pero sólo para aceites de uso industrial como para lubricantes, etc.

Purificación de los aceites.—

Todos los aceites, aun los de primera presión, abandonados al reposo, dejan depositar sustancias y materias extrañas como mucílagos, etc., los que pueden separarse por sucesivas decantaciones. Sin embargo, este procedimiento de por sí largo, puede abreviarse con el empleo de filtros y mejor aún empleando los filtros prensa. Pero resulta, que para otros aceites y más aun los obtenidos por presión en caliente, arrastran sustancias tales como albuminoides, sustancias pépticas, ácidos grasos, glicerina, jabones, sustancias colorantes, odoríficas, etc.

Nosotros seguiremos los procedimientos generales empleados en las refinerías y fábricas más importantes del país, como la refinería de aceites establecida en la calle Pueyrredón 614 de D. Marcelino Gutiérrez y en la fábrica "La Pampa" en San Martín, F. C. C. A.

Los aceites que ya han sido filtrados sea por simple gravitación, o en los filtros prensas y que en este estado no se consideran aún aptos para la alimentación, son sometidos al proceso de refinación.

La generalidad de los aceites presentan un grado de acidez que puede variar según los métodos de obtención, la calidad de la semilla empleada, y antes de efectuar cualquier otra operación hay que neutralizarlos. Generalmente se emplea una solución de legía sódica cuya concentración varía del 10 a 25 o/o o una solución de carbonato de soda. Las cantidades de legía a emplear están dadas por el grado de acidez del aceite. Los ácidos grasos como también ciertas resinas pasan al estado de jabones o de sales insolubles en el exceso de aceite y estos jabones encierran y precipitan también mucílagos en suspensión como también la mayor parte de las materias colorantes. El residuo separado por decantación, es destinado a las jabonerías.

La neutralización se efectúa en cubas especiales a donde llega el

aceite por cañerías y son calentadas mediante el vapor de agua. La operación es de duración variable y depende de la clase y estado de pureza del aceite y generalmente varios días.

Generalmente la decoloración que se produce al practicar la neutralización no es completa y entonces es necesario poner el aceite en contacto con sustancias decolorantes tales como el negro animal o tierra "fuller" o tierra "florida". El negro animal se ha abandonado por completo, por cuanto su costo es elevado y los resultados inferiores al empleo de ciertas arcillas de la naturaleza de la tierra "foulon".

Esta arcilla es un polvo de color gris y que según análisis practicados presenta la siguiente composición:

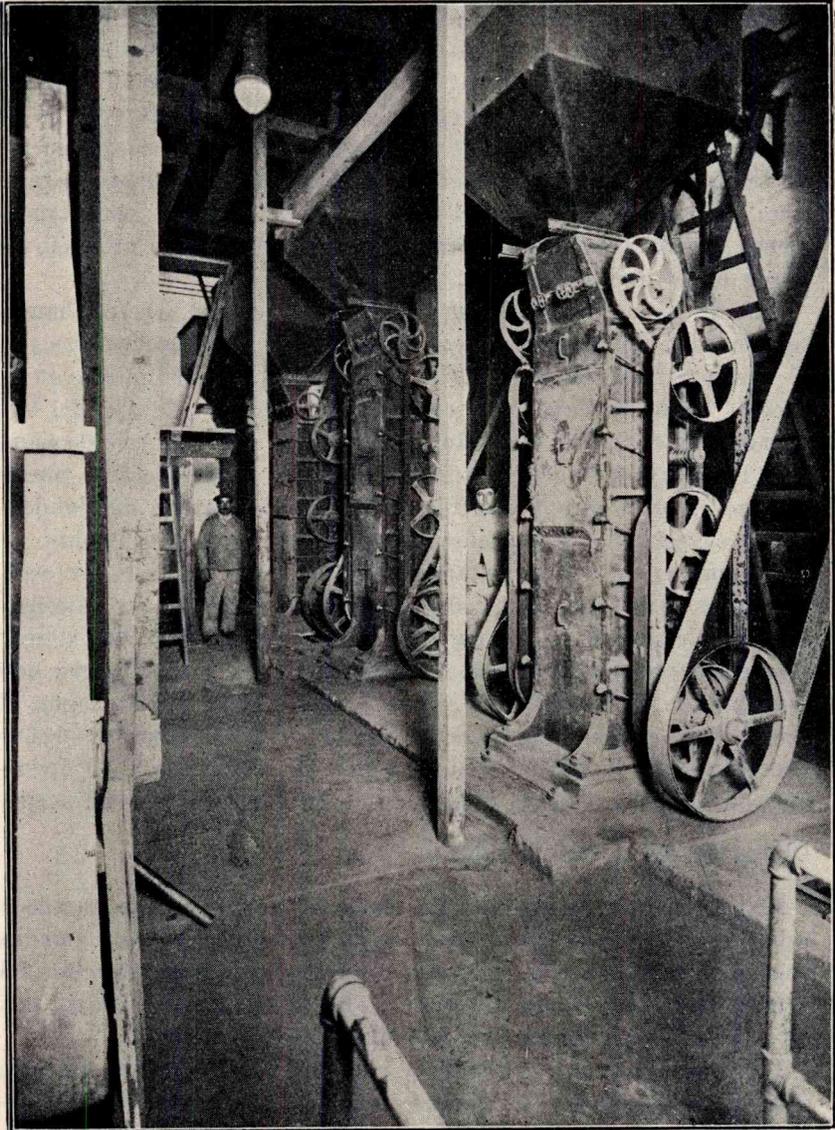
Agua	14.86
Si O ²	64.90
Fe ² O ³	1.85
Al ² O ³	7.49
Mg O	7.15
K ² O+Na ₂ O	2.10

Según algunos autores la arcilla amarilla del subsuelo pampeano que se encuentra en la provincia de Bs. Aires, puede dar también óptimos resultados.

La operación de la decoloración se hace en calderas especiales provistas de agitadores; el aceite es conducido a ella por medio de cañerías y allí calentado hasta 90-95 grados y mezclado con la arcilla. El calentamiento también se hace con vapor de agua. Efectuada esta operación el aceite es conducido a los filtros prensas en donde es filtrado bajo presión y conducido a los aparatos desodorizadores.

La desodorización del aceite neutro e incoloro es la operación por la cual se eliminan las sustancias que le dan un olor desagradable y que no son de un poder volátil tan grande que una destilación directa no permitiría su separación y a una temperatura que no altere los glicéridos neutros.

Para esto se emplea una instalación especial destinada a tratar los aceites por el vapor de agua en el vacío. Está compuesto de un recipiente cilíndrico vertical llamado **depurador** y en el cual el aceite es cargado hasta media altura. Está munido de vidrios de iluminación e inspección; de un nivel que permite la toma de muestras de aceite, de un serpentino de vapor y de un termómetro. El vapor es producido en un recipiente llamado generador de vacío,



Sección molinos en la fábrica "La Pampa" de San Martín

en el cual por medio de un serpentino en el que circula vapor de agua sobrecalentado se lleva a la ebullición en el vacío y a baja temperatura agua destilada proveniente de la destilación del mismo serpentino. El vapor de agua producido pasa al depurador atravesando desde abajo hasta la parte superior y produciendo en el aceite una violenta agitación. El vapor después de haber atravesado el aceite pasa a un separador de aceite y de vapor en el cual deja las partículas de aceite que hubiera arrastrado. Este vapor es aspirado a un condensador de vacío el cual condensa el vapor instantáneamente al mismo tiempo que produce en todo el aparato un vacío de pocos milímetros de presión.

