Biblioteca Digital
F C E N - U B A

BIBLIOTECA CENTRAL LUIS F LELOIR
BIBLIOTECA CENTRAL LELOIR
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES UBA

Tesis de Posgrado

# Sobre la composición química en ácidos grasos de aceites de semilla de algodonero de procedencia nacional

Costanzo, Nélida Concepción América

1957

Tesis presentada para obtener el grado de Doctor en Ciencias Químicas de la Universidad de Buenos Aires

Este documento forma parte de la colección de tesis doctorales y de maestría de la Biblioteca Central Dr. Luis Federico Leloir, disponible en digital.bl.fcen.uba.ar. Su utilización debe ser acompañada por la cita bibliográfica con reconocimiento de la fuente.

This document is part of the doctoral theses collection of the Central Library Dr. Luis Federico Leloir, available in digital.bl.fcen.uba.ar. It should be used accompanied by the corresponding citation acknowledging the source.

Cita tipo APA:
Costanzo, Nélida Concepción América. (1957). Sobre la composición química en ácidos grasos de aceites de semilla de algodonero de procedencia nacional. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad de Buenos Aires.
http://digital.bl.fcen.uba.ar/Download/Tesis/Tesis_0950_Costanzo.pdf

Cita tipo Chicago:
Costanzo, Nélida Concepción América. "Sobre la composición química en ácidos grasos de aceites de semilla de algodonero de procedencia nacional". Tesis de Doctor. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad de Buenos Aires. 1957.
http://digital.bl.fcen.uba.ar/Download/Tesis/Tesis_0950_Costanzo.pdf

EXACTAS UBA
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

UBA
Universidad de Buenos Aires

**Dirección:** Biblioteca Central Dr. Luis F. Leloir, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires. Intendente Güiraldes 2160 - C1428EGA - Tel. (++54 +11) 4789-9293

**Contacto:** digital@bl.fcen.uba.ar

FCEFN-BA

F. 19-3

"SOBRE LA COMPOSICION QUIMICA DE ACIDOS GRASOS DE ACEITES DE SEMILLA DE ALGODONERO DE PROCEDENCIA NACIONAL"

Resumen del trabajo de Tesis presentado por Nélida C. Costanzo:

Se presenta el examen de 26 aceites brutos de extracción, obtenidos por extracción con éter de petróleo de semillas de diferentes variedades cosechadas en las estaciones experimentales agrícolas de Roque Saenz Peña (Chaco), Las Breñas (Chaco) y La Banda (Santiago del Estero).

Previa determinación de las características físico-químicas de los aceites, se procede a determinar la composición de sus ácidos totales por destilación fraccionada a presión redudida de los ésteres metílicos de loscorrespondientes ácidos "sólidos" y "líquidos", con los siguientes resultados que expresan los valores máximo mínimo y promedio de los % de cada ácido graso respecto a los ácidos totales

| | Min. | Max. | Prom. |
|---|---|---|---|
| MIRISTICO | 0.2 | 2,9 | 1,1 |
| PALMITICO | 15,8 | 28,2 | 23,9 |
| ESTEARICO | 0,3 | 9,7 | 2,2 |
| SATURADOS EN MAS DE $C_{18}$ | 0,1 | 1,9 | 0,9 |
| SATURADOS TOTALES | 24,4 | 31,5 | 28,2 |
| PALMITOLEICO | 0,4 | 2,8 | 1,2 |
| OLEICO | 11,9 | 25,5 | 20,7 |
| LINOLEICO | 43,1 | 56,9 | 50,0 |

Son componentes mayores los ácidos palmitico, oléico y linoleico y menores los ácidos miristico, estearico, palmitoleico y saturados en más de $C_{18}$. Entre estos últimos y para aceites brutos de extracción existen ácidos en $C_{20}$, en $C_{22}$, en $C_{24}$ y en más de $C_{24}$, así mismo se ha logrado evidencia en muy pequeñas concentraciones de ácidos monoetilenico en $C_{20}$, $C_{22}$, $C_{24}$ y en más de $C_{24}$ no pudiendose afirmar si tales componentes lo son de glicéridos o de ceras.

Hay un aumento en ácido linoleico al disminuir el contenido de ácido oléico mientras que el contenido en ácidos saturados totales disminuye también pero más lentamente.

Aun aumento del índice de Iodo corresponde un marcado aumento en el contenido de ácido linoleico y una disminución simultánea en los contenidos de ácidos oleico y saturados totales. Esta relación dá una base para determinar la composición en ácidos linoleico, oleico y saturados totales de un aceite de algodonero mediante la determinación del índice de Iodo.

El factor varietal tiene una marcada influencia sobre la composición del aceite: en una misma zona hay variedades que dan indices de Iodo bajos mientras que otras dan valores altos. En la estación experimental R.Saenz Peña la variedad "J.Brebia 83" produjo un aceite pon índice de Iodo 96,2 mientras que el de la variedad "Colonia Mascias 6768" dio un índice de Iodo de 108,4 en la misma estación experimental.

El factor ambiental tiene una influencia menor sobre la composición del aceite. Variedades cultivadas en la estación experimental de La Banda dan aceites con indice de Iodo más altos (7 unidades en promedio) que los de

R 950

Res. de Tesis: 950

las estaciones experimentales de Roque Saenz Peña y Las Breñas. Factor determinante de estas diferencias no son ni la temperatura ni la humedad relativa ambiente sino el régimen de lluvias: a menos precipitación pluvial corresponde mayor índice de Iodo.

La variedad "Stoneville 2 B" cultivada en la estación experimental de La Banda ha producido el aceite de mayor índice de Iodo: 112,1 y la variedad "J. Brebbia 83" el de menor índice de Iodo: 96,2 registrados entre las treinta muestras analizadas.

N. Costanzo

BUENOS AIRES, NOVIEMBRE 1957

FCEFN-BA.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE BUENOS AIRES
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

# "SOBRE LA COMPOSICION QUIMICA EN ACIDOS GRASOS DE ACEITES DE SEMILLA DE ALGODONERO DE PROCEDENCIA NACIONAL"

Trabajo de Tesis

presentado

por

NELIDA C.COSTANZO

para optar al título de

DOCTOR EN QUIMICA

---

Buenos Aires, Noviembre 1957.

TESIS: 950

Agradezco al Dr. Pedro Cattaneo su valiosísima e inestimable dirección, bajo la cual se ha realizado este trabajo; así también a la Dra. Germaine Karman de Sutton por su importante colaboración.

---

Al mismo tiempo expreso mi reconocimiento a las autoridades de la Dirección Nacional de Química y a las de Molinos Río de la Plata S.A. por haber permitido la realización de este trabajo en sus Laboratorios.

---

FCEFN-BA.

I - Introducción

II - Discusión de la parte experimental

III - Parte experimental

IV - Conclusiones

V - Bibliografía

## PARTE I

## INTRODUCCION.-

El capullo de algodonero, llegado a su punto óptimo de maduración, es cosechado y mediante procedimientos mecánicos separada la fibra y la semilla.-

De esta semilla se extrae un aceite el cual, por las características de su composición en ácidos grasos, es apto para la alimentación, una vez adecuadamente refinado.- La composición en ácidos grasos de los aceites de algodonero norteamericano, según cita Bailey (1), está comprendida dentro de los límites siguientes: 44-53% de ácido linoleico, 22-28% de ácido oleico y 23-28% de ácidos saturados, indicando solamente los componentes mayores; son componentes menores los ácidos mirístico, estéarico, araquídico y palmitoleico.-

En la literatura se registran análisis de composición en ácidos grasos de aceite de algodonero de diversos orígenes, cuyos valores porcentualmente se dan en el Cuadro I.- Como puede observarse dicha composición está sujeta a variaciones bastante considerables las cuales se ha determinado que dependen de la variedad de semilla y de las condiciones ambientales.- Sievers y Lowman (10) encontraron que si se consideran las semillas de algodonero procedentes de diferentes variedades, cultivadas en localidades con diversos tipos de clima y de suelo, a lo largo de las cosechas de varios años se encontrarán diferencias notables en la composición química de la semilla, lo mismo que en la del aceite y proteína.-

Esta relación entre la composición de los aceites y las condiciones ambientales había sido ya encontrada por S. Ivanow (11) estudiando el efecto de la temperatura ambiente sobre la composición del aceite extraído de la semilla de lino, llegando a formular la siguiente regla:

" El tipo de aceite sintetizado por una planta depende del clima bajo el cual se desarrolla; plantas de lino cultivadas

//

en áreas de temperaturas diferentes producen aceites cuyos indices de iodo son mayores cuando la temperatura desciende.- Por consiguiente, las zonas meridionales favorecen la formación de ácido oleico mientras que las septentrionales favorecen la del ácido linoleico."

Ivanow había considerado solamente la influencia de la temperatura ambiente en la sintesis grasa de los vegetales; actualmente se sabe que los factores que afectan la composición de un aceite son, además del varietal todos los ambientales: área de cultivo, temperatura, régimen de lluvias, calidad del suelo, etc.(12).Continuando estas investigaciones Painters y Newbitt (13) buscaron el efecto del factor varietal, estudiando la influencia sobre el indice de iodo de diferentes variedades de semilla de lino cultivadas en una misma localidad y el efecto del factor ambiental, en una misma variedad cultivada en diferentes localidades, a lo largo de varias cosechas (régimen de lluvias, influencia del área,del suelo, de la temperatura,etc).-

Stansbury, Hoffpauir y Hopper (14) analizaron 312 muestras de aceites de algodonero correspondientes a 8 variedades comerciales de semillas cultivadas en 13 estaciones agrícolas experimentales durante 3 años, con el propósito de estudiar la influencia de los factores varietales y ambientales. Comprobaron que la influencia de las condiciones ambientales sobre el indice de iodo es mucho mayor (aproximadamente 50%) que la del factor varietal; además, que la temperatura media que prevalece durante el desarrollo de la semilla es el factor predominante que influencia el indice de iodo del aceite y que altas temperaturas medias contribuyen a la producción de aceites con bajos indices de iodo, siendo el factor de correlación entre los indices de iodo y las temperaturas medias, de valor significativo y de signo negativo.- Para el régimen de lluvias encontraron que a mayor número de mm. de agua caída corresponden valores mas altos de indice de iodo, siendo el factor de correlación entre indice de

//

iodo y mm. de precipitación pluvial de valor significativo y de signo positivo.- Los resultados mostraron también que de las 8 variedades ensayadas la Stoneville 2B da los valores de indice de iodo mas altos y menos influenciados por la temperatura, y la Coker Wilds los mas bajos y sufriendo mas la influencia de la temperatura.-

Otro aporte de Stansbury y Hoffpauir (15) al conocimiento del aceite de algodonero ha sido el estudio realizado para relacionar la composición en ácidos grasos y el valor del indice de iodo, dando así una base para estimar la composición de un aceite a partir de su indice de iodo.- Trabajando sobre 48 muestras de aceite de algodonero cuya composición se calculó a partir de los valores de indice de iodo y de tiocianógeno demostraron que cuando el indice de iodo aumenta, hay un aumento en el % de ácido linoleico y una disminución de los ácidos oleico y saturados.- Simultáneamente los indices de iodo oscilaron entre 89.8 y 117.0, mostrando que aceites de algodonero obtenidos de semillas de variedades diferentes, cultivadas bajo condiciones ambientales diferentes, varían ampliamente.-

En nuestro país Eckstein (16) ha investigado la influencia de la zona y del grado de madurez del fruto sobre el indice de iodo y refracción de aceites de algodonero extraído de numerosas muestras procedentes de las localidades de Resistencia, Roque Saenz Peña y Villa Angela de la provincia del Chaco para la cosecha 1939.- No encontró diferencias apreciables en los indices estudiados entre las 3 localidades chaqueñas, muy próximas entre sí y por consiguiente sometidas a un clima muy similar. En las muestras progresivas tomadas a lo largo de la cosecha, considerando el periodo Abril-Octubre, se nota un aumento progresivo del indice de iodo de aproximadamente 8 unidades para las zonas de Resistencia y Roque Saenz Peña, que se extiende a 10 unidades para Villa Angela.- Atribuye esta diferencia de comportamiento al hecho de que la zona de Villa Angela es mas fría y mas seca

//

que las zonas del Este del Chaco, correspondiéndole una mayor duración al período de madurez de la semilla.-

El cuadro 2 reproduce los valores tomados de la publicación de Eckstein.-

Grindley (9) estudiando los cambios de composición de la semilla y del aceite de algodonero desde el período de floración ha encontrado que a partir de aproximadamente los 35 subsiguientes a la floración y hasta los 60 días, ocurren disminución acentuada del contenido en hidratos de carbono y aumentos significativos de aceite y fibra cruda.- En los cuadros 3 y 4 se indican los valores encontrados por dicho autor, en los que se establecen las variaciones en la composición de la semilla y del aceite, respectivamente en función del grado de madurez del fruto.-

F - Destilación Esteres metílicos.

H - Bromuros.

T - Tiocianígeno.

S - Espectrofotometría.

| | INDIA | INDIA | INDIA | U.S.A. | U.S.A. | U.S.A. | U.S.A. | Sudán Anglo Egipcio, África Central Este |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| M I R I S T I C O | 3,3 | 2,0 | 1,4 | 0,3 | 0,5 | -----23,4----- | -----27,0----- | -----22,4----- |
| P A L M I T I C O | 19,9 | 19,6 | 20,6 | 20,2 | 21,9 | | | |
| E S T E A R I C O | 1,3 | 2,7 | 2,1 | 2,0 | 1,9 | | | |
| A R A Q U I D I C O | 0,6 | 0,7 | 1,3 | 0,6 | 0,1 | | | |
| P A L M I T O L E I C O | - | - | 2,1 | - | - | - | - | - |
| O L E I C O | 29,6 | 24,6 | 22,9 | 35,2 | 30,7 | 23,0 | 19,0 | 25,5 |
| L I N O L E I C O | 45,3 | 50,4 | 47,8 | 41,7 | 44,9 | 53,6 | 54,0 | 52,1 |
| A U T O R E S | Hilditch y Jones | Hilditch y Rhead | Hilditch y Maddison | Jamieson y Baughman | Jamieson y Baughman | Armstrong y Allan | Mitchell y Al. | Mitchell y Al. Grindley |
| B I B L I O G R A F I A | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) | (7) | (8) | (8) (9) |
| Método de análisis | F | F | F | F,H | F | F | T | S T |

CUADRO Nº 1 - Composición en ácidos grasos de aceite de algodonero registrados en la literatura.-

| | Resistencia | | R.Sáenz Peña | | Villa Angela | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| M e s | Iodo | Refrac | Iodo | Refrac. | Iodo | Refrac. |
| Enero | - | - | - | - | 91,08 | 64,42 |
| Febrero | - | - | - | - | 95,55 | 65,40 |
| Marzo | - | - | 99,55 | 66,39 | 99,27 | 66,36 |
| Abril | 101,65 | 67,17 | 103,73 | 66,90 | 101,68 | 66,71 |
| Mayo | 104,44 | 67,27 | 106,16 | 66,83 | 106,56 | 67,45 |
| Junio | 106,04 | 67,39 | 107,55 | 67,48 | 106,65 | 67,60 |
| Julio | 107,50 | 67,67 | 107,77 | 67,66 | 107,60 | 67,64 |
| Agosto | 108,13 | 68,00 | 109,95 | 67,96 | 108,66 | 67,95 |
| Setiembre | 108,15 | 68,47 | 111,48 | 68,48 | 109,4 | 68,28 |
| Octubre | - | - | - | - | 111,12 | 68,69 |

CUADRO Nº 2 - Indices de Iodo y de Refracción en Aceites Comestibles Nacionales (16)

CUADRO Nº 3 - Composición de la semilla de algodonero en función del grado de madurez (base seca).-

| Semilla edad (días después de la floración) | Semilla de algodonero seca Composición | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Extracto graso % | Proteína % | Ceniza % | Fibra % | Hidratos de carb. % |
| 21 | 2,20 | 16,09 | 3,70 | 2,30 | 71,71 |
| 25 | 2,46 | 19,48 | 3,73 | 2,56 | 71,77 |
| 31 | 2,35 | 14,06 | 3,76 | 4,13 | 75,70 |
| 33 | 3,55 | 15,92 | 3,82 | 4,53 | 72,18 |
| 34 | 3,58 | 14,79 | 3,65 | 6,84 | 71,14 |
| 41 | 10,27 | 17,87 | 3,71 | 6,69 | 61,46 |
| 51 | 21,66 | 20,29 | 3,48 | 19,28 | 35,29 |
| 60 (madurez total) | 25,27 | 20,64 | 3,70 | 20,08 | 30,31 |

CUADRO Nº 4 - Composición de aceite de semilla de algodonero en función del grado de madurez.

| Edad (dias) | Insap. % | Acidez libre (oleico%) | Composición de los ácidos totales | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Saturados % | Oleico % | Linoleico % |
| 21 | 41,5 | 12,9 | - | - | - |
| 25 | 31,8 | 12,5 | 22,4 | 28,7 | 48,7 |
| 31 | 26,7 | 12,9 | 23,9 | 29,3 | 46,8 |
| 33 | 16,1 | 7,5 | 22,4 | 27,9 | 49,7 |
| 34 | 14,3 | 7,5 | 24,2 | 29,0 | 46,8 |
| 41 | 2,7 | 2,5 | 22,9 | 26,4 | 50,7 |
| 51 | 1,7 | 1,3 | 20,5 | 27,7 | 51,8 |
| 60 | 1,3 | 1,1 | 22,4 | 25,5 | 52,1 |

## PARTE SEGUNDA

## DISCUSION DE LA PARTE EXPERIMENTAL

Este trabajo es una nueva contribución al conocimiento de la composición en ácidos grasos de aceites de algodonero de producción nacional.-

En 1954 Gamiz (17) determinó la composición de dos aceites obtenidos de semilla de algodonero de las variedades "Güemes 82" y"Stoneville 2B", cosechadas en la Estación Experimental Agrícola de la Banda (Santiago del Estero) en el año 1954.- Este estudio era el comienzo de una serie tendiente a establecer en términos generales los valores de composición en función principal de las variedades vegetales y de las condiciones climáticas de las zonas de cultivo.-

A este primer trabajo siguió otro de Silvestroff (18) en el cual se abordó el estudio de la composición en ácidos grasos de aceites obtenidos de semilla de algodonero de las variedades "Güemes 84" y"Catamarca 321" cosechadas en la misma estación experimental agrícola de La Banda en el mismo año 1954.-

El presente trabajo abarca el estudio de 26 muestras de semilla de algodonero de variedades conocidas, cosechadas durante el año 1954 en las estaciones experimentales agrícolas de Pte. Roque Saenz Peña (Chaco), Las Breñas (Chaco) y La Banda (Santiago del Estero), con el propósito de determinar además de las principales características físico-químicas de los aceites y sus respectivas composiciones químicas, la influencia que sobre ella, ejercen los factores varietal y ambiental.-

Según publicaciones de la Dirección de Algodón dependiente de la Secretaría de Industria y Comercio de la Nación (19) en la República Argentina la semilla de algodonero se cultiva en las provincias de Chaco, Corrientes, Formosa, Santiago del Estero, Santa Fé, Misiones y en menor escala en Tucumán, Córdoba, Salta, Jujuy, Catamarca y La Rioja.- En la provincia del Chaco, zona productora mas importante del país, el 85% del cultivo corresponde

///

a las variedades Deltapine 15 y 19, las cuales van siendo lentamente desplazadas por selecciones argentinas tales como Las Breñas 341 en las zonas húmedas de esa provincia y Las Breñas 16 en las zonas mas secas. La razón de sustituir las variedades importadas por selecciones argentinas es que éstas dan cosechas muy seguras y de mayor productividad.- También la variedad Stoneville va siendo sustituida por otras selecciones argentinas tales como la Saenz Peña 61, variedad derivada de la Stoneville.-

En nuestro país el ciclo del fruto del algodonero (capullo) comienza en el mes de diciembre cuando el botón floral es fecundado; hacia fines de enero aparecen las primeras cápsulas pequeñas, que continúan su desarrollo hasta alcanzar en el mes de marzo su óptima maduración; para el mes de mayo los frutos están ya sobremaduros.- El desarrollo del fruto descripto corresponde a un esquema general ya que hay que considerar las variedades prematuras y tardías y la influencia de la temperatura en las diferentes zonas de cultivo.-

Para evitar la influencia del grado de madurez del fruto en las características físico-químicas del aceite y en su composición química, aspecto del problema que no se contempla en este trabajo, los frutos han sido cosechados en el momento óptimo de su madurez y las fibras y semillas separadas en desmontadoras tipo piloto pertenecientes a las respectivas estaciones experimentales agrícolas, las cuales aseguran la autenticidad de las variedades de las muestras recibidas y la seguridad sobre las zonas de cultivo de las mismas.-

Los aceites crudos, obtenidos de las semillas por extracción con éter de petróleo, son líquidos oscuros que separan apreciable insoluble por estacionamiento a unos 15°C. No se introdce ningún proceso de refinación con el objeto de no modificar la composición en ácidos.- Esto no significa que algunos componentes que resulten de los cálculos de composición sean componentes normales de los glicéridos de aceite de algodonero; ácidos saturados en mas de $C_{20}$ pueden ser componentes de ceras y no de glicéridos.

//

Previamente a los análisis de composición en ácidos se determinan algunas características físico-químicas con el resultado que figura en el Cuadro 5, en el que se hallan incluídos los valores obtenidos por Gamiz (17) y Silvestroff (18) sobre algunas variedades de algodonero de producción nacional.-

Como podrá verse en el detalle de la parte experimental, para la determinación de las composiciones en ácidos grasos de cada aceite se procede a la saponificación de unos 120-150 g de aceite, a la separación de la mayor parte del insaponificable, al aislamiento de los ácidos totales y a su posterior separación en fracciones de los llamados ácidos "sólidos y líquidos" aplicando el sistema de Twitchell adaptado a macroseparaciones.- Estas dos fracciones se esterifican, obteniéndose los respectivos ésteres metílicos (verificando el alto rendimiento de esterificación) y por destilación de los mismos en vacío y con equipo apropiado se resuelven en series de fracciones de menor complejidad cuyas composiciones se calculan sobre la base de sus pesos e indices de iodo y saponificación.- Esto permite calcular la composición final de los ácidos totales de cada aceite, que expresadas en ácidos % de ácidos totales figuran en el cuadro 6, en el que también se consignan los contenidos en ácidos saturados totales y los indices de iodo de los aceites. Los valores de composición han sido ordenados según indices de iodo crecientes.-

Para todos los aceites analizados son componentes mayores los ácidos palmítico, oleico y linoleico y componentes menores los ácidos mirístico, esteárico, araquídico, behénico y palmitoleico, resultados que confirman las conclusiones de los trabajos de Gamiz (17) y Silvestroff (18) para aceites de producción nacional y que están bastante próximos a los encontrados por Hilditch y Maddison (4) para aceites de algodonero norteamericanos.-

Como ácidos araquídico y behénico ($C_{20}$ Y $C_{22}$ respectivamente) se computan ácidos saturados en mas de $C_{18}$; esto no significa que tales ácidos hayan sido caracterizados sino que sus valores resultan de los sistemas de cálculo.-

///

Al término de estos estudios de composición, los remanentes de los residuos de destilación de los ésteres metílicos de los ácidos "sólidos" de todos los aceites examinados fueron reunidos, saponificados y liberados de los contenidos en insaponificables; posteriormente se aislaron los ácidos que se sometieron a una separación por sales de plomo en etanol (Twitchell) con el objeto de eliminar en lo posible el ácido oleico.- Los ácidos sólidos así obtenidos fueron esterificados con metanol y los ésteres metílicos fraccionados por destilación (ver parte experimental); las distintas fracciones mostraron valores de peso molecular medio hasta en C26 (Ver cuadro 39, parte experimental).- Estas experiencias señalan que los aceites brutos de algodón de extracción contienen ácidos saturados en $C_{20}$, en C22, en C24 y en C26, o más, sin poder afirmar si ellos pertenecen a nó a gliceridos o ceras.- Asimismo, esta destilación indica la existencia, en tales aceites, de ácidos no saturados (presumiblemente monoetilénicos) en C20, C22, C24 y C26 o más.- Los componentes saturados en C20 y C22 se acumulan en los residuos de destilación de los ésteres metílicos en cantidades muy pequeñas que no permiten su identificación.-

El cuadro nº 7 resume los valores obtenidos sobre las 30 muestras consideradas, dándose los valores máximos, mínimos y promedio de cada uno de los componentes.-

Los valores de composición señalados en el cuadro 6 muestran un aumento del ácido linoleico al disminuir el contenido de ácido oleico mientras que el de saturados totales disminuye también pero mucho mas lentamente.- Para determinar la relación entre los % de ácido oleico y de ácidos saturados totales en función del ácido linoleico, dichas series de valores experimentales se llevaron a un gráfico, trazándose la ecuación lineal que expresa esa relación mediante el método de los cuadrados mínimos.- Las funciones están representadas en el Gráfico 1 en el que también se indican los factores de correlación para cada uno de los sistemas representados.-

El factor de correlación para el sistema linoleico-oleico es de

////

valor altamente significativo y de signo negativo (-0,87), para el sistema linoleico-acidos saturados es menos significativo y tambien de signo negativo (-0.70).

la observación de los valores del cuadro 6 indica que el indice de iodo está tambien relacionado con los contenidos porcentuales de ácido linoleico, oleico y saturados totales; cuando el indice de iodo aumenta hay un marcado aumento en el % de acido linoleico,, simultaneamente hay una disminución en los % de acido oleico y saturados.-

La relación entre estos componentes y el indice de iodo se determina llevando a gráficos los valores experimentales, trazándose luego la ecuación lineal que la represènta por cálculo mediante el método de los cuadrados minimos.-

El gráfico N° 2 representa las rectas que relacionan los % de ácidos linoleico, oleico y saturados totales (ordenadas) con el indice de iodo (abcisas). Los factores de correlación para cada uno de los sistemas representados son:
Sistema indice de iodo-linoleico: 0,85, de valor significativo y signo positivo.
Sistema indice de iodo-ac. saturados totales: 0,87 de valor tambien significativo y signo negativo.-
Sistema indice de iodo-oleico: -0,65 factor de signo negativo y de valor menos significativo que para los otros casos porque los puntos están mas dispersos.-

Las lineas que representan las funciones señaladas en el gráfico N° 2 no se cortan de modo que dado el sistema de ecuaciones representado y conociendo el error probable introducido por el método sería posible determinar la composición en % de ácidos linoleico, oleico y saturados totales de un aceite mediante una simple determinación de índice de iodo.-

Estos resultados confirman las conclusiones de Painter (20) quien determinó la relación lineal entre los índices de iodo y los % de ácidos linoleico, oleico y linoleico, trabajando sobre 148 muestras de aceite de linaza y similares de Stansbury y Hoffpauir (15) determinadas sobre 48 muestras de aceite de algodonero //

En la discusión de los resultados analíticos obtenidos, en función de las variables ambientales y varietal se considerará en los sucesivo solamente el indice de iodo, dadas las relaciones que acabamos de exponer entre ese valor y los % de ácidos linoleico, oleico y saturados totales.-

La temperatura media de la zona de cultivo, la precipitación pluvial y humedad relativa ambiente actúan durante el desarrollo de la semilla junto con el factor varietal, para modificar la composición de los aceites respectivos, según se ha citado en la primera parte de este trabajo.-

Cada uno de estos factores se discutirá separadamente, en el entendimiento de que las conclusiones que se desprendan de la discusión de los mismos son válidas para el año agrícola 1953-54, sólo se las podrá generalizar cuando se repitan investigaciones similares a las que motivan este trabajo durante numerosas cosechas posteriores.-

Factor varietal: Las 30 muestras cuyos valores de composición se han dado en el cuadro 6 han sido cosechadas en las estaciones agrícolas experimentales de la Banda (Santiago del Estero), Las Breñas (Chaco) y Pte.R.Sáenz Peña (Chaco) .-

Estas dos ultimas zonas están aproximadamente a unos 100 Km. de distancia por lo que pueden considerarse pertenecer a una misma zona de cultivo. La observación del cuadro 6 confirma que la extensión de las dos áreas a una sola no es apresurada para los fines del presente trabajo: variedades que han sido cultivadas en esas dos estaciones experimentales dan indice de iodo similares. Se citan algunos ejemplos:

| Variedad | Est.Exp.Saenz Peña | Est.Exp.Las Breñas |
|---|---|---|
| Delta Pine 15 | 99,4 | 100.9 |
| Catamarca 321 | 99,7 | 100.9 |
| Las Breñas 341 | 102,3 | 101.7 |
| Saenz Peña 61 | 106,1 | 106.0 |
| Las Breñas 748 | 101.5 | 101.0 |
| Saenz Peña 85 | 106.7 | 107.8 |

///

Hace excepción la variedad "Las Breñas 16" que de un indice de iodo de 102,1 con 49,6% ácido linoleico en la Est.Exp. Saenz Peña pasa sorpresivamente a dar un indice de iodo de 105,9 con 56,9 % ácido linoleico en la experimental Las Breñas.

Además la ordenación según indices de iodo crecientes ha determinado para las muestras de la estación experimental de la Banda, salvo una excepción justificada, una ubicación neta que las reúne en el centro del cuadro mientras las muestras pertenecientes a las estaciones experimentales de R.Saenz Peña y Las Breñas no se distribuyen organizadamente y sólo se encuentra una ordenación lógica de las variedades si se consideran estas dos áreas de cultivo como una sola.

En nuestro país las variedades de algodonero no son clasificadas teniendo en cuenta el rendimiento en aceite de la semilla ni la composición del aceite;de una dada progenie se derivan numerosas selecciones, realizadas con el propósito de mejorar la calidd de la fibra y el rendimiento de fibra por Hectárea.

La observación del cuadro 6 indica que las selecciones provenientes de una determinada progenie,elegidas con el criterio señalado, si modifica la fibra no provoca cambios importantes en la composición del aceite obtenido de la semilla. Así, en las muestras recibidas de las estaciones experimentales de R.Saenz Peña y Las Breñas, la variedad "Las Breñas",derivada a su vez de la "Deltapine 15", presenta lasselecciones "748","341"y"16", las cuales dan aceites con indices de iodo próximos :entre 101,0 y 102,3. La variedad "Saenz Peña", derivada de la Stoneville 2 B" sea en la selección "61", sea en la "85", presenta valores de indices de iodo que oscilan entre 106,0 y 107,8. En la estación experimental de la Banda se cumple también que una misma variedad, la "Güemes" presenta las selecciones "84","87"y"82" con indices de iodo respectivos de 103,0-103,1 y 103,2.-

El factor varietal tiene una marcada influencia sobre la composición del aceite producido: en una misma zona hay variedades que dan indices de iodo bajo mientras que otras dan valores altos .-

///.

La variedad "Juntalgodón Brebbia" cultivada en las estaciones experimentales de R.Sáen Peña o La Breñas produjo los aceites de más bajos indices de iodo (96,2 y 98,6) entre todas las variedades analizadas. Las variedades "Deltapine 15", "Catamarca 321" y las selecciones de "Las Breñas" dieron aceites con indices de iodo bastante bajos; éstas son variedades muy estables en su composición: sobre 9 muestras los valores de indices de iodo oscilan entre 99,4 y 102,3.-

En las mismas estaciones experimentales otras variedades dan valores mayores: la variedad "Stoneville 2 B" y las que derivan de ella, las selecciones de "Saenz Peña" y "Colonia Mo-dés" produjeron aceites con indices de iodo entre 105,7 y 108,4.

La influencia del factor varietal introduce un incremento de 12.2 unidades en el indice de iodo de las variedades de las zonas del Chaco consideradas(Minimo:96,2-Máximo:108,4)y un incremento de 9.2 unidades en las de La Banda (Minimo:102.9-Máximo: 112.1).

Factor ambiental: El Servicio Metereológico Nacional dependiente del Ministerio de Agricultura y Ganaderia, ha suministrado los climodiagramas correspondientes a las zonas de las estaciones experimentales en consideración. No se ha obtenido el climodiagrama de la localidad de Las Breñas; se toma en su lugar el de Pte.R.Saenz Peña, ya que tratándose de zonas próximas (unos 10 km. de distancia) pueden considerarse similares en los accidentes climatéricos. La localidad de La Banda no tiene estación metereológica; se toma el climodiagrama de la ciudad de Santiago del Estero, muy próxima a La Banda.

El cuadro 8 indica las temperaturas medias, la precipitación pluvial y la humedad relativa de esas dos zonas en el periodo Enero-Abril ya que corresponde en nuestro país al intervalo en el cual,según Grindley (9), se forma el aceite en la semilla y se alcanza la época óptima de maduración del fruto.

Las variedades "Juntalgodón Brebbia","Catamarca", "Stoneville 2B" y "Deltapine 15" han sido cultivadas cada una de ellas en las estaciones experimentales de La Banda, Pte.R.Saenz

///.

Peña y Las Breñas. El cuadro siguiente resume los valores de indices de iodo de los aceites obtenidos.

| | R.S.Peña | Las Breñas | La Banda | Incremento |
|---|---|---|---|---|
| Juntalgodón Brebbia 83-830-y 72 | 96,2 | 98,6 | 102,9<br>105,3<br>105,8 | + 9,6 |
| Deltapine 15 | 99,4 | 100,9 | 105,7 | + 6,3 |
| Stoneville 2 B | 107,6 | 105,7 | 112,1 | + 6,4 |
| Catamarca 321 y 86 | 99,7 | 100,9 | 102,9<br>105,8 | + 6,1 |

Puede observarse que para cada una de las variedades, la zona correspondiente a la estación experimental de La Banda ha producido aceites con indices de iodo mas altos que los de las estaciones experimentales de R.Saenz Peña y Las Breñas. El incremento es de aproximadamente 6 unidades excepto para la variedad "Juntalgodón Brebbia" con un aumento de 9.6 unidades, variedad que se muestra menos estable al cambio de condiciones ambientales que las otras variedades ensayadas.

La variedad "Stoneville 2B" cultivada en la estación experimental de La Banda ha producido el aceite de mayor indice de iodo (112,1) registrado entre las 30 muestras analizadas.

Las diferencias de comportamiento producidas al cultivarse una dada variedad en diferentes zonas se explican, según se ha citado en la introducción, por la influencia de las condiciones ambientales. La observación del cuadro 8 indica que, para el intervalo considerado, las temperaturas medias son muy similares en las tres estaciones experimentales, por lo que debe descartarse la influencia de la temperatura para explicar las variaciones de composición. Igual consideración debe hacerse para el factor humedad relativa ambiente.

La diferencia en las condiciones ambientales de las zonas se encuentra en el régimen de lluvias. Trabajos de la Junta Nacional del Algodón (21) señalan que las exigencias del algodonero respecto a las lluvias son de un mínimo de 200 mm. durante el período

///.

de maduración. En los meses de Febrero-Marzo del año 1954 en la localidad de R.Sáenz Peña cayeron 273 mm. de agua mientras que para el mismo período la precipitación pluvial de La Banda fué de 118mm. Este defecto en las necesidades del desarrollo del algodonero durante el período de formación del aceite en la semilla podría explicar el mayor indice de iodo del mismo en las variedades cultivadas en La Banda respecto a los obtenidos en las mismas variedades cultivadas en el Chaco.

La formación de ácidos grasos en la semilla corresponde probablemente a dos mecanismos diferentes que conducen a ácidos saturados por una parte y a ácidos no saturados por otra. En este último caso la bio-producción de ácidos grasos comenzaría por los mas ricos en dobles ligaduras siguiendo por hidrogenación sucesiva, hasta la producción de monoetilénicos (22).