Cuando la desodorización ha terminado, lo que se sabe por muestras saacdas por el operario por medio del nivel, y desgustadas por él mismo, se suspende el burbujeo de vapor y todo queda en el vacío y el aceite baja a un refrigerante colocado debajo del depurador, en el cual es enfriado por medio de una corriente de agua fría. El pasaje del aceite desde el depurador al refrigerante puede hacerse en cinco minutos, sin interrumpirse la marcha del condensador a vacío y el depurador puede ser cargado nuevamente.

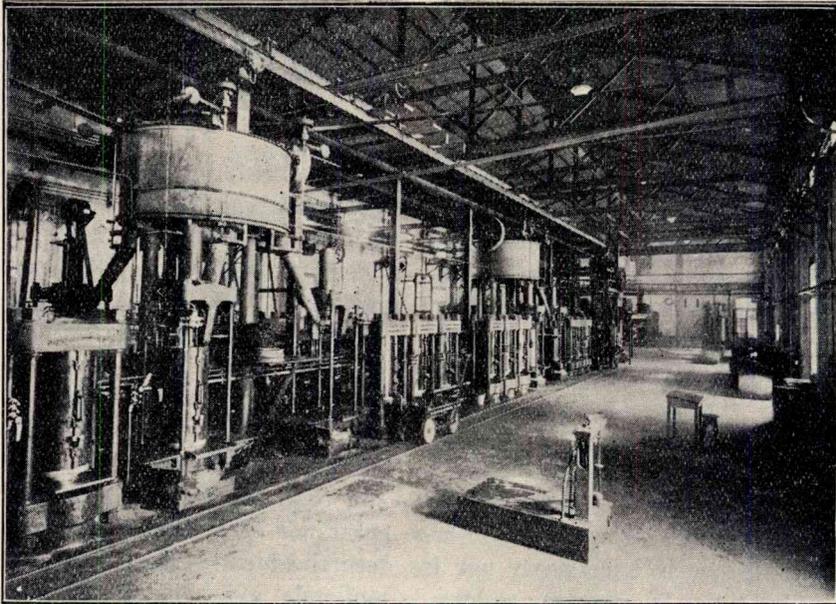
La conveniencia del tratamiento del aceite por este procedimiento es el de que los productos volátiles pueden ser eliminados completamente y a una muy baja temperatura, sin alterar absolutamente los glicéridos. La temperatura a que se opera con este aparato es de 40-70° C. y puede elevarse hasta 150, según el aceite. Este procedimiento es empleado en la refinería del señor Gutiérrez y en la fábrica "La Pampa", de San Martín. La operación dura de 2 a 7 horas y depende de la clase y estado del aceite.

Obtención del aceite de oliva.—

En La Rioja se cosechan tres clases de aceitunas: la grande o reina, que se recoge para mesa; éstas son las aceitunas llamadas negras, la mediana y la chica que se destinan a la fabricación del aceite. El procedimiento empleado en las fábricas de La Rioja (una en Aimogosta y otra en San Antonio), es el siguiente:

Las aceitunas son cosechadas y conducidas en canastos hasta la fábrica, se limpian y se lavan en piletas especiales a fin de separar impurezas, hojas, tierra, etc. Limpias las aceitunas son trituradas íntegras, es decir, la pulpa y la semilla, y se someten a presión dando el aceite de primera calidad. En seguida la torta formada, es pulverizada nuevamente y humedecida con agua fría y

presiónada nuevamente, dando un aceite con una pequeña cantidad de agua. La torta nuevamente formada es también triturada y mojada con agua caliente y sometida a una presión mayor que las anteriores, dando un aceite de más inferior calidad, con una cierta cantidad de agua. El aceite así mezclado con agua es depositado en estanques de aquietamiento, en donde el aceite, por diferencia de densidad, se separa del agua. Por decantación se saca el aceite y es trasladado a otros estanques, al mismo tiempo que se le inyecta agua para lavarlo. El agua nuevamente vuelve a separarse por decantación.



Vista general del departamento de prensas en la fábrica "La Pampa"

Como vemos, este procedimiento es bastante primitivo, sobre todo en lo que se refiere a su purificación. En la extracción deberían separarse los carozos de la pulpa, pues el aceite de aquéllos es de inferior calidad que el de éstos.

Además, fuera del aceite de primera presión, los otros deberían ser refinados por procedimientos más modernos, neutralizados, filtrados y desodorizados con vapor de agua en el vacío. Un procedimiento más racional es el que emplea la fábrica "La Pam-

pa", situada en San Martín, a pesar de que también tritura las semillas junto con las pulpas, por medio de muelas de piedra y después somete la masa a una primera presión en frío y a una segunda y tercera presión en caliente. El aceite de primera presión es el aceite fino, los de segunda y tercera son mezclados y refinados: neutralización, si es necesaria, con hidrato de sodio, mezclados con tierra fulon, filtrados y tratados con vapor de agua en el vacío.

Los aceites de oliva inferiores obtenidos en las fábricas del interior son enviados a las refinerías de esta capital para ser puestos en condiciones de consumo. El principal establecimiento que aquí existe es el del señor Marcelino Gutiérrez, situado en la calle Pueyrredón 614, donde se aplican los procedimientos generales de refinación que hemos descripto precedentemente.

Aceite de maní.—

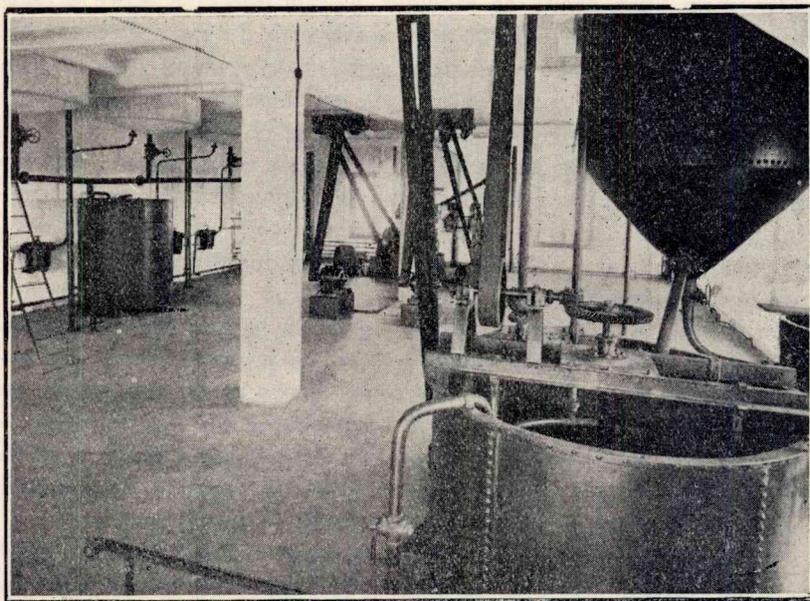
La extracción del aceite de maní ha adquirido en la actualidad un desarrollo considerable si lo comparamos con los demás aceites. A pesar de que la extensión cultivada con maní ha disminuído en estos últimos años, no ha sido obstáculo para que la extracción del aceite haya dejado de aumentar. El efecto que esto ha producido se ha observado en las cotizaciones de la semilla de maní, que ha llegado a valer arriba de 180 \$ la tonelada. Por esta causa muchas fábricas han tenido que suspender temporariamente su elaboración.