La velocidad de bio-hidrogenación, según las conclusiones del presente trabajo, sería función de la cantidad de agua recibida por la planta durante el período de maduración de la semilla y por lo tanto avanzaría menos en aquella semilla que reciba menor cantidad de agua.

Estas conclusiones no confirman las de Stansbury, Hoffpauir y Hopper (14) quienes trabajando sobre 312 muestras provenientes de 13 estaciones experimentales durante 3 cosechas, encontraron que los valores de indice de iodo aumentan cuando es mayor la precipitación pluvial, según dichos autores las dos variables están positivamente correlacionadas siendo máxima la correlación durante el período de maduración de la semilla. Señalan tambien que la influencia del factor ambiental es un 50% mayor que la del factor varietal.

En el presente trabajo, por el contrario, el factor varietal muestra una influencia que es aproximadamente 50% mayor que la del factor ambiental. El incremento promedio de los indices de iodo de los aceites de diferentes variedades cultivadas en una misma zona es de aproximadamente 10 unidades mientras que el correspondiente a determinadas variedades cultivadas en diferentes zonas es, en promedio, de 7 unidades.

///.

Sobre los valores de reconstrucción.

Teniendo en cuenta los valores de composición señalados en el cuadro 6, los contenidos en ácidos totales del aceite, los contenidos en insaponificable del aceite y los indices deiodo de tales insaponificables se han calculado los indices de iodo y saponificación de los aceites estudiados, obteniéndose cifras concordantes con los valores por determinación directa, como puede verse a continuación:

| | | Indice Todo | | ind. Saponif. | |
|---|---|---|---|---|---|
| Estación Experim. | Variedad | det. | calc. | det. | calc. |
| Saenz Peña | Juntalgodón Brebbia 83 | 96.2 | 98.7 | 194.2 | - |
| Las Breñas | Juntalgodón Brebbia 83 | 98,6 | 99,1 | 193,0 | 193,2 |
| Saenz Peña | Deltapine 15 | 99,4 | 100,0 | 193,9 | - |
| Saenz Peña | Catamarca 321 | 99,7 | 100,4 | 192,9 | 192,9 |
| Las Breñas | Deltapine 15 | 100,9 | 99,9 | 196,6 | 193,1 |
| Las Breñas | Catamarca 321 | 100,9 | 100,6 | 193,5 | 193,2 |
| Las Breñas | Las Breñas 748 | 101,0 | 102,9 | 196,1 | 194,1 |
| Las Breñas | Las Breñas 341 | 101,7 | 101,9 | 194,4 | 193,3 |
| Saenz Peña | Las Breñas 16 | 102,1 | 102,9 | 194,5 | - |
| Saenz Peña | Las Br ñas 341 | 102,3 | 103,5 | 193,9 | 192,0 |
| La Banda | J.Brebbia 83 | 102,9 | 101,5 | 196,1 | 193,2 |
| La Banda | Güemes 87 | 103,1 | 104,5 | 192,9 | 190.0 |
| La Banda | J.Brebbia 830 | 105,3 | 105,2 | 194,2 | 191,1 |
| Las Breñas | Stoneville 2 B | 105,7 | 106,6 | 195,7 | 194,0 |
| La Banda | Deltapine 15 | 105,7 | 104,7 | 196,0 | 190,0 |
| La Banda | J.Brebbia 72 | 105,8 | 105,4 | 195,1 | 193,0 |
| La Banda | Catamarca 86 | 106,0 | 106,5 | 191,1 | 192,2 |
| Las Breñas | Saenz Peña 61 | 106,0 | 106,5 | 191,9 | 192,2 |
| Saenz Peña | Saenz Peña 61 | 106,1 | 107,0 | 192,8 | 192,1 |
| Saenz Peña | Saenz Peña 85 | 106,3 | 108,3 | 193,9 | 191,8 |
| Saenz Peña | Stoneville 2 B | 107,6 | 108,5 | 193,6 | 192,8 |
| Las Breñas | Saenz Peña 85 | 107,8 | 108,6 | 194,8 | 194,3 |
| Las Breñas | Colonia Macías 6769 | 108,0 | 107,6 | 192,8 | 192,2 |
| Saenz Peña | Colonia Macías 6768 | 108,9 | 109,2 | 194,3 | 193,0 |
| Las Breñas | Las Breñas 16 | 105,9 | 107,9 | 191,7 | 192,8 |
| Saenz Peña | Las Breñas 748 | 101,5 | 103,4 | 193,5 | 193,2 |

Los valores ligeramente superiores en los indices de iodo calculados para algunas variedades, resulta del cálculo de composición del residuo de destilación de los ésters"líquidos" donde se admite para ellos un indice de iodo similar al de la fracción de destilación inmediata anterior. En algunos casos ello conduce a un valor de composición ligeramente superior en ácido linoleico que redunda en un mayor índice de iodo calculado. Según Hilditch (23) este valor calculado está mas de acuerdo con la no saturación de los aceites en la semilla, antes de los procesos de extracción y análisis.

| | | PTE.R.SAENZ PEÑA | | | | SANTIAGO DEL ESTERO | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Enero | Feb. | Marzo | Abril | Enero | Feb. | Marzo | Abril |
| Temperaturas medias °C | Período 1938-47 | 27,9 | 26,9 | 25,2 | 20,8 | 27,5 | 26,6 | 24,2 | 20,6 |
| | Año 1954 | 27,6 | 26,8 | 24,4 | 21,2 | 27,8 | 25,4 | 24,6 | 19,5 |
| Precipitación Pluvial mm. | Período 1938-47 | 124,5 | 117,2 | 132,1 | 93,1 | 96,7 | 90,2 | 73,2 | 42,6 |
| | Año 1954 | 244,0 | 142,1 | 131,4 | 73,0 | 96,3 | 61,0 | 56,7 | 26,8 |
| Humedad Relativa % | Período 1938-47 | 63 | 68 | 73 | 77 | 58 | 62 | 67 | 71 |
| | Año 1954 | 70 | 73 | 74 | 76 | 61 | - | - | - |

Cuadro N° 8 - Climodiagramas de las zonas de cultivo de las muestras.

| | Mín. | Máx. | Prom. |
|---|---|---|---|
| Mirístico | 0,2 | 2,9 | 1,1 |
| Palmítico | 15,8 | 28,2 | 23,9 |
| Esteárico | 0,3 | 9,7 | 2,2 |
| Saturados en mas de C18 | 0,1 | 1,9 | 0,9 |
| Saturados totales | 24,4 | 31,5 | 28,2 |
| Palmitoleico | 0,4 | 2,8 | 1,2 |
| Oleico | 11,9 | 25,5 | 20,7 |
| Linoleico | 43,1 | 56,9 | 50,0 |
| Ind.Iodo Aceites | 96,2 | 112,1 | 103,8 |

Cuadro N° 7 - Valores extremos de composición.

## CUADRO Nº 5 : CARACTERISTICAS FISICO-QUIMICAS DE ACEITE DE ALGODONERO, DE LAS VARIEDADES ESTUDIADAS EN EL PRESENTE TRABAJO

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 ⊛ | 13 | 14 ⊛ | 15 | 16(o) | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 2 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PROVINCIA | CHACO | CHACO | CHACO | CHACO | CHACO | CHACO | CHACO | CHACO | CHACO | CHACO | CHACO | SANT. DEL ESTERO | SANT. DEL ESTERO | SANT. DEL ESTERO | SANT. DEL ESTERO | SANT. DEL ESTERO | SANT DEL ESTERO | CHACO | SANT. DEL ESTERO | SANT. DEL ESTERO | SANT DEL ESTERO | CHACO | CHACO | CHACO | CHACO | CHACO | CHACC | CH |
| ESTACION EXPERIMENTAL | SAENZ PEÑA | LAS BREÑAS | SAENZ PEÑA | SAENZ PEÑA | LAS BREÑAS | LAS BREÑAS | LAS BREÑAS | SAENZ PEÑA | LAS BREÑAS | SAENZ PEÑA | SAENZ PEÑA | LA BANDA | LA BANDA | LA BANDA | LA BANDA | LA BANDA | LA BANDA | LAS BREÑAS | LA BANDA | LA BANDA | LA BANDA | LAS BREÑAS | LAS BREÑAS | SAENZ PEÑA | SAENZ PEÑA | SAENZ PEÑA | LAS BREÑA | L BR |
| VARIEDAD | JUNTAL-GODON BREBBIA 83 | JUNTAL-GODON BREBBIA 83 | DELTA PINE 15 | CATA-MARCA 321 | DELTA PINE 15 | CATA-MARCA 321 | LAS BREÑAS 748 | LAS BREÑAS 748 (6) | LAS BREÑAS 341 | LAS BREÑAS 16 | LAS BREÑAS 341 (3) | CATA-MARCA 321 | J. BREBBIA 83 | GÜEMES 84 | GÜEMES 87 | GÜEMES 82 | J. BREBBIA 830 | STONE VILLE 2B | DELTA PINE 15 | J. BREBBIA 72 | CATA-MARCA 86 | LAS BREÑAS 16 | SAENZ PEÑA 61 | SAENZ PEÑA 61 | SAENZ PEÑA 85 | STONE VILLE 2B | SAENZ PEÑA 85 | CO MI 67 |
| P. ESPECIFICO 25/4°C | 0,9155 | 0,9175 | 0,9173 | 0,9174 | 0,9167 | 0,9157 | 0,9175 | 0,9186 | 0,9195 | 0,9175 | 0,9188 | 0,9168 | 0,9173 | 0,9178 | 0,9161 | 0,9153 | 0,9169 | 0,9178 | 0,9186 | 0,9166 | 0,9148 | 0,9095 | 0,9203 | 0,9176 | 0,9166 | 0,9177 | 0,9188 | 0,9 |
| IND. SAPONIF. (A.O.C.S) | 194,2 | 193,0 | 193,9 | 192,9 | 196,6 | 193,5 | 196,0 | 193,8 | 194,4 | 194,5 | 193,9 | 195,8 | 196,1 | 197,2 | 192,9 | 192,8 | 194,2 | 195,7 | 196,0 | 195,1 | 194,5 | 191,7 | 191,9 | 192,8 | 193,9 | 193,6 | 194,8 | 1 |
| IND. IODO (HANUS) | 96,2 | 98,6 | 99,4 | 99,7 | 100,9 | 100,9 | 101,0 | 101,5 | 101,7 | 102,1 | 102,3 | 102,9 | 102,9 | 103,0 | 103,1 | 103,2 | 105,3 | 105,7 | 105,7 | 105,8 | 105,8 | 105,9 | 106,0 | 106,1 | 106,3 | 107,6 | 107,8 | 1 |
| Nº ACIDEZ (mg HOK/g) | 16,0 | 4,8 | 7,7 | 15,4 | 3,5 | 4,4 | 3,6 | 11,8 | 6,3 | 10,0 | 12,4 | 4,4 | 3,1 | 5,2 | 4,6 | 3,1 | 3,6 | 3,0 | 3,7 | 3,2 | 3,5 | 5,6 | 4,2 | 10,4 | 11,6 | 9,6 | 3,4 | 4 |
| INSAPONIF. TOTAL % | 1,50 | 0,96 | 1,34 | 1,54 | 0,97 | 1,45 | 1,09 | 1,39 | 1,01 | 1,23 | 1,42 | 1,40 | 1,95 | 1,25 | 1,29 | 2,46 | 1,12 | 1,02 | 1,45 | 0,95 | 1,49 | 1,04 | 1,07 | 1,85 | 1,15 | 1,36 | 1,07 | 1, |
| IND. IODO del INSAP. (Rosenmund Kunhem) | 83,7 | 82,9 | 88,5 | 73,2 | 84,2 | 86,9 | 86,6 | 89,0 | 79,6 | 84,0 | 88,5 | 82,4 | 90,6 | 77,7 | 90,9 | 91,4 | 100,7 | 83,5 | 92,4 | 79,0 | 94,5 | 87,9 | 87,6 | 90,0 | 86,5 | 79,4 | 78,1 | 8 |

LOS VALORES CORRESPONDIENTES A LAS COLUMNAS MARCADAS CON (⊛) Y (o), DE LOS TRABAJOS RESPECTIVOS DE SILVESTROFF (18) Y GAMIZ (17)

| 9 | 29 | 3061 |
|---|---|---|
| ıACO | CHACO | SANT. DEL ESTERO |
| AS EÑAS | SAENZ PEÑA | LA BANDA |
| LONIA SCIAS | COLONIA MACIAS | STONE VILLE |
| 769 | 6768 | 2B |
| 1157 | 0,9192 | 0,9171 |
| 92,8 | 194,3 | 193,1 |
| 08,0 | 108,4 | 112,1 |
| 1,7 | 7,8 | 2,4 |
| ,12 | 1,13 | 0,99 |
| 13,7 | 78,8 | 80,8 |

## CUADRO Nº 6 : COMPOSICION EN ACIDOS GRASOS DE ACEITES DE ALGODONERO DE PRODUCCION NACIONAL

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12® | 13 | 14® | 15 | 16(○) | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **PROVINCIA** | **CHACO** | | | | | | | | | | | **SANTIAGO DEL ESTERO** | | | | | | **CHACO** | **SANT. DEL ESTERO** | | | **CHACO** | | | | | | |
| ESTACION EXPERIMENTAL | SAENZ PEÑA | LAS BREÑAS | SAENZ PEÑA | | LAS BREÑAS | | | SAENZ PEÑA | LAS BREÑAS | SAENZ PEÑA | | **LA BANDA** | | | | | | LAS BREÑAS | **LA BANDA** | | | LAS BREÑAS | | SAENZ PEÑA | | | LAS | |
| VARIEDAD | JUNTAL-GODOY BREBBIA 83 | JUNTAL-GODOY BREBBIA 88 | DELTA PINE 15 | CATA-MARCA 321 | DELTA PINE 15 | CATA-MARCA 321 | LAS BREÑAS 748 | LAS BREÑAS 748 (6) | LAS BREÑAS 341 | LAS BREÑAS 16 | LAS BREÑAS 341 (J) | CATA-MARCA 321 | J. BREBBIA 83 | GUEMES 84 | GUEMES 87 | GUEMES 82 | J. BREBBIA 830 | STONE VILLE 2 B | DELTA PINE 15 | J. BREBBIA 72 | CATA-MARCA 86 | LAS BREÑAS 16 | SAENZ PEÑA 61 | SAENZ PEÑA 61 | SAENZ PEÑA 85 | STONE VILLE 2 B | SAEN PEÑ 85 | COLOM MACI 676 |
| MIRISTICO | 1.5 | 1.1 | 0.3 | 1.1 | 1.8 | 0.9 | 2.2 | 2.9 | 2.2 | 1.5 | 0.7 | 0.3 | 1.4 | 1.7 | 0.8 | 1.0 | 1.0 | 0.6 | 0.7 | 1.4 | 1.2 | 0.2 | 1.0 | 0.5 | 1.4 | 1.1 | 0.5 | 0.4 |
| PALMITICO | 25.2 | 25.5 | 26.3 | 25.5 | 25.7 | 27.3 | 25.4 | 21.6 | 26.4 | 24.4 | 23.1 | 24.1 | 26.0 | 21.8 | 24.2 | 23.9 | 24.1 | 22.1 | 24.7 | 28.0 | 24.1 | 28.2 | 22.7 | 21.5 | 19.6 | 15.8 | 24.4 | 22. |
| ESTEARICO | 1.3 | 2.2 | 4.0 | 2.2 | 2.2 | 1.9 | 1.5 | 2.4 | 0.9 | 1.4 | 3.8 | 1.7 | 1.3 | 0.3 | 1.5 | 1.4 | 1.6 | 2.9 | 1.2 | 1.2 | 1.9 | 1.1 | 2.3 | 3.8 | 3.4 | 9.7 | 1.4 | 1.8 |
| ARAQUIDICO | 1.7 | 0.8 | — | 0.7 | 0.1 | 1.0 | 1.1 | 1.3 | 1.8 | 1.2 | 0.6 | 1.0 | 0.8 | 1.9 | 1.0 | 1.0 | 1.3 | — | 1.0 | 0.9 | 1.1 | 1.2 | 1.0 | 0.2 | 1.1 | 0.8 | 1.4 | 0.1 |
| BEHENICO | — | — | — | — | — | — | | — | — | — | | 0.5 | 0.2 | — | 0.2 | 0.2 | — | — | 0.2 | — | | — | — | — | — | — | — | — |
| ACIDOS SATUR. TOTAL % | 29.7 | 29.6 | 30.6 | 29.5 | 29.8 | 31.1 | 30.2 | 28.2 | 31.3 | 28.5 | 28.2 | 27.6 | 29.7 | 25.7 | 27.7 | 27.5 | 28.0 | 25.6 | 27.8 | 31.5 | 28.3 | 30.7 | 27.0 | 26.0 | 25.5 | 27.4 | 27.7 | 25. |
| PALMITOLEICO | 1.7 | 0.8 | 2.8 | 1.0 | 0.4 | 1.9 | 0.6 | 0.7 | 1.1 | 1.2 | 0.8 | 2.0 | 1.4 | 1.6 | 0.9 | 1.0 | 0.8 | 0.8 | 1.0 | 1.8 | 1.1 | 0.5 | 1.3 | 2.1 | 1.2 | 0.6 | 1.4 | 2.0 |
| OLEICO | 25.5 | 24.8 | 19.5 | 23.3 | 24.6 | 19.2 | 18.8 | 23.7 | 17.4 | 20.7 | 22.5 | 23.2 | 19.2 | 25.4 | 20.4 | 22.8 | 19.2 | 24.4 | 20.2 | 11.9 | 19.2 | 11.9 | 20.6 | 22.0 | 21.6 | 18.2 | 17.2 | 21. |
| LINOLEICO | 43.1 | 44.8 | 47.1 | 46.2 | 45.2 | 47.8 | 50.4 | 47.4 | 50.2 | 49.0 | 48.5 | 47.2 | 49.7 | 47.3 | 51.0 | 48.7 | 52.0 | 49.2 | 51.0 | 54.8 | 51.4 | 56.9 | 51.1 | 49.9 | 51.7 | 53.8 | 54.1 | 50. |
| IND IODO ACEITE | 96.2 | 98.6 | 99.4 | 99.7 | 100.9 | 100.9 | 101.0 | 101.5 | 101.7 | 102.1 | 102.3 | 102.9 | 102.9 | 103.0 | 103.1 | 103.2 | 105.3 | 105.7 | 105.7 | 105.8 | 105.8 | 105.9 | 106.0 | 106.1 | 106.5 | 107.0 | 107.6 | 108 |