La semilla de maní llega a la fábrica, ya sea procedente del Chaco, Corrientes, Santa Fe, etc., con cáscaras, tierra, etc. Para separar estas impurezas se le hace pasar por cernidores especiales. Después se le hace pasar por los decorticadores y una vez separadas todas las cáscaras se hace la molienda, generalmente en moladoras a rodillos. La harina se calienta débilmente y es sometida a una sola presión durante unos 30 minutos. El aceite obtenido se filtra, sea a través de telas a simple gravitación o con filtros-prensas. La mayoría de las fábricas no obtienen aceite de segunda presión. El aceite de primera presión es amarillo, de buen aspecto y muy empleado para la alimentación, sobre todo mezclado con el aceite de oliva. El aceite de segunda presión es de color más oscuro y necesita ser refinado.

Las principales fábricas que elaboran aceite de maní son: "La Pampa", Bonfanti Hnos., Miguel Bonfanti y Cía. y otra del señor Barón, en Chajarí, provincia de Entre Ríos.

Aceite de nabo.—

El aceite de semilla de nabo se extrae como el de maní, en la mayoría de las fábricas del país. La semilla, previa limpieza, para lo cual se hace pasar por espirales verticales que la separan mediante la fuerza centrífuga adquirida, es molida por molidoras a cilindros. La harina es sometida a presión en frío, pues si se la hace en caliente da un aceite de sabor desagradable, mientras en frío da un aceite que puede librarse inmediatamente al consumo previa filtración.



Recipientes usados para la neutralización de los aceites en la fábrica
"La Pampa"

El aceite así obtenido es de un color amarillo subido y la intensidad de su coloración depende de los métodos de obtención empleados y de la calidad de la semilla.

Las principales fábricas que elaboran aceite de nabo son: Bonfanti Hnos., Miguel Bonfanti y Cía., Zoppi, Podestá y Cía. (en pequeña cantidad) y "La Pampa".

Es uno de los aceites más empleados en el país para hacer mezclas con los de oliva y maní y destinados para el consumo|

Aceite de algodón.—

La mayor parte de la semilla de algodón a la que se le ha separado la fibra en el mismo lugar de producción (Chaco) es enviada a las fábricas de aceite de esta capital para extraerles el aceite. Como ya hemos manifestado, las semillas vienen cubiertas de una pelusa que es necesario eliminar antes de hacer cualquier operación, para lo cual se hace pasar por los aparatos especiales ("delinters") que ya hemos descrito. La conveniencia de su separación no admite dudas y es necesidad cuando la semilla no se decortica, como sucede en las fábricas del país. En realidad, para obtener un buen aceite de algodón debería operarse sobre granos decorticados; de ahí resulta que la mayoría de los aceites de algodón que se obtienen en el país, aun los de primera presión, son de inferior calidad y necesitan una purificación muy minuciosa para que queden en condiciones aptas para el consumo.

Una vez que se le ha separado la pelusa a la semilla, ésta es molida por medio de moledoras que las hay especiales para semillas de algodón, como el sistema de Greenrood y Batley, que está constituido por seis cilindros, de los cuales los dos superiores tienen ranuras espiraladas.

La harina es extraída en frío y a la de la primera presión se le aplican unas 200 atmósferas; a la de segunda unas 350 atmósferas. Ambos aceites son de color oscuro y con un grado de acidez elevado. Necesitan ser purificados siguiendo las prescripciones que hemos ya detallado. El aceite de primera presión y purificado es destinado a la alimentación, el de segunda presión generalmente no se purifica y es destinado a las jabonerías.

En cuanto al mercado de aceite de algodón, los fabricantes del país en más de una ocasión tienen que soportar la competencia de los industriales norteamericanos, pues hay épocas en que la plaza es monopolizada por ellos, por cuanto lo ofrecen a un precio más bajo que el elaborado en el país. No obstante, creemos que la extracción de aceite de algodón debe llegar a ser un renglón muy importante en la industria nacional, cuando se extiendan sus cultivos y se perfeccionen sus sistemas actuales de extracción.

Las principales fábricas que se dedican a la extracción del aceite de algodón son: las de Zoppi, Podestá y Cía., en la calle Canning 3772, Miguel Bonfanti y Cía. y Bonfanti Hnos.

Aceite de girasol.—

La única fábrica que actualmente elabora aceite girasol es la

que está instalada en la calle Guatemala 5167. La semilla, previa molienda, es extraída por presión en frío, dando un aceite que filtrado es perfectamente apto para la alimentación.

Cuando el cultivo de esta planta, el que es bastante sencillo, se difunda, no hay duda de que puede dar margen al desarrollo de una floreciente industria, pues las cualidades del aceite no dejan nada que desear.

Aceite de lino.—

La extracción del aceite de lino es una de las más generalizadas en las fábricas del país.

El procedimiento seguido para esta extracción no difiere mayormente del que se sigue para el nabo, salvo pequeñas variantes. Las semillas de lino llegan a la fábrica generalmente acompañadas de impurezas, entre ellas semillas de nabo, piedras, semillas extrañas, etc., las que hay que separar, para lo cual se usa el separador espiral a simple gravitación descrito al hablar de la semilla de nabo. Pueden emplearse también clasificadores comunes rotativos conocidos por los agricultores.

Limpiada la semilla es molida y la molienda requiere un grado de pulverización mayor que las de algodón y nabo, y pueden emplearse las mismas moledoras que para el algodón.

La extracción en casi todas las fábricas, que destinan el aceite de lino para fines industriales, se hace en caliente. La harina se calienta en los calentadores a unos 160° y se somete a una primera presión de 200 atmósferas; la segunda presión se hace a 350 atmósferas.

Las fábricas del país elaboran poco o nada de aceite de lino para la alimentación, pero es perfectamente factible, y el aceite extraído en frío, a pesar de ser más viscoso, tiene un olor menos desagradable y previa purificación y desodorización puede ser consumido.

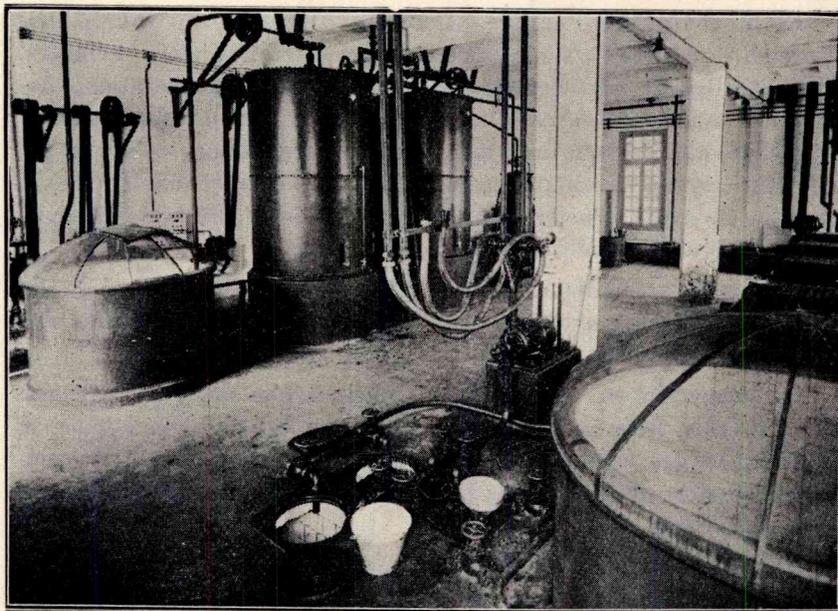
La mayor aplicación del aceite de lino es la fabricación de pinturas, tintas, charolado del cuero, impermeabilización de tejidos, etc. y a todo esto debe reunir cualidades secantes bien manifiestas y poca coloración.

En el comercio se distinguen fundamentalmente tres tipos de aceite de lino: el *crudo*, *cocido* y *refinado*.

El aceite *crudo* es el aceite obtenido por primera presión en caliente y que mezclado con el aceite de nabo o con otros, es comes-

tible y que se consume especialmente en el interior del país. Se caracteriza porque al calentarse desprende un olor penetrante.

El aceite cocido es el preparado con el aceite crulo y mezclado con ciertos óxidos metálicos y calentado a unos 140° durante varias horas. Para ello se emplean calderas especiales calentadas con vapor de agua sobrecalentado. El aceite de lino cocido es destinado a la fabricación de pinturas. Los señores Zoppi, Podestá y Cía. elaboran gran cantidad de aceite de esta calidad, que lo destinan a la fabricación de pintura anexa al establecimiento, mezclándole con las sales de plomo, bario, etc., según las clases de pintura.



Fotografía del departamento de cisternas y refrigerantes en la fábrica "La Pampa" en San Martín.

Otras de las grandes aplicaciones que está llamado a tener el aceite de lino es la fabricación de *linoleum*, de grandes aplicaciones industriales como materia prima para sustituir el cuero, caucho, etcétera y que ignoramos si se prepara en el país,

El aceite de lino refinado es el aceite crudo, al que se le ha sometido a distintos procedimientos de refinación. Uno de los más empleados es agregándole 1-2 o|o de agua de potasa a 36° y se calienta agitándolo continuamente hasta casi la ebullición. Después puede tratarse por el negro animal o arcillas absorbentes, etc.

El aceite refinado es usado principalmente para la fabricación de barnices, charolado del cuero, tintas de imprenta, etc.

Aceite de maíz.—

La extracción del aceite de maíz en la actualidad se hace en muy reducida escala, por cuanto ella es el complemento de la industrialización del grano de maíz y, como sabemos, ésta está muy poco desarrollada en el país. La fabricación de alcohol a base de maíz que antes de la sanción del elevado impuesto que actualmente lo grava, prometía un desarrollo considerable, ahora se encuentra casi paralizado, salvo raras excepciones. La fábrica de alcohol de Mataldi, en Bella Vista, extrae de los residuos de la fabricación del alcohol un aceite de inferior calidad de color oscuro de sabor desagradable.

La fábrica de glucosa de los señores Piccardo, Serp y Cía. situada en Baradero, F. C. C. A., extrae de los gérmenes del maíz un aceite de mucho mejor calidad y que refinado se emplea en la alimentación.

En Estados Unidos la degerminación del maíz se hace hoy por dos procedimientos: por vía húmeda y por vía seca. El primero es el que se sigue en la fábrica de Baradero. Consiste en someter los granos durante varios días a una solución débil de anhídrido sulfuroso. Los granos se hinchan y el embrión se endurece. Este embrión resiste entonces a la molienda ulterior. Se separa la harina en un separador.

El procedimiento por vía seca es el seguido en las fábricas de harina y de malta. Los granos son expuestos al vapor del agua hasta que contienen un 10 o/o de humedad y se los hace pasar en un degerminador automático. El aceite extraído de los gérmenes obtenidos por vía húmeda es siempre rancio y debe ser refinado.

El aceite de maíz recientemente preparado es claro, sobre todo si ha sido obtenido de maíz blanco, tiene un sabor dulce y un poco de olor característico del grano.

El aceite de maíz bien preparado y refinado es comestible. Puede ser utilizado como aceite de mesa mezclado con el de oliva. El señor Gutiérrez, que refina la producción de aceite de maíz de la fábrica de Baradero, así lo afirma.

En Estados Unidos entra en la fabricación de la margarina y grasas, pero mezclado con el aceite de algodón. Además es solidificado por medio de la hidrogenación. Como lubricante puede ser empleado, pero al estado de grasa consistente, ya sea mezclado con

vaselina o con aceites minerales (*souflée*). Es una buena materia prima para la jabonería y en particular para los jabones blandos.

Aceite de ricino.—

El aceite de ricino es elaborado en regular escala por las fábricas "La Liguria", en Resistencia. Otra en Chajarí, provincia de Entre Ríos y la de Monteros en Tucumán. En la capital existen dos: una en la calle Centenera 2673 y otra en Coornel Díaz 660; en la actualidad no trabajan y empleaban el procedimiento por difusión.

Comercialmente el aceite de ricino puede clasificarse en dos clases: el *aceite virgen* y el *aceite industrial*.

El aceite virgen es obtenido por presión en frío y de semillas limpias y decorticadas. Las semillas se descascaran con máquinas descortezadoras análogas a las que se usan para el maní. Los gérmenes son molidos con molidoras análogas a las usadas para las otras semillas, se forman los panes y se someten a una primera presión, que nunca alcanza a 150 atmósferas. El aceite es purificado mediante sucesivos lavajes por el vapor de agua, de la que se separa por decantación.

Las tortas de primera presión son molidas y humedecidas en agua y se les somete a una segunda presión a 300 atmósferas, dando un aceite de color oscuro y de inferior calidad. A éste hay que purificarlo antes de destinarlo a las aplicaciones industriales, para lo cual se trata con lejía sódica, lavajes con agua y filtración a través de filtros con negro animal o con tierra foulon.

El aceite de ricino virgen es el que se emplea en medicina, pero su salida es demasiado reducida, de manera que los fabricantes prefieren preparar en mayor escala el aceite no tan puro, pero que tiene un mercado más amplio.

El aceite industrial tiene infinidad de aplicaciones: lubricantes y especialmente para los motores de aviación, fabricación de jabones, en tintorería, específicos para curar la sarna, etc.