LOS VALORES CORRESPONDIENTES A LAS COLUMNAS MARCADAS CON (®) Y (○) FUERON TOMADOS DE LOS TRABAJOS RESPECTIVOS DE SILVESTROFF (16) Y GAMIZ (17)

| 28 | 29 | 30(20) |
|---|---|---|
| | | SANT. DEL ESTERO |
| ITAS | SAENZ PEÑA | LA BANDA |
| ONIA IAS '69 | COLONIA MACIAS 6768 | STONE VILLE 2 B |
| .4 | 0,8 | 0,8 |
| 2,9 | 20,5 | 21,6 |
| 8 | 3,1 | 0,8 |
| 2,5 | 0,1 | 0,6 |
| | | 0,6 |
| 5,6 | 24,8 | 24,4 |
| 2,0 | 1,3 | 1,4 |
| 1,5 | 21,3 | 19,9 |
| 30,9 | 52,6 | 54,3 |
| 250 | 109 | 112,1 |

*)

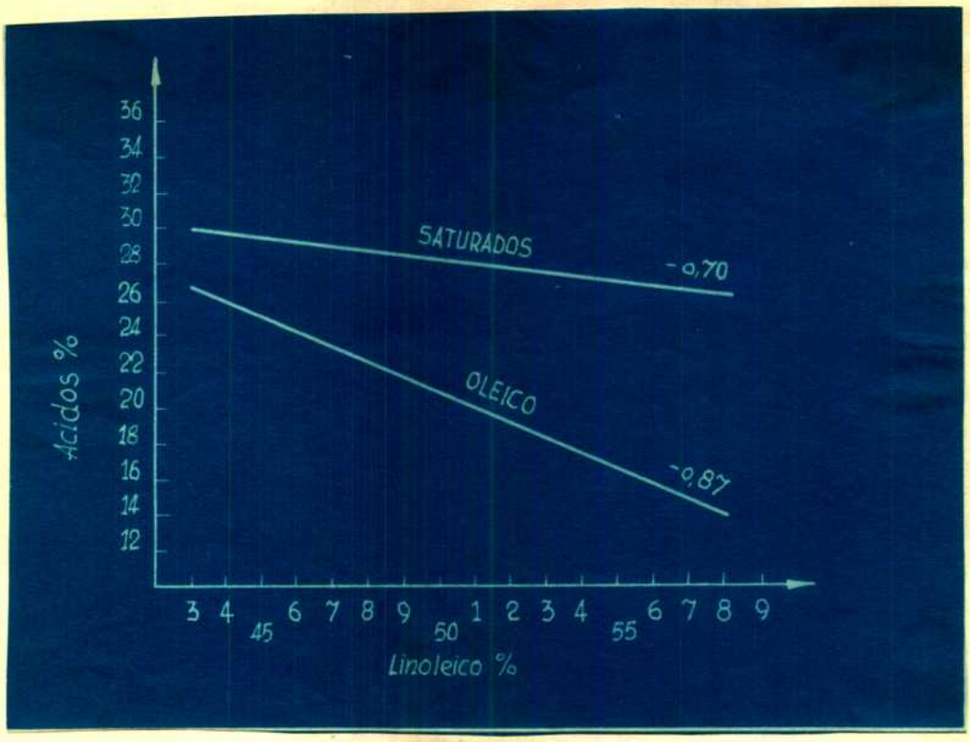


GRAFICO Nº 1 - Relación entre los ácidos oleico y saturados totales en función del ácido linoleico.-

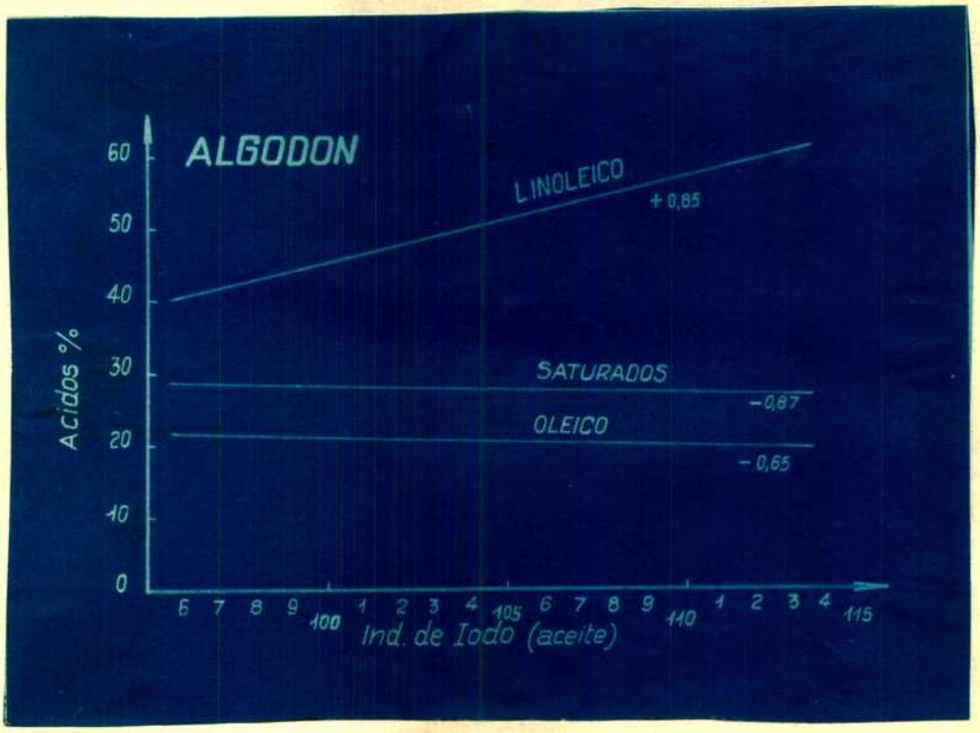


GRAFICO Nº 2 - Relación entre los ácidos linoleico, oleico y saturados totales en función del índice de iodo.-

## PARTE TERCERA

## PARTE EXPERIMENTAL

1) Obtención de los aceites.

Como se ha mencionado, en este trabajo se estudia la composición de los aceites brutos de extracción de semillas de algodonero de 26 muestras de diferentes variedades cosechadas en las estaciones agrícolas experimentales de Pto.R.Saenz Peña y Las Breñas en el Chaco y La Banda de Santiago del Estero. La semilla llega al laboratorio recubierta aún de una capa de fibras cortas (linter) que dificulta la molienda; por este motivo se la calienta a 130° C durante 2 horas para eliminar la mayor parte de la humedad y luego a 115° C en presencia de vapores de ácido clorhídrico.

Este tratamiento de fumigación ácida permite la facil separación manual de la fibra y la posterior molienda de la semilla

La semilla seca y molida se extrae con éter de petróleo (P.Ebull. 40-60°C) hasta agotamiento; la mayor parte del éter de petróleo se separa por destilación y los aceites brutos se disuelven en éter sulfúrico, se lavan con agua, deshidratada con sulfato de sodio anhidro y luego de recuperar el éter por destilación y se calienta en estufa de vacío (5mm) a 100°C hasta constancia de peso.

El cuadro 9 resume los rendimientos obtenidos operando sobre 1 Kg. de semilla tal cual se la recibiera. Los valores son inferiores a los que registra la literatura debido al contenido de fibras cortas (linters) que recubren la semilla y cuyo porcentaje no fué determinado.

2) Saponificación-Insaponificable-Acidos totales

Siguiendo la técnica de Hilditch (23)-, 105 a 150 g. de aceite se saponifican con hidroxido de potasio en etanol, por reflujo durante 4 horas (30 g de K.OH y 500 ml. de etanol por cada 100 g de aceite). Por destilación en corriente de nitrogéno se recupera la mitad del etanol empleado y la solución de jabones resultante se diluye con un volumen de agua igual al de etanol utilizado en la saponificación. Operando en ampollas de decantación 2 litros se extrae el material insaponificable mediante siete extrac-

ciones

///.

con éter etílico (empleando medio litro por extracción).

Los extractos etéreos reunidos de cada aceite se concentran por destilación y los extractos concentrados (con alrededor de medio litro de éter) se lavan a fondo con agua, con solució acuosa al 1% de hidróxido de potasio y finalmente con agua hasta reacción neutra a reacción neutra a la fenolftaleína (eliminación de jabones ácidos). Por recuperación del solvente y calentamiento en estufa de vacio (50mm Hg) hasta constancia de peso se aislan los insaponificables. Se extrae la mayor parte del insaponificable pero no la totalidad, puesto que la extracción cuantitativa es muy dificultosa cuando se opera con soluciones concentradas de jabón.

Las soluciones hidroalcoholicas de jabones, libres de la mayor parte del insaponificable y reunidos con los liquidos acuosos alcalinos procedentes del lavado del mismo, se tratan con ácido sulfurico (1:1) usando como indicador heliantina. Los ácidos liberados se extraen con eter etílico hasta agotamiento y estos extractos etéreos se lavan con agua hasta neutralidad al tornasol de los liquidos lavados. Previo secado con sulfato de sodio anhidro se recupera el éter por destilación y los ácidos se calientan a 100°C en estufa de vacío (5mm Hg.) hasta constancia de peso.

En el Cuadro N° 10 Se resuman los rendimientos en insaponificable y ácidos totales junto con las características quimicas (indice de iodo y de saponificación) de éstos ultimos.

3) Obtención de los ácidos "sólidos" y"liquidos"

Según Twitchell (24) la totalidad de los ácidos totales obtenidos de cada aceite se disuelven en etanol (500 ml por cada 100 g. de ácido y adicionando 1,5% de ácido acetico glacial respecto al etanol)-A estas soluciones hirvientes se le adicionan otras, también hirvientes, de acetato neutro de plomo en etanol (70 g. de acetato en 500 ml. de etanol conteniendo 1,5% de ácido acético glacial por cada 100 g. de ácidos totales en separación estacionando por 24 horas a 20° C.) Los jabones de plomo insolubles se separan por filtración y se recristalizan en etanol (la misma cantidad empleada en la disolución de los ácidos totales al iniciar estas separaciones y conteniendo 1,5 % de ácido acético glacial)-Luego de 24 hs de reposo

///.

se separan por filtración a la trompa, lavándolos con pequeñas porciones de alcohol. De los líquidos alcohólicos reunidos se recupera la mayor parte de alcohol por destilación en corriente de nitrógeno. Los residuos fuertemente acidificados con ácido acético (para asegurar total descomposición de jabones de plomo) se disuelven en éter etílico y se lavan a fondo con agua (eliminación de sales de plomo, alcohol y ácido acético) hasta reacción neutra al tornasol de los líquidos acuosos. Previa deshidratación con sulfato de sodio anhidro se recupera el éter y se aislan los "ácidos "líquidos" por calentamiento a 100°C en vacio hasta constancia de peso.

Los jabones de plomo insolubles se pasan a vasos de precipitación donde se descomponen a baño maría con 100 ml. de ácido clorhídrico (1:1), el calentamiento se prolonga hasta obtener una capa sobrenadante de ácidos fundidos. Por enfriamiento se obtienen discos de ácidos sólidos que se separan y disuelven en éter, los líquidos acuosos y los precipitados de cloruro de plomo de estas operaciones se agotan con éter. Todos los implementos contaminados con jabones de plomo sólidos se tratan con ácido clorhidrico caliente y luego por éter para recuperar cuantitativamente los ácidos sólidos. Los líquidos etéreos reunidos se lavan a fondo con agua hasta neutralidad al tornasol, recuperando el éter por destilación y aislando los "ácidos" sólidos" por calentamiento a 100°C en vacío.
El cuadro 11 resume los rendimientos en ácidos "sólidos" y "líquidos de cada aceite y las características fisicoquímicas de estas dos fracciones, que fuerón calculadas para poder utilizar la totalidad de las fracciones para la esterificación posterior.

4) Obtención de los ésters metílicos "sólidos" y "líquidos"

Siguiendo el procedimiento de Hilditch (23) los ácidos "sólidos" y "líquidos" de cada aceite se esterifican por reflujo durante 4 horas con 4 veces su peso en metanol puro conteniendo 2% en peso de ácido sulfúrico concentrado como catalizador. Previa recuperación del metanol por destilación, los ésteres brutos disueltos en éter sulfúrico se lavan con agua (eliminación de metanol y ácido sulfurico) con solución acuosa al 0,5% de carbonato de potasio (eliminación

///.

do ácidos grasos no estérificados) y finalmente con agua .

Los ésteres métilicos,"sólidos" y "líquidos se aislan por recuperación del éter y se calientan en vacío a 100° C hasta constancia de peso.

El Cuadro 12 resume los rendimientos de esterificación y las características físico químicas de los ésteres obtenidos.

5) Destilación de los ésteres metílicos "sólidos" y "líquidos"

Alrededor de 65-78 g de ésteres "líquidos" y el total disponible de esteres "sólidos" (24-37 g) de cada aceite se resuelven separadamente por destilación fraccionada en vacío de aproximadamente 1 mm de Hg. en series de fracciones de menor complejidad.

Se utiliza un equipo construido sobre un esquema de Longenecker (25) con calentamiento regulable sobre la columna y cuyo material de relleno son hélices de vidrio de una vuelta, de 4 mm de diámetro. Ladiferencia de este equipo es de 12 platos teóricos medida con el método gráfico Mc Cabe y Thiele(26) utilizando mezcla benzol-tetracloruro de carbono .

Como residuosde destilación se computan los materiales aislados por lavado etéreo de la columna, balón y sistema de separación de fracciones.

Sobre cada fracción de destilación y sobre cada residuo previamente pesados, se determinan los indices de iodo y de saponificación,calculando con estos últimos los correspondientes pesos moleculares medios. Por cálculos sobre la base de estos valores se determinan las composiciones de cada fracción en ésteres metílicos de distintos ácidos, lo que permite establecer la composición de los ésteres métilicos "sólidos" y "líquidos" de cada aceite, la de los respectivos ácidos "sólidos" y "líquidos" y finalmente la de los ácidos totales.

Los cuadros numerados desde 13 hasta 38 ilustran sobre los detalles de las destilaciones practicadas en las fracciones de ésters metílicos "sólidos" y "líquidos" de cada uno de los aceites; además figuran las composiciones finales de los ésteres y de los ácidos "sólidos"y"liquidos"

Detalle de los cálculos de composición de fracciones de destilación "sólidas"

///.

Se incluyen estos detalles en forma amplia para el caso del aceite N° 1 ("Juntalgodón Brebbia 83" Chaco, Saenz Peña, Cuadro13 )-, dejando constancia que en los demás, se trata de procedimientos similares.

a) Partes no saturadas- En todas las fracciones se calculan en oleato de metilo (x), resolviendo ecuaciones del tipo:

$$85,7\ x = WI_w$$

donde 85,7 é $I_w$ son los indices de iodo del oleato de metilo y de cada fracción respectivamente, siendo W el peso de fracción.-

b) Partes saturadas Los ésteres metílicos saturados presentes en cada fracción (y) están dados por las diferencias (W-X). El indice de saponificación de los ésteres saturados presentes en cada fracción (Sy) se deduce de expresiones como:

$$WS_w = 189,2\ x + y\ Sy$$

donde $S_w$ y 189,2 son los indices de saponificación de la fracción y del oleato de metilo, respectivamente. Con los valores de Sy obtenidos, se calcula la composición de las partes saturadas en ésteres metílicos de ácidos saturados consecutivos Z y P, cuyos índices de saponificación Sz y Sp comprendan a Sy, resolviendo sistemas del tipo.

$$z + p = y$$
$$z.Sz + pSp = y\ Sy$$

7) Detalle de los cálculos de composición de las fracciones de destilación "Liquidas"

(referidos también al aceite N° 1)-

De acuerdo al fundamento de la técnica de Twitchell y en aceites de semilla de algodón, los ésteres "líquidos" pueden contener como ésteres saturados miristato y palmitato de metilo y como no saturados palmitoleato ,oleato y linoleato de metilo-El miristato, palmitato y palmitoleato se acumulan en la primera y a veces en la segunda fracción de destilación, destilando luego mezclas oleato-linoleato conteniendo palmitato y finalmente oleato-linoleato.

Fracción 1- La parte no saturada se expresa en palmitoleato de metilo (x) (ind. de iodo del palmitoleato 94,6; Ind. de sap.209,0).La parte saturadaresulta sólo contener miristato de metilo (se aplica

///.

el criterio expuesto para el caso de las fracciones de destilación "solidas").

Fracciones 3-4- y 5 Sus pesos moleculares medios y sus índices de iodo indican, fundamentalmente, la presencia de oleato y linoleato de metilo y pequeñas cantidades de ésters en C16 que sólo se calculan en palmitato, ya que según Hilditch (23) no corresponde calcular palmitoleato en fracciones de destilación "líquidas" cuyos pesos moleculares medios sean superiores a 290. Por lo tanto se resuelven sistemas del tipo:

$$\begin{cases} x + y + z = W \\ 85,7y + 172,5z = wI_w \\ 207,4x + 189,2y + 190,5z = wS_w \end{cases}$$

donde 85,7; 172,5 e $I_w$ son los índices de iodo del oleato, del linoleato y de la fracción, siendo 207,4; 189,2; 190,5 y $S_w$ los índices de saponificación del palmitato, oleato, linoleato y de la fracción, respectivamente.

Fracción 2 - Contiene ésters en C16 y en C18. L os primeros deben calcularse en palmitato y en palmitoleato (23) (en fracciones "líquidas " cuyos pesos moleculares medios están comprendidos entre 270 y 290, debe calcularse palmitoleato y palmitato)-Los ésteres en $C_{18}$ corresponden a una mezcla oleato-linoleato de composición similar a la registrada para estos componentes en la fracción 3. Por lo tanto se resuelve el sistema:

$$\begin{cases} x + y + z = W \\ 94,6\,y + zI_z = wI_w \\ 207,4\,x + 209,0\,y + zS_z = xS_w \end{cases}$$

donde x, y, z son los contenidos en palmitato, en palmitoleato y en la mencionada mezcla oleato-linoleato de métilo ; 94,6 é Iz, los indices de iodo del palmitoleato y de la mezcla oleato-linoleato (según fracción 3) y 207,4; 209,0 y Sz los indices de saponificación del palmitato, del palmitoleato y de la mezcla oleato-linoleato citada.

Fracción 6- Por su peso molecular medio e indice de iodo solo cabe admitir la presencia de oleato (x) y linoleato de metilo (y). Se resuelve el Sistema:

///.

$$x + y = W$$
$$85,7x + 172,5y = MW$$

Fracción Residuo- En los residuos de destilación de los ésteres metílicos "líquidos" se acumulan los remanentes de insaponificable no extraidos al comienzo de los análisis de composición, los polimeros por adición originados por polimerización térmica del linoleato de metilo durante la destilación y probablemente, los productos de oxidación producidos en el curso del análisis-Es por ello que estos residuos acusan pesos moleculares medios elevados y menores índices de iodo-En ausencia de ácidos di o polinosaturados en C20 o más (como es el caso presente), Hilditch (23) recomienda la resolución de estos residuos sobre la base de los índices de iodo y de saponificación de la fracción inmediata anterior, previo cálculo de los contenidos en insaponificables. Por lo tanto se resuelven sistemas del tipo:

$$x + y = w-i$$
$$85,7x + 172,5y = (w-i)\ I$$

donde i es el contenido en insaponificable del residuo e I el indice de iodo de la fracción inmediata anterior. En el sistema mencionado los ésteres en el residuo (W-i) exigen el conocimiento de i. En realidad, conociendo el peso molecular medio (M) del residuo (deducido de su indice de saponificación determinado), el peso total del residuo (W) y el peso molecular medio de la mezcla oleato-linoleato de metilo correspondiente a la fracción inmediata anterior (295,0) el valor de (W-i) se deduce de:

$$\frac{M}{W} = \frac{295,0}{(w-i)}$$

8) Sobre la magnitud molecular de los ácidos saturados y no saturados monoetilénicos presentes en los residuos de destilación de los ésters métilicos "sólidos"

Como ha sido mencionado en la discusión de la parte experimental, los remanentes de los residuos de destilación de los ésteres metílicos "sólidos" fuerón reunidos, saponificados y liberados de sus contenidos en insaponificables. Se aislaron así los ácidos totales de tales remanentes, a los que se agregan los ácidos

///.

libres de insaponificable recuperados de las determinaciones de Ind. de saponificación de esos residuos. Se obtuvieron así(correspondientes a los residuos "sólidos" de los 30 aceites estudiados) 26,5 g. de ácidos que fuerón fraccionados por el método de Twitchell (jabones de plomo en etanol), con el objeto de liberarlos en lo posible del ácido oleico. De los jabones de plomo insolubles de esta separación, se aislaron 21.85g. de ácidos sólidos que se esterificaron con metanol obteniendo 22,55 g. de ésteres de ind. de iodo 0,65; ind. de saponif. 178,3; peso molecular medio 314,7.- El Cuadro 39, se refiere a la destilación fraccionada en vacio(1 mm de mercurio) de tales ésteres, figurando los índices de iodo, de saponificación, y los pesos moleculares medios de las fracciones obtenidas.-

| Fracción Nº | Peso (g) | I.I. | I.S. | P.M.M. |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2,70 | 0,47 | 201,7 | 278,1 |
| 2 | 2,93 | 0,22 | 190,5 | 294,5 |
| 3 | 4,34 | 0 | 188,6 | 297,5 |
| 4 | 2,64 | 0 | 186,6 | 300,6 |
| 5 | 1,94 | 0,34 | 174,0 | 322,4 |
| 6 | 1,63 | 1,25 | 159,4 | 351,9 |
| 7 | 2,04 | 1,97 | 152,0 | 369,0 |
| Residuo | 1,77 | 4,28 | 141,0 | 395,5 |
| Total | 19,99 | | | |

Cuadro Nº 39 -Residuos de destilación "sólidos" de aceites de algodón-Destilación Fraccionada

Los valores de peso molecular medio de las fracciones 4 y 5 son intermedios a los correspondientes a ésteres metílicos de ácidos en C18 y C20, el de la fracción 6 en C22 y el de la 7 en C22 y en C24. El residuo señala la principal existencia de ésteres de ácidos en C24 y en más de C24 como componentes menores- Cabe destacar que el análisis de los valores de los índices de iodo de las fracciones de esta destilación, indica en forma indudable.

///.

la existencia de ácidos monoetilénicos en C20, en C22, en C24 y en más de C24 (criterio que se vá fortalecido en razón de haberse operado una separación según Twitchell con caracter previo a la esterificación de los ácidos aislados de estos residuos)

CUADRO Nº 9

RENDIMIENTO EN ACEITE DE LAS SEMILLAS DE ALGODONERO DE LAS VARIEDADES ESTUDIADAS

| Estacion Experim. | Variedad | Rend. Aceite % | | Estación Experim. | Variedad | Rend. Aceite % |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Saenz Peña | Juntalgodón Brebbia 83 | 11.9 | | Las Breñas | Las Breñas 748 | 16,3 |
| Las Breñas | Juntalgodon Brebbia 83 | 15.1 | | Las Breñas | Colonia Macías 6769 | 14,0 |
| Las Breñas | Deltapine 15 | 16.4 | | La Banda | Güemes 87 | 15,4 |
| Saenz Peña | Catamarca 321 | 14,8 | | La Banda | Deltapine 15 | 16,0 |
| Saenz Peña | Deltapine 15 | 13,4 | | Las Breñas | Saen Peña 61 | 16.5 |
| Saenz Peña | Las Breñas 748 | 13.2 | | La Banda | Catamarca 66 | 16.0 |
| Las Breñas | Catamarca 321 | 16.7 | | Saenz Peña | Saenz Peña 85 | 14,4 |
| Saenz Peña | Las Breñas 341 | 13,3 | | La Banda | J.Brebbia 830 | 15,0 |
| Las Breñas | Stoneville 2B | 17,7 | | Saen Peña | Colonia Macías 6768 | 13,9 |
| Saenz Peña | Las Breñas 16 | 13,8 | | SaenzPeña | Stoneville 2B | 15,8 |
| La Banda | J.Brebbia 83 | 16,3 | | Las Breñas | S.Peña85 | 17,1 |
| Saenz Peña | Saenz Peña 61 | 1.,6 | | La Banda | J.Brebbia 72 | 17,2 |
| Las Breñas | Las Breñas 341 | 15,7 | | Las Breñas | Las Breñas 16 | 16,9 |

| PROVINCIA | CHACO | | | | | | | | | | SANT. DEL ESTERO | CHACO | | | | SANTIAGO DEL ESTERO | | CHACO | SANT. DEL ESTERO | CHACO | SANT. DEL ESTERO | CHACO | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ESTACION EXPERIMENTAL | SAENZ PEÑA | LAS BREÑAS | | SAENZ PEÑA | | | LAS BREÑAS | SAENZ PEÑA | LAS BREÑAS | SAENZ PEÑA | LA BANDA | SAENZ PEÑA | LAS BREÑAS | | | LA BANDA | | LAS BREÑAS | LA BANDA | SAENZ PEÑA | LA BANDA | SAENZ PEÑA | | LAS BREÑAS | BA |
| VARIEDAD | JUNTALGODON BREBBIA 83 | JUNTALGODON BREBBIA 83 | DELTA PINE 15 | CATAMARCA 321 | DELTA PINE 15 | LAS BREÑAS 748 | CATAMARCA 321 | LAS BREÑAS 341 | STONE VILLE 2B | LAS BREÑAS 16 | J. BREBBIA 83 | SAENZ PEÑA 61 | LAS BREÑAS 341 | LAS BREÑAS 748 | COLONIA MACIAS 6769 | GÜEMES 87 | DELTA PINE 15 | SAENZ PEÑA 61 | CATAMARCA 86 | SAENZ PEÑA 85 | J. BREBBIA 830 | COLONIA MACIAS 6768 | STONE VILLE 2B | SAENZ PEÑA 85 | J. BRI 7 |
| ACEITE SAPONIFICADO (%) | 106,6 | 132,4 | 153,6 | 128,0 | 118,6 | 115,8 | 149,4 | 113,1 | 131,3 | 121,0 | 140,7 | 130,2 | 140,0 | 136,4 | 120,4 | 159,5 | 143,2 | 146,1 | 137,2 | 127,4 | 134,3 | 121,8 | 131,2 | [illegible] | 14 |
| INSAPONIFICABLE OBTENIDO (%) | 1,386 | 1,146 | 1,236 | 1,385 | 1,240 | 1,168 | 1,248 | 1,218 | 1,145 | 1,184 | 1,285 | 1,464 | 1,393 | 1,125 | 1,101 | 1,673 | 1,672 | 1,159 | 1,372 | 1,448 | 1,342 | 1,276 | 1,402 | [illegible] | 1,4 |
| INSAPONIFICABLE % DE ACEITE | 1,30 | 0,86 | 0,80 | 1,08 | 1,04 | 1,01 | 0,84 | 1,08 | 0,87 | 0,98 | 0,91 | 1,12 | 0,99 | 0,83 | 0,91 | 1,20 | 1,17 | 0,79 | 1,00 | 1,14 | 1,00 | 1,05 | 1,06 | 0,89 | 0,9 |
| INSAPONIFICABLE EXTRAIDO % INSAP. TOTAL | 86,6 | 89,5 | 82,5 | 70,9 | 77,6 | 72,7 | 60,0 | 76,0 | 85,3 | 80,5 | 91,0 | 60,6 | 98,0 | 76,1 | 81,2 | 93,0 | 80,6 | 73,8 | 67,1 | 99,1 | 89,2 | 92,9 | 78,0 | 85,1 | 86 |
| ACIDOS TOTALES OBTENIDOS (%) | 101,4 | 124,8 | 144,4 | 120,2 | 111,0 | 108,9 | 139,4 | 106,1 | 124,4 | 112,5 | 132,4 | 122,1 | 131,5 | 128,9 | 113,0 | 130,4 | 132,9 | 136,6 | 128,2 | 119,8 | 125,4 | 114,0 | 122,9 | 148,7 | 135 |
| ACIDOS TOTALES % DE ACEITE | 95,0 | 94,2 | 94,0 | 93,9 | 93,6 | 94,9 | 93,3 | 93,8 | 94,7 | 93,0 | 94,1 | 93,6 | 93,9 | 94,5 | 93,8 | 93,4 | 93,0 | 93,6 | 93,5 | 94,0 | 93,4 | 93,6 | 93,7 | 94,9 | 93 |
| INDICE IODO ACIDOS TOTALES (HANUS) | 102,6 | 104,2 | 104,3 | 105,6 | 105,0 | 107,8 | 105,7 | 108,8 | 111,8 | 109,6 | 108,6 | 112,2 | 107,6 | 108,7 | 113,5 | 111,5 | 111,5 | 112,3 | 111,4 | 114,2 | 111,6 | 115,8 | 114,3 | [illegible] | 111,3 |
| INDICE SAPONIF. ACIDOS TOTALES (A.O.A.C) | 205,7 | 204,9 | 205,4 | 205,5 | 205,3 | 204,8 | 205,5 | 204,3 | 204,2 | 205,0 | 205,3 | 204,3 | 205,6 | 205,4 | 204,5 | 204,5 | 204,4 | 204,5 | 204,8 | 204,0 | 204,0 | 203,2 | 203,0 | 204,7 | 205, |
| PESO MOLEC. MEDIO ACIDOS TOTALES (CALC.) | 272,7 | 273,8 | 273,1 | 272,9 | 273,2 | 273,8 | 272,9 | 274,6 | 274,7 | 273,6 | 273,3 | 274,6 | 272,8 | 273,1 | 274,3 | 274,5 | 274,4 | 274,5 | 273,9 | 275,0 | 277,1 | 276,1 | 276,3 | [illegible] | 273 |

CUADRO Nº 10: INSAPONIFICABLE - ACIDOS GRASOS TOTALES Y SUS CARACTERISTICAS QUIMICAS

| SANT. DEL ESTERO | CHACO |
|---|---|
| LA BANDA | LAS BREÑAS |
| J. BREBBIA 72 | LAS BREÑAS 16 |
| 1.447 | 1449 |
| 1.443 | 1.399 |
| 0.99 | 0.96 |
| 80.0 | 90,0 |
| 135,7 | 135,8 |
| 93,8 | 93,7 |
| 111,3 | 114,2 |
| 205,6 | 205,1 |
| 273,3 | 273,5 |

| PROVINCIA | CHACO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ESTACION EXPERIMENTAL | SAENZ PEÑA | LAS BREÑAS | | SAENZ PEÑA | | LAS BREÑAS | SAENZ PEÑA | LAS BREÑAS | SAENZ PEÑA | SANT. DEL ESTERO LA BANDA | SAENZ PEÑA | LAS BREÑAS | | | SANTIAGO DEL ESTERO LA BANDA | CHACO LAS BREÑAS | SANT. DEL ESTERO LA BANDA | CHACO SAENZ PEÑA | SANT. DEL ESTERO LA BANDA | CHACO SAENZ PEÑA | | | |
| VARIEDAD | JUNTAL-GODOY BREBBIA 83 | JUNTAL-GODOY BREBBIA 83 | DELTA PINE 15 | CATA-MARCA 321 | DELTA PINE 15 | LAS BREÑAS 748 | CATA-MARCA 321 | LAS BREÑAS 341 | STONE VILLE 2B | LAS BREÑAS 16 | J. BREBBIA 83 | SAENZ PEÑA 61 | LAS BREÑAS 341 | LAS BREÑAS 748 | COLONIA MACIAS 6769 | GÜEMES 87 | DELTA PINE 15 | SAENZ PEÑA 61 | CATA-MARCA 86 | SAENZ PEÑA 85 | J. BREBBIA 830 | COLONIA MACIAS 6768 | STONE VILLE 28 | SAENZ PEÑA 35 |
| ACIDOS TOTALES EN SEPARACION (%) | 100,5 | 124,2 | 144,0 | 120,4 | 111,0 | 108,9 | 138,8 | 106,0 | 124,4 | 112,3 | 132,0 | 122,1 | 131,2 | 128,5 | 113,0 | 130,0 | 132,7 | 136,1 | 127,8 | 119,9 | 125,4 | 114,4 | 123,4 | 148,7 |
| ACIDOS LIQUIDOS OBTENIDOS (%) | 74,0 | 91,9 | 104,7 | 90,4 | 83,0 | 81,0 | 102,9 | 78,3 | 97,0 | 82,8 | 100,4 | 94,6 | 99,7 | 94,8 | 90,0 | 97,0 | 99,3 | 104,0 | 95,6 | 93,7 | 92,4 | 92,0 | 95,4 | 118,0 |
| ACIDOS LIQUIDOS % ACIDOS TOTALES | 73,6 | 74,0 | 72,7 | 75,1 | 74,6 | 74,3 | 74,1 | 73,8 | 78,0 | 73,7 | 76,1 | 77,5 | 76,0 | 73,7 | 79,8 | 74,3 | 74,9 | 76,4 | 74,8 | 78,1 | 73,6 | 80,4 | 77,3 | 79,4 |
| INDICE IODO ACIDOS LIQUIDOS | 137,0 | 139,9 | 142,7 | 139,6 | 140,4 | 143,7 | 140,3 | 145,8 | 142,0 | 146,8 | 141,5 | 143,7 | 140,7 | 145,9 | 141,0 | 148,6 | 146,5 | 145,7 | 147,9 | 144,0 | 151,2 | 142,8 | 147,2 | 143,8 |
| INDICE SAPONIFICACION ACIDOS LIQUIDOS | 201,3 | 199,8 | 198,0 | 201,3 | 200,5 | 199,0 | 200,7 | 198,2 | 199,4 | 200,3 | 202,0 | 199,7 | 201,0 | 198,9 | 201,0 | 199,7 | 200,9 | 199,7 | 201,3 | 198,6 | 199,7 | 200,5 | 200,5 | 197,6 |
| PESO MOLEC. MEDIO ACIDOS LIQUIDOS | 278,7 | 280,7 | 283,3 | 278,7 | 279,8 | 281,9 | 279,5 | 283,0 | 281,3 | 280,0 | 277,7 | 280,9 | 279,0 | 282,0 | 279,0 | 280,9 | 279,2 | 280,9 | 278,7 | 282,5 | 280,9 | 279,8 | 279,8 | 284,7 |
| ACIDOS SOLIDOS OBTENIDOS (%) | 26,5 | 32,3 | 39,3 | 30,0 | 28,0 | 27,9 | 35,9 | 27,7 | 27,4 | 29,5 | 31,6 | 27,5 | 31,5 | 33,7 | 23,0 | 33,6 | 33,4 | 32,1 | 32,2 | 26,2 | 33,0 | 22,4 | 28,0 | 30,7 |
| ACIDOS SOLIDOS % ACIDOS TOTALES | 26,4 | 26,0 | 27,3 | 24,9 | 25,4 | 25,7 | 25,9 | 26,2 | 22,0 | 26,3 | 23,9 | 22,5 | 24,0 | 26,3 | 20,2 | 25,7 | 25,1 | 23,4 | 25,2 | 21,9 | 26,4 | 19,6 | 22,7 | 20,6 |
| INDICE IODO ACIDOS SOLIDOS | 6,2 | 1,1 | 1,3 | 1,5 | 1,0 | 0,9 | 3,6 | 0,9 | 2,1 | 3,6 | 3,7 | 0,7 | 2,7 | 1,1 | 2,5 | 2,7 | 6,1 | 1,4 | 3,1 | 1,0 | 3,2 | 1,4 | 1,4 | 1,4 |
| INDICE SAPONIFICACION ACIDOS SOLIDOS | 214,1 | 215,9 | 217,9 | 216,0 | 215,5 | 217,1 | 215,4 | 215,0 | 215,8 | 215,7 | 214,1 | 215,3 | 216,2 | 217,2 | 215,9 | 215,2 | 214,6 | 214,9 | 215,2 | 214,3 | 215,2 | 214,6 | 208,4 | 215,1 |
| PESO MOLEC. MEDIO ACIDOS SOLIDOS | 262,0 | 259,8 | 257,5 | 259,7 | 260,3 | 258,4 | 260,4 | 260,9 | 260,0 | 260,1 | 262,0 | 260,2 | 259,5 | 258,3 | 259,8 | 260,7 | 261,4 | 261,0 | 260,7 | 261,8 | 260,7 | 261,4 | 269,2 | 260,1 |