En jabonería puede ser empleado con éxito, pues es de una rápida saponificación y aun en frío, dando con la soda un jabón muy duro. En consecuencia, no es empleado sólo sino mezclado con otros aceites y en los cuales el aceite de ricino entra solamente en la proporción del 10 o/o. Como da transparencia a los jabones en los cuales entra, es preferido especialmente para la confección de jabones de tocador cuando se quieren imitar los jabones de glicerina.

IV

LOS SUBPRODUCTOS OBTENIDOS EN LA EXTRACCION DE LOS ACEITES

Los residuos que obtienen en el curso de la extracción de los aceites vegetales pueden clasificarse en dos grupos: las tortas y los restos de las manipulaciones de los granos y del refinamiento de los aceites.

Las tortas son los panes que ya han sido prensados, a los que mediante esta presión se les ha extraído la mayor parte del aceite, los cuales previo recorte de sus bordes que contienen un porcentaje más alto en aceite que la parte central, son embolsadas y preparadas para ser exportadas. Trataremos, en consecuencia, por orden de su importancia, de las tortas de lino, maní, algodón, girasol, nabo, ricino, maíz, cardo y de semillas de uva.

En general las tortas contienen todavía una pequeña proporción de aceite que puede variar del 6 al 12 o|o y que depende de los métodos de extracción usados.

Una industria derivada y que todavía no se explota en el país, es la de extraer por medio de disolventes el aceite que aun queda en ellas. Cuando así se ha hecho se obtienen los productos exentos de sustancias grasas denominadas *harinas*.

Las tortas constituyen, pues, el grano primitivo desprovisto de la mayor parte de sustancia grasa: tienen las propiedades químicas de aquél, pero siendo más ricas en hidratos de carbono, albuminoides, celulosa y sustancias minerales.

En consecuencia, si ciertos granos como el ricino encierran sustancias tóxicas, éstas se encuentran en la torta y en proporción más elevada que el grano. En tal caso estas tortas no pueden ser empleadas en la alimentación de los animales, pero sí como abonos.

Tortas de maní.—

Las tortas de maní obtenidas en las fábricas del país son de un color moreno y contienen un 7 o|o de aceite, más de 40 o|o de proteína y un 28 o|o de hidratos de carbono.

En general, son tortas que contienen aún las películas que recubren a las almendras, puesto que no se separan totalmente al hacer la decorticación de las semillas. En Europa se distinguen dos clases de tortas de maní: la blanca y la morena, la primera obtenida con semillas, cuya película se ha separado completamente y la se-

gunda, o sea la morena, que aun la contiene. Sin embargo, su composición química es semejante.

Damos a continuación la composición química media de las tortas del país y de las extranjeras.

	Tortas del país	Extranjeras (Italia)
Agua	11.81	10.06
Hidratos de carbono	27.28	21.71
Grasa	7.32	7.73
Proteína	44.84	49.31
Celulosa	4.10	4.70
Cenizas	4.65	5.95

En algunos países europeos se obtienen tortas de maní prensando íntegra la semilla con todas sus envolturas y que contienen un alto porcentaje de celulosa, pero en las fábricas del país se descascara completamente antes de extraer el aceite y los residuos se emplean como combustible.

Durante la guerra, las tortas de maní han obtenido precios muy convenientes, pues totalmente se exportaban a Europa, destinadas a la alimentación del ganado en campaña.

La cotización de las tortas de maní en plaza, la de buena calidad, el día 28 de Abril del corriente año, era de \$ oro 56 la tonelada, la mercadería en bolsas y en muy buena condición y F. B. O. al costado del vapor, muelle o lancha.

Tortas de lino.—

Las tortas de lino obtenidas en el país son de un color oscuro y contienen alrededor de 35 o/o de proteína, 5 o/o de sustancia grasa, 30 o/o de extractivos no azoadós. El promedio de sustancias azoadas en las europeas es de 30 o/o, según Jumelle.

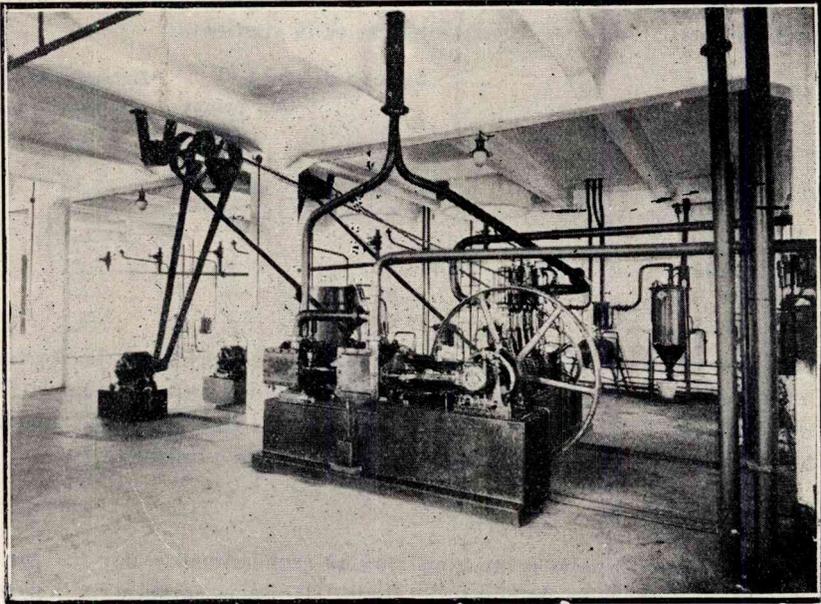
A continuación damos la composición química de las tortas de lino extranjeras (Ginetti) y del país (Dolder):

	Tortas del país	Extranjeras
Agua	11.90	11.—
Hidrato de carbono	30.73	32.28
Grasa	4.85	3.27
Proteína	37.22	29.61
Celulosa	8.19	—
Cenizas	7.11	6.21

La torta de lino tiene un olor débil, que no disgusta al ganado y al par que tiene un valor nutritivo elevado, tiene también pro-

piedades emolientes, debido a sustancias mucilaginosas que contiene, lo que hace que la torta sea muy apreciada para los engordes intensivos. En su casi totalidad se exporta la producción del país a Europa.

La cotización de la torta de lino de primera en plaza, el día 28 de Abril del corriente año, fué de \$ oro 60 la tonelada de mercadería embolsada en muy buena condición y F. O. B. al costado del vapor, muelle o lancha; la torta de lino de segunda calidad se cotizó en la misma fecha y en idénticas condiciones a \$ 56 oro.



Sección bombas extractoras de aire, en la fábrica "La Pampa"

Tortas de algodón.—

Las tortas de algodón; tienen en la alimentación, un alto valor, sobre todo por su riqueza en substancias azoadas. Pueden ser de varias clases según sean obtenidas de semillas a las cuales se les ha separado previamente la peluza y que sean a su vez descorticadas o no. Todas las tortas de algodón elaboradas en el país son con semillas a las que se les ha separado la peluza pero no descorticadas. Y según algunos autores la presencia de las envolturas de las semillas en las

tortas es lo que origina los inconvenientes en la alimentación con ellas, sobre todo en los animales jóvenes.

Lo mismo sucede cuando se emplean exclusivamente en la alimentación de los adultos pudiendo ocasionar graves accidentes. Bommel y Vidder atribuyen esta especie de toxicidad a la cantidad insuficiente de vitaminas, y hacen notar la semejanza que existe entre el animal envenenado por la torta de algodón y por el beri-beri del extremo Oriente. Todos estos inconvenientes pueden obviarse con una alimentación variada y en la que la torta de algodón entre en pequeña cantidad.

La composición química de las tortas de algodón elaboradas en el país y comparadas con las extranjeras es la siguiente:

	Argentinas (Dolder)		Extranjeras
		Con peluza	sin peluza
Agua	12.76	11.32	9.50
Grasa	8.55	5.78	12.53
Materias azoadas	43.10	16.90	35.24
H. de Carbono	21.51	21.50	21.05
Celulosa	7.25	—	—
Cenizas	6.83	6.62	7.31
P ₂ O ₅	2.98	—	—
K ₂ O	2.43	—	—

Como las otras tortas que hemos citado anteriormente, las tortas de algodón son exportadas en su casi totalidad y su cotización el 28 de Abril del corriente año fué de \$ 56.— oro la tonelada; mercadería embolsada y F. C. B. al costado del vapor, muelle o lancha.

Tortas de nabo.—

Las tortas de nabo están constituídas esencialmente por los residuos de la extracción de la semilla de la "Brassica campestris", pero no es difícil que junto a ésta se encuentren semillas de otras especies del mismo género y aun semillas extrañas. Se presenta generalmente de un color obscuro y recientemente preparada desprende un olor especial, pero que después de cierto tiempo desaparece. Según algunos autores europeos las tortas de nabo en general, engendran por la acción de la humedad ciertos compuestos sulfocianicos que las harían peligrosas para la alimentación del ganado, pero, siendo dichos compuestos primitivos (creen que es un compuesto similar a la esencia de mostaza) muy volátiles, de ahí que las tortas obtenidas en caliente, como son las que se hacen en el país, lo contengan en una mínima cantidad; no obstante, como medida preventiva pueden sumergirse las tortas antes de administrarse a los animales en agua caliente y darles

una ración reducida—1 kilogramo por día. La composición química de las tortas elaboradas en el país y comparadas con las extranjeras es la siguiente:

	Tortas del país (Dolder)	Tortas europeas
Grasa	5.16	10.95
Agua	13.14	12.13
Proteína	36.80	28.31
H. de Carbono	18.49	24.25
Celulosa	20.21	16.79
Cenizas	6.20	7.27
P_2O_5	2.63	—
K_2O	1.21	—

La cotización de las tortas de nabo para exportación oscila alrededor de \$ 50.— oro la tonelada puesta al costado del buque.

Tortas de girasol.—

En general las tortas de girasol son muy apropiadas para la alimentación. Como su obtención en el país es muy reducida, carecemos de datos económicos, etc.

A continuación damos la composición química según Dolder.

Agua	12.45
Grasa	8.60
Proteína	38.12
H. de Carbono	30.80
Celulosa	5.91
Cenizas	4.12
P_2O_5	1.05
K_2O	1.03

Por los datos que consignamos, puede deducirse que el valor alimenticio de la torta de girasol es análoga a la del maní.

Tortas de maíz.—

Las tortas de maíz que se preparan en el país pueden proceder de destilerías de alcohol o de las fábricas de almidón o glucosa. Según sea su procedencia su valor alimenticio es distinto. El aspecto es también distinto, pues las provenientes de las fábricas de almidón y glucosa son más duras y de color blanco. En cambio las de destilería son más desmenuzables y de color oscuro, variando éstas su aspecto según el procedimiento seguido en la elaboración del alcohol. Las tortas obtenidas en la prensación de los gérmenes de maíz como se hace

en la fábrica de glucosa, de los señores Piccardo Serp. y Cía. en Baradero, F. C. C. A., contienen un término medio de 8 o|o de grasa, 15 o|o de substancias azoadas 45-50 o|o de hidratos de carbono y un 10 o|o de celulosa.

Por nuestra parte prensando gérmenes separados en la fábrica antes citada; con una prensa hidráulica hasta 250 atmósferas, obtuvimos una torta de la siguiente composición:

	Gérmenes	Torta
Agua	9.00	11.30
Proteína bruta	11.90	18.20
Grasa bruta	49.80	23.80
H. de Carbono	24.80	39.88
Cenizas	4.50	6.82

Es de notarse el alto contenido en substancia grasa en la torta debido a la insuficiente compresión.

Tortas de cardo.—

Aunque todavía la torta de cardo no ha sido obtenida industrialmente, pero que con seguridad se obtendrá dentro de poco tiempo, sobre todo en la fábrica "La Pampa", de Herrera Vegas y Cía., damos a continuación la composición de las obtenidas a vía de ensayo.

Agua	9.70
Grasa	6.17
Materia azoada	49.87
Celulosa	10.47
Celulas	18.10
Cenizas	5.28

Como se puede apreciar es un alimento muy rico en substancias azoadas.

Las *tortas de ricino* que son impropias para la alimentación de los animales, pueden aplicarse con provecho para abono. Las tortas elaboradas en el país encierran un porcentaje relativamente elevado de ácido fosfórico.

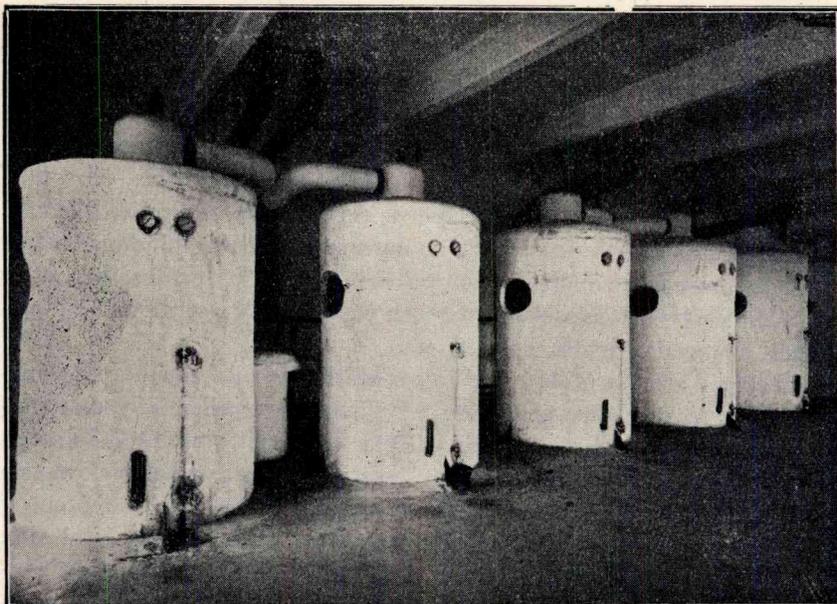
Según Dolder, su composición es la siguiente:

Agua	11.10
Grasa	8.15
Substancias azoadas	42.37
Subs. orgn. no azoadas	22.82
Celulosa	7.16
Cenizas	8.40
P ₂ O ₅	2.82
K ₂ O	1.60

La torta de *semilla de uva*, que aun no se obtiene en el país por cuanto los orujos son en su gran mayoría empleados como combustible en las mismas bodegas donde los obtienen, pero, que como hemos dicho anteriormente el aprovechamiento de ellos puede llegar a constituir una industria importante.