CUADRO Nº 11: ACIDOS "LIQUIDOS" Y "SOLIDOS" Y SUS CARACTERISTICAS FISICO-QUIMICAS

| | SANT del ESTERO | CHACO |
|---|---|---|
| ÑAS | LA BANDA | LAS BREÑAS |
| nz A | J. BREBBIA 72 | LAS BREÑAS 16 |
| .7 | 153,6 | 135,8 |
| ) | 102,6 | 104,0 |
| 4 | 75,6 | 76,6 |
| ,8 | 149,7 | 148,2 |
| ,0 | 202,8 | 201,4 |
| 1.7 | 276.7 | 278,5 |
| .7 | 33,1 | 31,8 |
| 6 | 24,4 | 23,4 |
| 1 | 3,8 | 1,7 |
| 5,7 | 215,7 | 215,7 |
| 0,1 | 260,1 | 260,1 |

42554

| PROVINCIA | CHACO | | | | | | | | | | SANT DEL ESTERO | CHACO | | | | SANTIAGO DEL ESTERO | | CHACO | SANT DEL ESTERO | CHACO | SANT DEL ESTERO | CHACO | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ESTACION EXPERIMENTAL | SAENZ PEÑA | LAS BREÑAS | | SAENZ PEÑA | | | LAS BREÑAS | SAENZ PEÑA | LAS BREÑAS | SAENZ PEÑA | LA BANDA | SAENZ PEÑA | LAS BREÑAS | | | LA BANDA | | LAS BREÑAS | LA BANDA | SAENZ PEÑA | LA BANDA | SAENZ PEÑA | LAS BREÑ |
| VARIEDAD | JUNTAL-GODON BRESSIA 83 | JUNTAL-GODON BRESSIA 83 | DELTA PINE 15 | CATA-MARCA 321 | DELTA PINE 15 | LAS BREÑAS 748 | CATA-MARCA 321 | LAS BREÑAS 341 | STONE VILLE 2B | LAS BREÑAS 16 | J. BRESSIA 83 | SAENZ PEÑA 61 | LAS BREÑAS 341 | LAS BREÑAS 748 | COLONIA MACIAS 6769 | GUEMES 87 | DELTA PINE 15 | SAENZ PEÑA 61 | CATA-MARCA 86 | SAENZ PEÑA 85 | J. BRESSIA 830 | COLONIA MACIAS 6768 | STONE VILLE 2B | SAEN PEÑ 85 |
| ACIDOS "LIQUIDOS" EN ESTERIFICACION (g) | 74,0 | 91,9 | 80,5 | 90,4 | 83,1 | 80,3 | 81,8 | 78,0 | 80,9 | 82,8 | 100,4 | 94,6 | 80,0 | 94,8 | 80,5 | 97,0 | 99,3 | 81,1 | 95,6 | 81,0 | 92,0 | 92,0 | 95,4 | 80,3 |
| ESTERES "LIQUIDOS" OBTENIDOS (g) | 75,8 | 94,0 | 83,6 | 93,8 | 87,0 | 81,7 | 85,1 | 79,9 | 84,0 | 83,8 | 103,5 | 97,0 | 81,8 | 95,9 | 83,8 | 99,7 | 102,3 | 83,1 | 98,3 | 83,4 | 95,1 | 95,0 | 98,6 | 84,3 |
| RENDIMIENTO ESTERIFICACION % | 97,5 | 96,5 | 98,9 | 98,8 | 99,6 | 96,9 | 99,1 | 97,7 | 98,9 | 96,4 | 98,1 | 97,8 | 97,4 | 96,4 | 99,0 | 97,5 | 98,1 | 97,5 | 97,8 | 98,1 | 98,4 | 98,3 | 98,6 | 99,1 |
| INDICE IODO ESTERES "LIQUIDOS" | 130,4 | 133,2 | 135,9 | 132,9 | 133,7 | 136,9 | 133,6 | 138,9 | 135,2 | 139,8 | 134,6 | 136,8 | 133,9 | 138,9 | 134,2 | 141,5 | 139,3 | 138,7 | 140,8 | 137,2 | 144,0 | 135,3 | 140,1 | 137,1 |
| INDICE SAPONIFICACION ESTERES "LIQUIDOS" | 191,6 | 190,3 | 188,6 | 191,6 | 190,9 | 189,5 | 191,1 | 188,9 | 189,9 | 190,7 | 192,2 | 190,2 | 191,4 | 189,5 | 191,4 | 190,2 | 191,1 | 190,2 | 191,6 | 189,1 | 190,2 | 190,9 | 190,9 | 187,7 |
| PESO MOLEC. MEDIO ESTERES "LIQUIDOS" | 292,8 | 294,8 | 297,4 | 292,8 | 293,9 | 296,0 | 293,6 | 297,1 | 295,4 | 294,1 | 291,8 | 295,0 | 293,1 | 296,1 | 293,1 | 295,0 | 293,6 | 295,0 | 292,8 | 296,6 | 295,0 | 293,9 | 293,9 | 298,1 |
| ACIDOS "SOLIDOS" EN ESTERIFICACION (g) | 26,4 | 32,3 | 59,3 | 30,0 | 28,0 | 27,9 | 35,9 | 27,2 | 27,4 | 29,5 | 31,6 | 27,5 | 31,5 | 33,7 | 22,1 | 33,6 | 33,4 | 32,1 | 32,2 | 26,2 | 33,0 | 22,4 | 28,0 | 30,7 |
| ESTERES "SOLIDOS" OBTENIDOS (g) | 27,3 | 33,5 | 59,9 | 31,1 | 29,0 | 29,1 | 37,8 | 27,7 | 28,4 | 30,4 | 32,3 | 27,6 | 32,2 | 34,7 | 23,0 | 34,7 | 34,5 | 33,1 | 33,5 | 27,0 | 34,0 | 23,3 | 28,6 | 32,1 |
| RENDIMIENTO ESTERIFICACION % | 98,2 | 98,5 | 96,3 | 98,4 | 98,3 | 99,0 | 99,9 | 96,5 | 98,2 | 97,7 | 97,1 | 95,2 | 97,0 | 97,7 | 98,7 | 98,5 | 98,0 | 97,9 | 98,6 | 97,8 | 97,8 | 98,7 | 96,9 | 99,1 |
| INDICE IODO ESTERES "SOLIDOS" | 5,9 | 1,0 | 1,2 | 1,4 | 0,9 | 0,8 | 3,4 | 0,8 | 2,0 | 3,4 | 3,5 | 0,6 | 2,6 | 1,0 | 2,4 | 2,6 | 3,8 | 1,3 | 2,9 | 0,9 | 3,0 | 1,3 | 1,3 | 1,3 |
| INDICE SAPONIFICACION ESTERES "SOLIDOS" | 203,2 | 204,8 | 206,5 | 204,9 | 204,6 | 205,8 | 204,3 | 204,0 | 204,6 | 204,5 | 203,2 | 204,2 | 205,0 | 205,9 | 204,8 | 204,1 | 203,6 | 203,9 | 204,1 | 203,4 | 204,1 | 203,0 | 198,9 | 204,1 |
| PESO MOLEC. MEDIO ESTERES "SOLIDOS" | 276,1 | 273,9 | 271,6 | 273,8 | 274,1 | 272,5 | 274,5 | 275,0 | 274,1 | 274,2 | 276,1 | 274,7 | 273,6 | 272,4 | 273,9 | 274,8 | 275,5 | 275,1 | 274,8 | 275,9 | 274,8 | 275,5 | 283,3 | 274,5 |

**CUADRO Nº 12**: ESTERIFICACION DE ACIDOS "SOLIDOS" y "LIQUIDOS" y CARACTERISTICAS FISICO-QUIMICAS DE LOS ESTERES.

| | SANT. DEL ESTERO | CHACO |
|---|---|---|
| LAS BREÑAS | LA BANDA | LAS BREÑAS |
| AENZ BREÑA 85 | J. BREBBIA 72 | LAS BREÑAS 16 |
| 80.7 | 102,6 | 83,0 |
| 84.5 | 105,3 | 85,0 |
| 99,8 | 97.7 | 97,5 |
| 137.0 | 139,6 | 141,1 |
| 187.7 | 192,9 | 191.7 |
| 298,8 | 290,8 | 292,6 |
| 30,7 | 33,1 | 31,8 |
| 32,1 | 34,0 | 32,5 |
| 99,1 | 97,5 | 96,7 |
| 1,3 | 3,6 | 1,6 |
| 204,3 | 204,5 | 204,3 |
| 274,5 | 274,2 | 274,5 |

).

42 54

CUADRO Nº 13

PROCEDENCIA: PCI - C.I.A.C.O. - Est. Exp. Saenz Peña

VARIEDAD: "JUNTA-LOGDON BREEDING 83"

ESTERES METILICOS "SOLIDOS" COMPOSICION

| Fracción Nº | Peso g. | I.I. | I.S. | P.M.M. | Oleato de Metilo | Esteres Saturados C14 | C16 | C18 | C20 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 3,33 | 0,59 | 209,2 | 268,2 | 0,02 | 0,26 | 3,05 | - | - |
| 2 | 3,73 | 1,03 | 207,5 | 270,3 | 0,04 | 0,03 | 3,66 | - | - |
| 3 | 6,30 | 2,40 | 206,9 | 271,1 | 0,18 | - | 6,12 | - | - |
| 4 | 5,14 | 1,95 | 207,1 | 270,9 | 0,11 | - | 5,03 | - | - |
| 5 | 2,88 | 12,94 | 202,4 | 277,1 | 0,43 | - | 2,11 | 0,34 | - |
| Residuo | 3,40 | 22,93 | 180,8 | 310,3 | 0,91 | - | - | 0,91 | 1,58 |
| Total | 24,78 | | | | 1,69 | 0,29 | 19,97 | 1,25 | 1,58 |
| Esteres % Esteres "Sólidos" | | | | | 6,82 | 1,17 | 80,59 | 5,04 | 6,38 |
| Acidos % Acidos "Sólidos" | | | | | 6,85 | 1,16 | 80,51 | 5,06 | 6,42 |
| Acidos % Acidos Totales | | | | | 1,81 | 0,30 | 21,26 | 1,34 | 1,69 |

ESTERES METILICOS LIQUIDOS COMPOSICION

| Fracción Nº | Peso g. | I.I. | I.S. | P.M.M. | Esteres saturados C14 | C16 | Esteres no saturados C16 | C18 | C18 | Insaponificable |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1,80 | 40,8 | 221,7 | 253,0 | 1,02 | - | 0,78 | - | - | - |
| 2 | 2,51 | 91,3 | 200,3 | 280,0 | - | 0,71 | 0,71 | 0,31 | 0,78 | - |
| 3 | 15,03 | 132,0 | 192,0 | 292,2 | - | 1,63 | - | 3,78 | 9,62 | - |
| 4 | 17,30 | 135,5 | 190,7 | 294,1 | - | 1,08 | - | 11,49 | 20,12 | - |
| 5 | 15,39 | 137,3 | 190,6 | 294,4 | - | | - | | | - |
| 6 | 7,43 | 136,4 | 190,2 | 295,0 | - | - | - | 3,09 | 4,34 | - |
| Residuo | 5,21 | 105,2 | 185,2 | 302,9 | - | - | - | 2,11 | 2,96 | 0,14 |
| Total | 64,67 | | | | 1,02 | 3,42 | 1,49 | 20,78 | 37,82 | 0,14 |
| Esteres % Esteres "Líquidos" | | | | | 1,58 | 5,29 | 2,30 | 32,13 | 58,48 | 0,22 |
| Acidos % Acidos "Líquidos" | | | | | 1,57 | 5,27 | 2,29 | 32,15 | 58,49 | 0,23 |
| Acidos % Acidos Totales | | | | | 1,16 | 3,88 | 1,68 | 23,66 | 43,05 | 0,17 |

CUADRO Nº 14

PROCEDENCIA: PCIA. CHACO - Est. Exp. Las Breñas

VARIEDAD: "JUNTALGODON BREBBIA 83 "

ESTERES METILICOS "SOLIDOS" COMPOSICION

| Fracción Nº | Peso g. | I.I. | I.S. | P.M.M. | Oleato de Metilo | Esteres Saturados C14 | C16 | C18 | C20 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2,50 | 1,22 | 210,0 | 267,3 | 0,05 | 0,29 | 2,18 | - | - |
| 2 | 3,48 | 0,16 | 208,1 | 269,5 | 0,01 | 0,12 | 3,35 | - | - |
| 3 | 8,76 | 0,11 | 207,5 | 270,3 | 0,01 | - | 8,75 | - | - |
| 4 | 8,52 | 0,65 | 206,8 | 271,3 | 0,06 | - | 8,24 | 0,22 | - |
| 5 | 4,28 | 1,52 | 205,3 | 273,3 | 0,08 | - | 3,81 | 0,39 | - |
| Residuo | 3,06 | 5,13 | 183,1 | 306,3 | 0,18 | - | - | 1,95 | 0,93 |
| Total | 30,60 | | | | 0,37 | 0,41 | 26,33 | 2,56 | 0,93 |
| Esteres % Esteres "Sólidos" | | | | | 1,21 | 1,34 | 86,04 | 8,37 | 3,04 |
| Acidos % Acidos "Sólidos" | | | | | 1,21 | 1,33 | 85,99 | 8,40 | 3,07 |
| Acidos % Acidos Totales | | | | | 0,31 | 0,35 | 22,37 | 2,18 | 0,80 |

ESTERES METILICOS LIQUIDOS COMPOSICION

| Fracción Nº | Peso g. | I.I. | I.S. | P.M.M. | Esteres saturados C14 | C16 | Esteres no saturados C16 | C18 | C18 | Insaponificable |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1,32 | 31,3 | 220,9 | 253,9 | 0,71 | 0,17 | 0,44 | - | - | - |
| 2 | 3,23 | 102,7 | 196,1 | 286,0 | - | 0,77 | 0,33 | 0,77 | 1,36 | - |
| 3 | 14,89 | 134,1 | 190,9 | 293,9 | - | 0,74 | - | 5,11 | 9,04 | - |
| 4 | 18,88 | 137,9 | 190,8 | 294,0 | - | 1,13 | - | 11,84 | 23,52 | - |
| 5 | 17,61 | 140,0 | 190,4 | 294,6 | - | | - | | | - |
| 6 | 7,95 | 138,7 | 190,0 | 295,2 | - | - | - | 3,10 | 4,85 | - |
| Residuo | 5,88 | 114,4 | 176,6 | 317,6 | - | - | - | 2,13 | 3,33 | 0,42 |
| Total | 69,76 | | | | 0,71 | 2,81 | 0,77 | 22,95 | 42,10 | 0,42 |
| Esteres % Esteres "Líquidos" | | | | | 1,02 | 4,03 | 1,10 | 32,90 | 60,35 | 0,60 |
| Acidos % Acidos "Líquidos" | | | | | 1,01 | 4,01 | 1,09 | 32,91 | 60,35 | 0,63 |
| Acidos % Acidos Totales | | | | | 0,75 | 2,97 | 0,81 | 24,35 | 44,65 | 0,46 |

CUADRO Nº 15

PROCEDENCIA: PCIA. CHACO - Est. Exp. Las Breñas

VARIEDAD: "DELTAPINE 15"

ESTERES METILICOS "SOLIDOS" COMPOSICION

| Fracción Nº | Peso g. | I.I. | I.S. | P.M.M. | Oleato de Metilo | Esteres saturados C14 | C16 | C18 | C20 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2,35 | 0,51 | 211,5 | 265,3 | 0,61 | 0,45 | 1,89 | - | - |
| 2 | 2,92 | 0,34 | 210,5 | 266,5 | 0,01 | 0,38 | 2,53 | - | - |
| 3 | 12,21 | 0,36 | 208,9 | 268,6 | 0,05 | 0,81 | 11,35 | - | - |
| 4 | 11,17 | 0,63 | 207,4 | 270,4 | 0,08 | 0,05 | 11,04 | - | - |
| 5 | 5,15 | 3,66 | 206,6 | 271,5 | 0,22 | - | 4,93 | - | - |
| Residuo | 3,20 | 4,20 | 187,4 | 299,3 | 0,16 | - | - | 2,93 | 0,11 |
| Total | 37,00 | | | | 0,53 | 1,69 | 31,74 | 2,93 | 0,11 |
| Esteres % Esteres "Sólidos" | | | | | 1,43 | 4,56 | 85,79 | 7,92 | 0,30 |
| Acidos % Acidos "Sólidos" | | | | | 1,43 | 4,57 | 85,74 | 7,96 | 0,30 |
| Acidos % Acidos Totales | | | | | 0,39 | 1,25 | 23,42 | 2,17 | 0,08 |

ESTERES METILICOS "LIQUIDOS" COMPOSICION

| Fracción Nº | Peso g. | I.I. | I.S. | P.M.M. | Esteres saturados C14 | C16 | Esteres no saturados C16 | C18 | C18 | Insaponificable |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1,30 | 29,4 | 218,2 | 257,1 | 0,56 | 0,34 | 0,40 | - | - | - |
| 2 | 3,19 | 100,6 | 194,9 | 287,8 | - | 0,90 | - | 0,86 | 1,43 | - |
| 3 | 15,07 | 137,4 | 190,7 | 294,1 | - | 0,56 | - | 4,98 | 9,53 | - |
| 4 | 15,88 | 140,3 | 190,4 | 294,7 | - | 0,31 | - | 5,27 | 10,30 | - |
| 5 | 16,59 | 141,8 | 189,5 | 296,1 | - | - | - | 10,72 | 19,69 | 0,13 |
| 6 | 13,95 | 142,0 | 189,2 | 296,5 | - | - | - | | | |
| Residuo | 7,12 | 107,5 | 169,6 | 330,7 | - | - | - | 2,23 | 4,12 | 0,77 |
| Total | 73,10 | | | | 0,56 | 2,11 | 0,40 | 24,06 | 45,07 | 0,90 |
| Esteres % Esteres "Líquidos" | | | | | 0,77 | 2,89 | 0,55 | 32,91 | 61,65 | 1,23 |
| Acidos % Acidos "Líquidos" | | | | | 0,77 | 2,88 | 0,54 | 32,91 | 61,61 | 1,29 |
| Acidos % Acidos Totales | | | | | 0,56 | 2,09 | 0,39 | 23,92 | 44,79 | 0,94 |

CUADRO Nº 16

PROCEDENCIA: PCL. Cm.CO -Est.Exp. Saenz Peña

V.RIED.D "C T..RC. 621"

ESTERES METILICOS "SOLIDOS" COMPOSICION

| Fracción Nº | Peso g. | I.I. | I.S. | P.M.M. | Oleato de Metilo | Esteres saturados C14 | C16 | C18 | C20 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2,81 | 0,31 | 209,3 | 268,0 | 0.01 | 0.23 | 2,57 | - | - |
| 2 | 5,57 | 0,57 | 208,4 | 269,2 | 0.04 | 0.25 | 5,28 | - | - |
| 3 | 5,75 | 0,85 | 207,7 | 270,1 | 0,06 | 0.12 | 5,57 | - | - |
| 4 | 6,19 | 1.09 | 207,1 | 270,8 | 0,08 | - | 6,07 | 0.04 | - |
| 5 | 4,28 | 0,91 | 207,1 | 270,9 | 0.04 | - | 4,22 | 0.02 | - |
| Residuo | 3,48 | 6,08 | 184,5 | 304,1 | 0.25 | - | - | 2,47 | 0,76 |
| Total | 28,08 | | | | 0,48 | 0.60 | 23,71 | 2,53 | 0.76 |
| Esteres % Esteres "Sólidos" | | | | | 1,78 | 2.14 | 84,44 | 9,01 | 2,70 |
| Acidos % Acidos "Sólidos" | | | | | 1,72 | 2.12 | 84,40 | 9,04 | 2,72 |
| Acidos % Acidos Totales | | | | | 0,43 | 0,53 | 21,05 | 2,25 | 0,68 |

ESTERES METILICOS "LIQUIDOS" COMPOSICION

| Fracción Nº | Peso g. | I.I. | I.S. | P.M.M. | Esteres Saturados C14 | C16 | Esteres no saturados C16 = | C18 = | C18 ≡ | Insaponificable |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1,50 | 25,8 | 216,7 | 258,9 | 0,55 | 0,54 | 0,41 | - | - | - |
| 2 | 2,84 | 53,4 | 203,9 | 275,1 | - | 1,60 | 0,61 | 0,17 | 0,46 | - |
| 3 | 10,12 | 135,2 | 191,8 | 292,5 | - | 0,96 | - | 2,43 | 6,73 | - |
| 4 | 16,15 | 139,5 | 190,9 | 293,9 | - | 1.18 | - | 10,16 | 21,85 | - |
| 5 | 17,04 | 140,0 | 190,6 | 294,4 | - | | - | | | - |
| 6 | 15,41 | 140,2 | 190,1 | 295,1 | - | - | - | 7,08 | 11,89 | - |
| 7 | 3,56 | 139,8 | 189,9 | 295,4 | - | - | - | | | - |
| Residuo | 5,85 | 111,6 | 181,7 | 308,4 | - | - | - | 2,09 | 3,50 | 0,26 |
| Total | 72,47 | | | | 0,55 | 4,28 | 1,02 | 21,93 | 44,43 | 0,26 |
| Esteres % Esteres "Líquidos" | | | | | 0,76 | 5,90 | 1,41 | 30,26 | 61,31 | 0,36 |
| Acidos % Acidos "Líquidos" | | | | | 0,76 | 5,87 | 1,41 | 30,28 | 61,32 | 0,36 |
| Acidos % Acidos Totales | | | | | 0,57 | 4,40 | 1,06 | 22,73 | 46,05 | 0,27 |

CUADRO Nº 17

PROCEDENCIA: ICI., CH.CC - Est. Exp. Saenz Peña

VARIEDAD: "DELTAPINE 15"

ESTERES METILICOS "SOLIDOS" COMPOSICION

| Fracción Nº | Peso gs. | I.I. | I.S. | P.M.M. | Oleato de Metilo | Esteres saturados C14 | C16 | C18 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1,46 | 0,57 | 209,5 | 267,8 | 0,01 | 0,13 | 1,32 | - |
| 2 | 4,59 | 0,23 | 208,1 | 269,6 | 0,01 | 0,13 | 4,45 | - |
| 3 | 5,53 | 0,23 | 207,6 | 270,2 | | - | | - |
| 4 | 7,50 | 0,42 | 207,6 | 270,2 | 0,06 | - | 15,52 | - |
| 5 | 2,55 | 0,28 | 207,6 | 270,2 | | - | | - |
| Residuo | 4,21 | 3,98 | 187,6 | 299,5 | 0,20 | - | - | 4,01 |
| Total | 25,84 | | | | 0,28 | 0,26 | 21,29 | 4,01 |
| Esteres % Esteres "Sólidos" | | | | | 1,08 | 1,01 | 82,39 | 15,52 |
| cidos % Acidos "Sólidos" | | | | | 1,08 | 1,00 | 82,34 | 15,58 |
| cidos % Acidos Totales | | | | | 0,27 | 0,25 | 20,91 | 3,96 |

ESTERES METILICOS "LIQUIDOS" COMPOSICION

| Fracción Nº | Peso g. | I.I. | I.S. | P.M.M. | Esteres saturados C14 | C16 | Esteres no saturados C16 | C18 | C18 | Insaponificable |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2,07 | 63,4 | 209,4 | 267,9 | 0,08 | 0,60 | 1,39 | - | - | - |
| 2 | 4,00 | 117,9 | 195,7 | 286,7 | - | 0,68 | 0,55 | 0,67 | 2,10 | - |
| 3 | 8,62 | 128,4 | 193,9 | 289,4 | - | 1,03 | 0,75 | 1,66 | 5,18 | - |
| 4 | 13,93 | 134,6 | 192,1 | 292,1 | - | 1,55 | - | 3,00 | 9,38 | - |
| 5 | 17,08 | 139,6 | 190,7 | 294,1 | - | 0,60 | - | 5,27 | 11,21 | - |
| 6 | 14,60 | 141,9 | 190,7 | 294,1 | - | 0,49 | - | 4,17 | 9,94 | - |
| 7 | 4,28 | 143,3 | 189,3 | 296,3 | - | - | - | 1,41 | 2,78 | 0,09 |
| Residuo | 5,50 | 103,3 | 177,5 | 316,1 | - | - | - | 1,73 | 3,40 | 0,37 |
| Total | 70,08 | | | | 0,08 | 4,95 | 2,69 | 17,91 | 43,99 | 0,46 |
| Esteres % Esteres "Líquidos" | | | | | 0,11 | 7,06 | 3,84 | 25,56 | 62,77 | 0,66 |
| cidos % Acidos "Líquidos" | | | | | 0,10 | 7,03 | 3,82 | 25,58 | 62,78 | 0,69 |
| cidos % Acidos Totales | | | | | 0,07 | 5,25 | 2,85 | 19,09 | 46,84 | 0,51 |

CUADRO Nº 18

PROCEDENCIA: PCIA. CHACO - Est. Exp. R. Saenz Peña

VARIEDAD: "LAS BRENAS 748 (G)"

ESTERES METILICOS "SOLIDOS" COMPOSICION

| Fracción Nº | Peso g. | I.I. | I.S. | P.M.M. | Oleato de Metilo | Esteres Saturados C 14 | C16 | C18 | C20 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2,47 | 0,66 | 208,4 | 269,3 | 0,02 | 1,63 | 0,82 | - | - | |
| 2 | 3,60 | 0,41 | 207,9 | 269,8 | 0,02 | 0,72 | 2,86 | - | - | |
| 3 | 8,97 | 0,29 | 207,1 | 270,9 | 0,03 | - | 8,84 | 0,10 | - | |
| 4 | 7,97 | 0,55 | 205,3 | 273,3 | 0,05 | - | 7,11 | 0,81 | - | |
| Residuo | 2,90 | 4,17 | 180,7 | 310,5 | 0,14 | - | - | 1,46 | 1,30 | |
| Total | 25,91 | | | | 0,26 | 2,35 | 19,63 | 2,37 | 1,30 | |
| Esteres % Estores "Sólidos" | | | | | 1,00 | 9,07 | 75,76 | 9,15 | 5,02 | |
| Acidos % Acidos "Sólidos" | | | | | 1,00 | 9,10 | 75,86 | 9,18 | 5,06 | |
| Acidos % Acidos Totales | | | | | 0,26 | 2,33 | 19,42 | 2,36 | 1,30 | |

ESTERES METILICOS "LIQUIDOS" COMPOSICION

| Fracción Nº | Peso g. | I.I. | I.S. | P.M.M. | Estores saturados C14 | C16 | Estores no saturados C16 | C18 | C18 | Insaponificable |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1,48 | 46,0 | 217,9 | 257,4 | 0,60 | 0,16 | 0,72 | - | - | - |
| 2 | 2,98 | 108,7 | 194,8 | 287,9 | - | 0,80 | - | 0,59 | 1,59 | - |
| 3 | 16,16 | 140,4 | 191,3 | 293,2 | - | 1,06 | - | 3,86 | 11,24 | - |
| 4 | 19,72 | 141,4 | 190,1 | 295,1 | - | - | - | 7,07 | 12,65 | - |
| 5 | 18,60 | 143,8 | 189,8 | 295,6 | - | - | - | 6,14 | 12,42 | 0,04 |
| 6 | 7,01 | 137,6 | 188,9 | 297,1 | - | - | - | 2,80 | 4,16 | 0,05 |
| Residuo | 4,60 | 101,9 | 166,7 | 332,6 | - | - | - | 1,64 | 2,44 | 0,52 |
| Total | 70,55 | | | | 0,60 | 2,02 | 0,72 | 22,10 | 44,50 | 0,61 |
| Esteres % Esteres "Líquidos" | | | | | 0,85 | 2,86 | 1,02 | 31,30 | 63,11 | 0,86 |
| Acidos % Acidos "Líquidos" | | | | | 0,80 | 2,72 | 0,97 | 31,35 | 63,30 | 0,86 |
| Acidos % Acidos Totales | | | | | 0,60 | 2,02 | 0,72 | 23,30 | 47,05 | 0,64 |

CUADRO Nº 19

PROCEDENCIA: PCIA. CHACO - EST/ ESP. "LAS BREÑAS"

VARIEDAD "CATAMARCA 21"

ESTERES METILICOS "SOLIDOS" COMPOSICION

| Fracción Nº | Peso g. | I.I. | I.S. | P.M.M. | Contenido de Metilo | Esteres saturados C14 | C16 | C18 | C20 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2,18 | 1,26 | 211,7 | 265,0 | 0,03 | 0,41 | 1,74 | - | - |
| 2 | 2,80 | 0,47 | 209,2 | 268,1 | 0,01 | 0,22 | 2,57 | - | - |
| 3 | 7,78 | 0,74 | 207,4 | 270,4 | 0,07 | 0,06 | 7,65 | - | - |
| 4 | 9,33 | 2,62 | 205,3 | 273,2 | 0,28 | - | 8,31 | 0,74 | - |
| 5 | 10,09 | 4,89 | 204,6 | 274,1 | 0,58 | - | 8,58 | 0,93 | - |
| Residuo | 2,60 | 14,27 | 179,9 | 311,9 | 0,43 | - | - | 0,85 | 1,32 |
| Total | 34,78 | | | | 1,40 | 0,69 | 28,85 | 2,52 | 1,32 |
| Esteres % Esteres "Solidos" | | | | | 4,02 | 1,98 | 82,95 | 7,25 | 3,80 |
| Acidos % Acidos "Solidos" | | | | | 4,04 | 1,96 | 82,88 | 7,28 | 3,84 |
| Acidos % Acidos Totales | | | | | 1,04 | 0,51 | 21,44 | 1,89 | 0,99 |

ESTERES METILICOS "LIQUIDOS" COMPOSICION

| Fracción Nº | Peso g. | I.I. | I.S. | P.M.M. | Esteres saturados C14 | C16 | Esteres no saturados C16 | C18 | C18 | Insaponificable |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1,67 | 58,1 | 214,6 | 261,4 | 0,43 | 0,21 | 1,03 | - | - | - |
| 2 | 2,96 | 102,9 | 198,9 | 282,0 | - | 0,76 | 0,66 | 0,26 | 1,28 | - |
| 3 | 7,46 | 129,7 | 193,7 | 289,6 | - | 1,24 | - | 1,01 | 5,00 | - |
| 4 | 16,85 | 136,5 | 192,6 | 291,3 | - | 2,28 | - | 2,45 | 12,12 | - |
| 5 | 16,85 | 138,1 | 191,3 | 293,2 | - | 1,14 | - | 4,42 | 11,29 | - |
| 6 | 15,77 | 141,4 | 190,2 | 295,0 | - | - | - | 5,65 | 10,12 | - |
| 7 | 3,34 | 140,2 | 190,1 | 295,1 | - | - | - | 1,24 | 2,10 | - |
| Residuo | 7,12 | 99,7 | 177,5 | 316,1 | - | - | - | 2,48 | 4,18 | 0,46 |
| Total | 72,02 | | | | 0,43 | 5,63 | 1,90 | 17,51 | 46,09 | 0,46 |
| Esteres % Esteres "Líquidos" | | | | | 0,60 | 7,82 | 2,64 | 24,31 | 64,00 | 0,63 |
| Acidos % Acidos "Líquidos" | | | | | 0,60 | 7,76 | 2,63 | 24,32 | 64,01 | 0,66 |
| Acidos % Acidos Totales | | | | | 0,44 | 5,77 | 1,95 | 18,03 | 47,45 | 0,49 |

CUADRO Nº 20

PROCEDENCIA: PCIA. CHACO-Est. Exp. R. Saenz Peña

VARIEDAD: LAS BRENAS 341 (J)

ESTERES METILICOS "SOLIDOS" COMPOSICION

| Fracción Nº | Peso g. | I.I. | I.S. | P.M.M. | Oleato de Metilo | Esteres saturados C14 | C16 | C18 | C20 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1,54 | 0,29 | 212,3 | 264,3 | 0,01 | 0,32 | 1,21 | - | - |
| 2 | 3,71 | 0,2 | 207,6 | 270,2 | 0,01 | 0,05 | 3,65 | - | - |
| 3 | 7,25 | 0,05 | 207,4 | 270,4 | - | - | 7,25 | - | - |
| 4 | 5,51 | 0,26 | 207,3 | 270,6 | 0,02 | - | 5,49 | - | - |
| 5 | 2,99 | 0,64 | 206,1 | 272,1 | 0,03 | - | 2,79 | 0,17 | - |
| Residuo | 4,17 | 3,66 | 185,8 | 302,0 | 0,18 | - | - | 3,42 | 0,57 |
| Total | 25,17 | | | | 0,25 | 0,37 | 20,39 | 3,59 | 0,57 |
| Esteres % Esteres "Sólidos" | | | | | 0,99 | 1,47 | 81,05 | 14,26 | 2,23 |
| Acidos % Acidos "Sólidos" | | | | | 1,00 | 1,45 | 80,94 | 14,38 | 2,23 |
| Acidos % Acidos Totales | | | | | 0,26 | 0,38 | 21.18 | 3,77 | 0,58 |

ESTERES METILICOS "LIQUIDOS" COMPOSICION

| Fracción Nº | Peso g. | I.I. | I.S. | P.M.M. | Esteres saturados C14 | C16 | Esteres no saturados C16 | C18 | C18 | Insapo nificación |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1,49 | 34,2 | 213,0 | 263,4 | 0,31 | 0,64 | 0,54 | - | - | - |
| 2 | 3,31 | 109,6 | 195,3 | 287,2 | - | 0,72 | 0,25 | 0,74 | 1,60 | - |
| 3 | 16,56 | 142,2 | 190,4 | 294,6 | - | 0,30 | - | 5,18 | 11,08 | - |
| 4 | 19,35 | 144,9 | 189,8 | 295,6 | - | - | - | 11.92 | 25,44 | 0,13 |
| 5 | 18,14 | 144,7 | 189,3 | 296,5 | - | - | - | | | |
| 6 | 3,97 | 14,70 | 188,2 | 298,0 | - | - | - | 1.15 | 2,78 | 0,04 |
| Residuo | 8,21 | 113,9 | 176,1 | 318,6 | - | - | - | 2.23 | 5,37 | 0,61 |
| Total | 71,03 | | | | 0,31 | 1,66 | 0,79 | 21.22 | 46,27 | 0,78 |
| Esteres % Esteres "Liquidos" | | | | | 0,44 | 2,34 | 1,11 | 29,87 | 65,14 | 1,10 |
| Acidos % Acidos "Líquidos" | | | | | 0,43 | 2,33 | 1,10 | 29,88 | 65,11 | 1,15 |
| Acidos % Acidos Totales | | | | | 0,32 | 1,72 | 0,81 | 22,06 | 48,07 | 0,85 |