Las tortas de semillas de uvas obtenidas en Estados Unidos contienen un 14 o/o de substancia azoada, 29.7 o/o de extractivos no azoados y 43 o/o de celulosa, cotizándose en aquel país a 30 dólares la tonelada.

En cuanto a los demás residuos que se obtienen en el curso de la



Sección "vacums" para la desodorización de los aceites por medio del vapor de agua en el vacío, en la fábrica "La Pampa"

elaboración, de los aceites, como ser las cáscaras de las semillas, pajas, etc. son quemados en las calderas de las mismas fábricas para lo cual algunas de ellas como la de San Martín, cuentan con dispositivos apropiados para conducir automáticamente los residuos hasta las hornallas.

La pelusa que recubre la semilla de algodón después de haber sido separada por los "delinter", es vendida a las hilanderías.

Los jabones formados durante la neutralización de los aceites, son vendidos a las fábricas del ramo.

V

SOLIDIFICACION DE LOS ACEITES MEDIANTE LA HIDROGENACION

El tratamiento de los aceites flúidos por medio del hidrógeno químicamente puro, operación que aun no se efectúa en el país, a pesar de que ya constituye una importante industria en la América del Norte, Alemania, y Francia, pero que aquí puede llegar a desarrollarse contando con la posibilidad de la obtención de grandes cantidades de aceite, especialmente del aceite de maíz.

El principio químico de la hidrogenación de los aceites, consiste en transformar los glicéridos de los ácidos líquidos como el oleico, linoleico, linolénico, etc. mediante la incorporación de Hidrógeno en su molécula en glicéridos del ácido esteárico. En consecuencia, los aceites se transforman en grasas de un valor comercial superior.

El tratamiento se hace con hidrógeno químicamente puro, en presencia de cuerpos catalizadores. Si se hace actuar el hidrógeno sin la presencia de tales catalizadores, el aceite no se solidifica, pero puede ser desodorizado y como tal, puede ser emplado este procedimiento.

El hidrógeno en presencia de los cuerpos catalíticos solo puede obrar en determinadas condiciones de pureza, del medio, temperatura, etc.

Como agentes catalizadores se emplean varios: el níquel; el platino, el paladio, iridio, cobalto, etc.

Según Carleton Ellis (The hydrogenation of oils) puede prepararse el níquel catalítico partiendo del níquel tetracarbonilo. Puede prepararse también partiendo del sulfato de níquel, precipitándolo con un hidrato alcalino que se filtra, lava y calcina para transformarlo en óxido. Este óxido es reducido en caliente a 300° con hidrógeno y se obtiene un polvo de níquel fácilmente oxidable y que arde al aire.

El paladio, el platino, iridio, el cobalto también pueden ser usados como catalizadores pero su precio es muy elevado y como la recuperación del catalizador es problemática, de ahí que su uso para la industria no convenga.

En general, los métodos de hidrogenación consisten en poner en contacto íntimo al hidrógeno con el aceite y el catalizador a temperaturas que están comprendidas entre 160° a 230° y presiones que dependen del aceite a transformar. Cuando la hidrogenación ha terminado la grasa al estado líquido es filtrada y el catalizador más usado industrialmente es el níquel.

En el Laboratorio Químico de la Facultad los doctores Reichert y Trelles, han realizado ensayos de hidrogenación de aceite de maíz, empleando como materia prima el aceite extraído de gérmenes

del grano con una prensa hidráulica, llegando a las siguientes conclusiones:

Que empleando aceite de maíz exento de agua obtenido por presión, usando como catalizador el negro de platino sobre fibras de amianto y haciendo actuar el hidrógeno a una temperatura comprendida entre 210° y 230° durante 3 a 4 horas, el índice de iodo de 95 que era antes de la operación bajó a 21 y congeló al enfriarse a la temperatura ambiente, presentándose como una masa sólida con un punto de fusión de 57°C.

Los mismos autores efectuaron experiencias usando como agente catalizador, el níquel, pero los resultados obtenidos no fueron tan felices como en los que se empleó el platino, pues su índice de iodo solo bajó hasta 44.5.

Otro de los problemas a resolver para la posible aplicación industrial de este procedimiento, es el de obtener el hidrógeno en gran escala y a un costo relativamente barato. En las cercanías de la capital, está descartado el procedimiento de obtener hidrógeno por vía electrolítica pues la corriente eléctrica es de costo elevado. Tal vez en la región andina podría tenerse corriente a precio más reducido aprovechando los rápidos cursos de agua que allí existen.

Otro procedimiento que podría aplicarse para la obtención del hidrógeno, sería la de prepararlo mediante gas de agua.

Para hidrogenar 100 gramos de ácido oleico y transformarlo en ácido esteárico, se necesitan teóricamente 8 litros de hidrógeno a 0° y 760mm., pero siempre resulta que en la práctica la cantidad necesaria es superior. Disminuye la cantidad de hidrógeno necesaria cuando se opera a una presión superior a la normal. En general para calcular la cantidad de hidrógeno necesaria se multiplica el índice de iodo del aceite por el factor 0.1 y daría el número de metros cúbicos necesarios para tratar 100 kgs. de aceite.

La hidrogenación llevada más o menos lejos da como resultados grasas más o menos consistentes y a medida que la acción del hidrógeno es más marcada, su índice de iodo disminuye. La rapidez o la posibilidad de la hidrogenación, depende de la ausencia de impurezas que pueden impedir completamente la acción del catalizador.

VI

CAUSAS QUE PUEDEN FAVORECER EL DESARROLLO DE LA INDUSTRIA DE LOS ACEITES VEGETALES EN EL PAIS.

El estado actual de la industria de la extracción de los aceites, vegetales, si la comparamos con el desarrollo que han adquirido otras, como la del vino, por ejemplo, nos encontramos con una diferencia bien marcada.

A pesar de contar el país con regiones y climas apropiados para la obtención de la materia prima mas que suficiente para elaborar aceites, tanto comestibles como industriales que llenen las necesidades internas del país, y aun para la exportación, la demanda de tales materias primas no se hace sentir, debido al escaso desarrollo de la industria.

Pero, si tenemos en cuenta también, que la extracción de los aceites es una de las industrias más recientes, y que dado el corto tiempo que estas se explotan, no nos permite ser completamente pesimistas en este sentido y suponemos que no pasarán muchos años, sin que tome un considerable desarrollo.

Para que este desarrollo se haga efectivo con la premura que las necesidades del país lo requieren, creemos necesario que los poderes públicos deben tomar una directa intervención en este sentido; sea fomentando los cultivos del olivo, maní, algodón, girasol, estableciendo concursos de oleaginosas como lo hace con los cereales; fomentar la implantación de fábricas de aceite, librándolas durante un cierto número de años de los impuestos más gravosos, librar de los derechos aduaneros las maquinarias que se necesitan para la implantación de estas fábricas, propagar la educación industrial en el ramo de los aceites, o sea la formación del personal obrero y de sus jefes técnicos directos; legislación especial, teniendo en cuenta el estado de iniciación de la industria, etc.

Esta última cuestión, la de las leyes que fijan las condiciones indispensables para que los aceites comestibles puedan ser librados al consumo del público, deben a nuestro juicio, hacerse considerando que en un país donde una industria determinada no ha llegado a su apogeo, las leyes que la rigen no deben ser restrictivas, sino todo lo contrario, alentadoras, siempre claro está que no sean atentatorias contra la salud pública, leyes que garanticen la pureza del artículo, la calidad y el estado.

Uno de los asuntos más debatidos en estos últimos tiempos ha sido el del grado de acidez que pueden tener los aceites destinados al consumo. En la legislación de los Estados Unidos se prescribe, que la acidez de los aceites debe ser nula, Italia lo mismo, Austria permite 2.255 o/o de acidez expresada en ácido oleico, Portugal hasta 5 o/o, límite éste que debería ir disminuyendo paulatinamente hasta 1.66 o/o a medida que se desarrolla la industria.

En un trabajo presentado al Primer Congreso Nacional de Química por los doctores Ceriotti y Sanguinetti, hacen la distinción y con razón entre "acidez" y "rancidez". Y en efecto Halphen y Ballantyne, dicen, han probado que la rancidez puede producirse y aumentar sin la menor producción de ácidos grasos en los aceites de oliva, colza y maní. En el de algodón la rancidez se manifiesta únicamente después de la aparición de los ácidos grasos libres, por lo menos en algunos aceites. Los que han sufrido la primera transformación se caracterizan por su reacción ácida y sabor ligeramente acre, con presencia de glicerina libre; la transformación más profunda, por reacción ácida, olor desagradable y sabor acre picante.

Basados en estas consideraciones los autores citados concluyen:

Que a los aceites se exija tengan un grado de rancidez nulo, o sumamente pequeño. Que ese grado límite es fijado por el índice Reichert, Meissl y Wollny, o mejor aun por la cantidad de ácidos grasos volátiles solubles, con el complemento necesario que lo constituyen los productos derivados de la glicerina, aldehidas y cetonas.

Que se fije la acidez total máxima en 3 o/o en ácido oleico, límite que irá disminuyendo en un período prudencial hasta llegar a 1 o/o.

El Concejo Deliberante de la Municipalidad de Buenos Aires, según Ordenanza del mes de Noviembre de 1919, estableció que la acidez de los aceites comestibles, no debe exceder del 3 o/o de ácido oleico y exentos de rancidez. La misma ordenanza establece cláusulas que garantizan la clase, estado de pureza y naturaleza del aceite, para lo cual deberán todos los envases tener escrito en lugar visible el nombre del importador o fabricante si es elaborado en el país, el volumen exacto y especificar si es aceite puro de tal o cual oleaginosa.

Además se establecen las penas que se aplicarán a los infractores a esta ordenanza.

Contemporáneamente la Provincia de Buenos Aires adoptó, una ordenanza semejante en este sentido.

En ninguna otra provincia se han adoptado medidas reglamentando las condiciones que deben reunir los aceites para el consumo

y así se explican que en casi todas ellas circulan envases con denominación de aceites comestibles, muchos de los cuales se encuentran en un estado impropio para la alimentación.

Es evidente entonces, que un industrial cuya clientela esté formada por residentes en la Capital Federal y Provincia de Buenos Aires, estará en desventaja con otro que tenga sus compradores en provincias y territorios en que no hay reglamentación alguna. Por esto creemos que esta cuestión debería ser resuelta por una ley nacional, y por igual en todo el territorio de la República.

VII CONCLUSIONES

De las diferentes observaciones que hemos podido hacer en la preparación del presente trabajo y de las ideas que en él nos hemos permitido exponer, podemos deducir las conclusiones siguientes:

1.° La cantidad de aceites vegetales elaborados anualmente en las fábricas establecidas en el país, puede calcularse en 18.000 toneladas.

2.° La cantidad de aceites vegetales necesaria normalmente para llenar las necesidades del consumo y de la industria la calculamos en 30.000 toneladas.

3.° El número de fábricas existentes en el país y que extraen distintas clases de aceites vegetales incluyendo las grandes y las pequeñas es de 15. La fábrica que cuenta con las instalaciones más modernas y que emplea los procedimientos científicos más apropiados en las distintas manipulaciones de los aceites es la fábrica "La Pampa" situada en San Martín (Provincia de Buenos Aires).

4.° La calidad de los aceites elaborados en el país, sean los comestibles o los de uso industrial, comparada con la de los elaborados en los países europeos y América del Norte, salvo raras excepciones, no deja nada que desear.

5.° Que en la República Argentina existen tierras y climas apropiados para el cultivo de las distintas plantas oelaginosas susceptibles de ser industrializadas.

6.° Que conviene que los poderes públicos nacionales y provinciales se preocupen muy seriamente de fomentar el desarrollo de la industria de los aceites vegetales que puede llegar a constituir una tan importante como lo es la vitivinícola en la actualidad.

7.° Que para lograr los fines que expresa la conclusión anterior, son necesarias: una instrucción agrícola apropiada, referente al cultivo de las plantas productoras de aceite, una instrucción industrial especializada en el sentido de formar obreros y técnicos, estimular al capital a que sea invertido en la instalación de fábricas de aceites librándolas de los impuestos más gravosos y una legislación uniforme en todo el territorio del país, en lo que a los caracteres químicos de los aceites comestibles se refiere.

8.° En la actualidad el aceite fabricado en mayor escala en el país es el de lino, siguiéndole en orden de importancia el de maní, algodón, nabo, oliva, girasol, ricino y cardo.

9.° El estado actual de la industria de los aceites vegetales en el país, considerada en general, puede decirse que recién se encuentra en el período inicial.

BIBLIOGRAFIA

- Aloia A.** — L'olivo e l'olio-1903.
Dolder J.—Contribución al estudio de los aceites argentinos, 1919.
García A.—Fabricación de aceites finos 1907.
Girola C. D.—El cultivo del ricino. Boletín del M. de Ag. 1920. T. XXV.
Halphen G.—Huiles et graisses vegetales comestibles 1922.
Del Nero G.—Le piante erbacee a seme oleoso, 1910.
Henry J.—Plantes a huile 1921
Jumelle H.—Les huiles végétales 1921
Mingioli E.—Oleificio moderno, 1901
Lewkowitsch.—J. Huiles Graisses et cires-trad. p. E. Bontoux 1918.
Fritsch J.—Fabricación et raffinage des huiles végétales, 1905.
Simari A. F.—Olivicultura 1912.
Valentini A.—Cultivo de maní, 1912.
Reichert y Trelles.—Ensayos de hidrogenación del aceite de maíz 1920.
Sanguinetti.—Estudio sobre los aceites del país 1919.
Zaballa C.—La industria del olivo en Mendoza 1919.
Ginetti G.—L'alimentazione del bestiame rurale.
-