CUADRO Nº 21

PROCEDENCIA: PCIA. CHACO Est. EXP. "LAS BRENAS"

VARIEDAD: "STONEVILLE 2 B"

ESTERES METILICOS "SOLIDOS" COMPOSICION

| Fracción N | Peso g. | I.I. | I.S. | P.M.M. | Oleato de Metilo | Esteres saturados C14 | C16 | C18 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2.09 | 1.00 | 209,4 | 267.9 | 0.02 | 0,19 | 1.88 | - |
| 2 | 2.43 | 0,42 | 208,3 | 269,3 | 0.01 | 0,09 | 2.33 | - |
| 3 | 7.28 | 0,46 | 207,4 | 270,5 | 0.04 | - | 7,24 | - |
| 4 | 3.72 | 1,03 | 206,7 | 271,4 | 0.10 | - | 8,40 | 0,22 |
| Residuo | 3.72 | 9.08 | 199.9 | 295,5 | 0.40 | - | 0,36 | 2.96 |
| Total | 24.24 | | | | 0.57 | 0,28 | 20,21 | 3.18 |
| Esteres % Esteres "Sólidos" | | | | | 2,35 | 1,16 | 83,37 | 13,12 |
| Acidos % Acidos Sólidos" | | | | | 2,36 | 1,15 | 83,32 | 13,17 |
| Acidos % Acidos Totales | | | | | 0,52 | 0,26 | 18,35 | 2,90 |

ESTERES METILICOS LIQUIDOS COMPOSICION

| Fracció Nº | Peso g. | I.I. | I.S. | P.M.M. | Esteres saturados C14 | C16 | Esteres no saturados C16 | C18 | C18 | Insaponificable |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1.32 | 24,8 | 213,8 | 262,4 | 0,33 | 0,64 | 0,35 | - | - | - |
| 2 | 3.17 | 77.3 | 199,4 | 261.3 | - | 1.34 | 0,34 | 0,50 | 0,99 | - |
| 3 | 16,45 | 135,2 | 191,0 | 293,7 | - | 0,89 | - | 5,29 | 10,27 | - |
| 4 | 10,18 | 141,9 | 190,6 | 294,3 | - | 0,46 | - | 4,99 | 11,01 | - |
| 5 | 10,07 | 143,1 | 189,7 | 295,8 | - | - | - | 5,43 | 10,59 | 0,05 |
| 6 | 12,81 | 144,1 | 188,3 | 296,3 | - | - | - | 4,11 | 8,44 | 0,06 |
| Residuo | 5,28 | 108,4 | 177,0 | 315,9 | - | - | - | 1,81 | 3,31 | 0,36 |
| Total | 71,06 | | | | 0,33 | 3,33 | 0,69 | 21,63 | 44,61 | 0,47 |
| Esteres % Esteres "Liquidos" | | | | | 0,46 | 4,69 | 0,97 | 30,44 | 62,78 | 0,66 |
| Acidos % Acidos "Líquidos" | | | | | 0,45 | 4,67 | 0,97 | 30,44 | 62,78 | 0,69 |
| Acidos % Acidos Totales | | | | | 0,35 | 3,64 | 0,76 | 23,73 | 48,95 | 0,54 |

CUADRO Nº 22

PROCEDENCIA: PCIA. CHACO

VARIEDAD: LAS BRAS 16 Est. Exp. SAENZ PENA

ESTERES METILICOS "SOLIDOS" COMPOSICION

| Fracción Nº | Peso g. | I.I. | I.S. | P.M.M. | Oleato de Metilo | Esteres Saturados C14 | C16 | C18 | C20 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 5,46 | 0,12 | 209,5 | 267,8 | 0.01 | 0,4 | 4.98 | - | - |
| 2 | 4,61 | 0,14 | 208,0 | 269,7 | 0.01 | 0,11 | 4.49 | - | - |
| 3 | 8,40 | 1,53 | 207,5 | 270,3 | 0.15 | 0,14 | 8.11 | - | - |
| 4 | 2,74 | 11,32 | 207,4 | 270,5 | 0.04 | - | 2.70 | - | - |
| 5 | 3,78 | 10,61 | 202,6 | 276,9 | 0.47 | - | 2.82 | 0,49 | - |
| Residuo | 2,72 | 13,98 | 180,5 | 310,8 | 0.44 | - | - | 0,99 | 1.29 |
| Total | 27,71 | | | | 1.12 | 0,72 | 23.10 | 1.48 | 1.29 |
| Esteres % Esteres "Sólidos" | | | | | 4,04 | 2,60 | 83,37 | 5,34 | 4.65 |
| Acidos % Acidos "Sólidos" | | | | | 4,05 | 2,58 | 83,32 | 5.36 | 4.69 |
| Acidos % Acidos Totales | | | | | 1,06 | 0,68 | 21.87 | 1.41 | 1.23 |

ESTERES METILICOS "LIQUIDOS" COMPOSICION

| Fracción Nº | Peso g. | I.I. | I.S. | P.M.M. | Estores Saturados C14 | C16 | C16 | Estores no saturados C18 | C18 | Insapo nifica-blo. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1,85 | 39.2 | 218.3 | 257.0 | 0,78 | 0,30 | 0,77 | - | - | - |
| 2 | 3,08 | 103,9 | 197,2 | 284,4 | - | 0,86 | 0,36 | 0,41 | 1,35 | - |
| 3 | 17,29 | 144,7 | 191,2 | 293,4 | - | 0,99 | - | 3,57 | 12,73 | - |
| 4 | 16,75 | 145,3 | 190,3 | 294,8 | - | 0,16 | - | 4,89 | 11,68 | - |
| 5 | 15,35 | 146,5 | 189,9 | 295,4 | - | - | - | 7.62 | 16.95 | - |
| 6 | 9.22 | 144,1 | 190,0 | 295,3 | - | - | - | | | - |
| Residuo | 6,81 | 121,6 | 182,4 | 307,6 | - | - | - | 2,14 | 4,39 | 0,28 |
| Total | 70,35 | | | | 0,78 | 2,33 | 1.13 | 18.63 | 47.20 | C.28 |
| Esteres % Esteres "Líquidos | | | | | 1.11 | 3,31 | 1.61 | 26,48 | 67,09 | 0.40 |
| Acidos % Acidos "Líquidos | | | | | 1.09 | 3,30 | 1.60 | 26.50 | 67.09 | 0.42 |
| Acidos % Acidos Totales | | | | | 0,80 | 2,43 | 1.18 | 19.55 | 49.48 | 0.31 |

CUADRO Nº 23

PROCEDENCIA PCIA. SANTIAGO DEL ESTERO Est. Exp. La Banda

VARIEDAD: "J. BREBBIA 83"

ESTERES METILICOS SOLIDOS COMPOSICION

| Fracción Nº | Peso g. | I.I. | I.S. | P.M.M. | Oleato de | Esteres Saturados C14 | C16 | C18 | C20 | C22 | Insaponificable |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2,83 | 0,48 | 211,0 | 265,8 | 0,01 | 0,43 | 2,39 | - | - | - | - |
| 2 | 5,34 | 0,45 | 208,8 | 267,6 | 0,03 | 0,33 | 4,98 | - | - | - | - |
| 3 | 5,20 | 0,65 | 208,0 | 269,7 | 0,04 | 0,15 | 5,01 | - | - | - | - |
| 4 | 5,49 | 0,58 | 206,1 | 269,5 | 0,04 | 0,18 | 5,27 | - | - | - | - |
| 5 | 5,25 | 0,60 | 207,6 | 270,2 | 0,04 | - | 5,21 | - | - | - | - |
| 6 | 4,34 | 16,75 | 196,3 | 285,8 | 0,85 | - | 1,81 | 1,68 | - | - | - |
| Residuo | 1,56 | 13,70 | 161,2 | 347,9 | 0,23 | - | - | - | 1,04 | 0,18 | 0,11 |
| Total | 30,01 | | | | 1,24 | 1,09 | 24,67 | 1,68 | 1,04 | 0,18 | 0,11 |
| Esteres % Esteres "Sólidos" | | | | | 4,15 | 3,64 | 82,51 | 5,62 | 3,48 | 0,60 | - |
| Acidos % Acidos "Sólidos" | | | | | 4,16 | 3,62 | 82,48 | 5,65 | 3,49 | 0,60 | - |
| Acidos % Acidos Totales | | | | | 0,99 | 0,87 | 19,73 | 1,35 | 0,83 | 0,15 | - |

ESTERES METILICOS "LIQUIDOS" COMPOSICION

| Fracción Nº | Peso g. | I.I. | I.S. | P.M.M. | Esteres saturados C14 | C16 | Esteres no saturados C16 | C18 | C18 | Insaponificable |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2,02 | 24,9 | 214,7 | 261,3 | 0,56 | 0,93 | 0,53 | - | - | - |
| 2 | 2,88 | 59,2 | 202,9 | 276,6 | - | 1,58 | 0,50 | 0,17 | 0,63 | - |
| 3 | 5,37 | 127,7 | 194,0 | 289,2 | - | 0,77 | 0,38 | 0,90 | 3,32 | - |
| 4 | 11,19 | 139,9 | 191,8 | 292,5 | - | 1,03 | - | 2,16 | 8,00 | - |
| 5 | 16,31 | 140,8 | 191,5 | 293,0 | - | 1,24 | - | 3,50 | 11,57 | - |
| 6 | 16,98 | 142,8 | 191,1 | 293,6 | - | 0,91 | - | 4,00 | 12,07 | - |
| 7 | 10,64 | 144,2 | 190,7 | 294,1 | - | - | - | 3,47 | 7,17 | - |
| 8 | 7,89 | 141,9 | 190,6 | 294,4 | - | - | - | 2,78 | 5,11 | - |
| Residuo | 4,56 | 103,9 | 169,7 | 330,5 | - | - | - | 1,58 | 2,88 | 0,12 |
| Total | 77,86 | | | | 0,56 | 6,46 | 1,41 | 18,56 | 50,75 | - |
| Esteres % Esteres "Líquidos" | | | | | 0,72 | 8,30 | 1,80 | 23,88 | 65,30 | - |
| Acidos % Acidos "Liquidos" | | | | | 0,70 | 8,27 | 1,80 | 23,90 | 65,33 | - |
| Acidos % Acidos Totales | | | | | 0,63 | 6,29 | 1,37 | 18,18 | 49,71 | - |

CUADRO Nº 24

PROCEDENCIA: PCIA. CHACO - EST. EXP. R. SAENZ PEÑA

VARIEDAD: "SAENZ PEÑA 61"

ESTERES METILICOS "SOLIDOS" COMPOSICION

| Fracción Nº | Peso % | I.I. | I.S. | P.M.M. | Diesto de Metilo | Esteres saturados C14 | C16 | C18 | C20 | Insaponificable |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2,20 | 0,26 | 210,0 | 267,1 | 0,01 | 0,25 | 1,94 | - | - | - |
| 2 | 3,79 | 0,17 | 207,7 | 270,1 | 0,01 | | | - | - | - |
| 3 | 6,01 | 0,44 | 207,9 | 269,9 | 0,03 | 0,33 | 15,36 | - | - | - |
| 4 | 5,97 | 0,55 | 207,7 | 270,1 | 0,04 | | | - | - | - |
| 5 | 2,92 | 2,48 | 204,9 | 273,8 | 0,08 | - | 2,53 | 0,31 | - | - |
| Residuo | 4.15 | 0,85 | 183,4 | 305,8 | 0,04 | - | - | 3,80 | 0,23 | 0,08 |
| Total | 25,04 | | | | 0,21 | 0,58 | 19,83 | 4,11 | 0,23 | 0,08 |
| Esteres % Esteres "Sólidos" | | | | | 0,84 | 2,32 | 79,45 | 16,47 | 0,92 | - |
| Acidos % Acidos "Sólidos" | | | | | 0,84 | 2,30 | 79,39 | 16,54 | 0,93 | - |
| Acidos % Acidos Totales | | | | | 0,19 | 0,52 | 17,89 | 3,73 | 0,21 | - |

ESTERES METILICOS "LIQUIDOS" COMPOSICION

| Fracción Nº | Peso % | I.I. | I.S. | P.M.M. | Esteres saturados C16 | Esteres no saturados C16 | C18 | C18 | Insaponificable |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 3,19 | 57,0 | 206,1 | 272,1 | 1,47 | 1,35 | 0,10 | 0,27 | - |
| 2 | 5,26 | 125,5 | 194,0 | 289,2 | 0,61 | 0,53 | 1,16 | 2,96 | - |
| 3 | 15,15 | 141,4 | 190,9 | 293,9 | 0,67 | - | 4,09 | 10,39 | - |
| 4 | 17,56 | 145,4 | 190,6 | 294,3 | 0,48 | - | 4,93 | 12,15 | - |
| 5 | 16,25 | 145,3 | 189,9 | 295,4 | - | - | 5,46 | 10,77 | 0,02 |
| 6 | 6,91 | 144,9 | 189,5 | 296,1 | - | - | 2,19 | 4,69 | 0,03 |
| Residuos | 5,90 | 106,1 | 176,4 | 318,0 | - | - | 1,74 | 3,73 | 0,43 |
| Total | 70,22 | | | | 3,23 | 1,88 | 19,67 | 44,96 | 0,48 |
| Esteres % Esteres "Líquidos" | | | | | 4,60 | 2,68 | 28,01 | 64,03 | 0,68 |
| Acidos % Acidos "Líquidos" | | | | | 4,58 | 2,67 | 28,02 | 64,02 | 0,71 |
| Acidos % Acidos Totales | | | | | 3,55 | 2,07 | 21,70 | 49,59 | 0,55 |

CUADRO Nº 25

PROCEDENCIA: PCIA. CHACO - Est. Exp. "Las Breñas"

VARIEDAD: "LAS BREÑAS 341"

ESTERES METILICOS "SÓLIDOS" COMPOSICION

| Fracción Nº | Peso g. | I.I. | I.S. | P.M.M. | Oleato de Metilo | Esteres saturados C14 | C16 | C18 | C20 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1,97 | 0,44 | 211,7 | 265,0 | 0,01 | 0,35 | 1,61 | - | - |
| 2 | 2,63 | 0,21 | 210,3 | 266,7 | 0,01 | 0,33 | 2,29 | - | - |
| 3 | 8,43 | 0,28 | 209,9 | 267,3 | 0,03 | 0,91 | 7,49 | - | - |
| 4 | 6,62 | 1,15 | 208,1 | 269,5 | 0,09 | 0,27 | 6,26 | - | - |
| 5 | 6,84 | 5,21 | 203,5 | 275,7 | 0,41 | - | 5,44 | 0,99 | - |
| Residuo | 2,55 | 10,28 | 174,4 | 321,7 | 0,31 | - | - | 0,08 | 2,10 |
| Total | 29,04 | | | | 0,86 | 1,86 | 23,09 | 1,07 | 2,16 |
| Esteres % Esteres "Sólidos" | | | | | 2,96 | 6,41 | 79,51 | 3,68 | 7,44 |
| Acidos % Acidos "Sólidos" | | | | | 2,97 | 6,36 | 79,46 | 3,70 | 7,51 |
| Acidos % Acidos Totales | | | | | 0,71 | 1,53 | 19,08 | 0,89 | 1,80 |

ESTERES METILICOS "LIQUIDOS" COMPOSICION

| Fracción Nº | Peso g. | I.I. | I.S. | P.M.M. | Esteres saturados C14 | C16 | Esteres no saturados C16 | C18 | C18 | Insapo nifi- cable |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1,94 | 24,1 | 215,2 | 260,7 | 0,60 | 0,85 | 0,49 | - | - | - |
| 2 | 2,15 | 74,8 | 202,1 | 277,6 | - | 0,90 | 0,54 | 0,15 | 0,56 | - |
| 3 | 7,19 | 130,2 | 192,9 | 290,7 | - | 1,12 | - | 1,28 | 4,79 | - |
| 4 | 16,26 | 136,7 | 191,9 | 292,3 | - | 3,34 | - | 6,66 | 24,17 | - |
| 5 | 17,91 | 140,6 | 191,9 | 292,3 | - | | - | | | - |
| 6 | 14,57 | 142,9 | 190,7 | 294,1 | - | 0,48 | - | 4,01 | 10,08 | - |
| 7 | 5,13 | 144,0 | 190,1 | 295,1 | - | - | - | 1,68 | 3,45 | - |
| Residuo | 5,65 | 122,2 | 176,8 | 317,4 | - | - | - | 1,73 | 3,52 | 0,40 |
| Total | 70,80 | | | | 0,60 | 6,69 | 1,03 | 15,51 | 46,57 | 0,40 |
| Esteres % Esteres "Líquidos" | | | | | 0,85 | 9,45 | 1,45 | 21,91 | 65,78 | 0,56 |
| Acidos % Acidos "Líquidos" | | | | | 0,84 | 9,41 | 1,44 | 21,92 | 65,80 | 0,59 |
| Acidos % Acidos Totales | | | | | 0,64 | 7,15 | 1,09 | 16,66 | 50,00 | 0,45 |

CUADRO Nº 26

PROCEDENCIA: PCIA. CHACO - Est. Exp. "Las Breñas"

VARIEDAD: "LAS BREÑAS 748"

| Fracción Nº | Peso g. | I.I. | I.S. | P.M.M. | ESTERES METILICOS "SOLIDOS" COMPOSICION Oleato de Metilo | Esteres saturados C14 | C16 | C18 | C20 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2,59 | 0,54 | 212,4 | 264,1 | 0,02 | 0,56 | 2,01 | - | - |
| 2 | 3,69 | 0,38 | 209,3 | 268,0 | 0,02 | 0,31 | 3,36 | - | - |
| 3 | 9,97 | 0,16 | 209,4 | 267,9 | 0,02 | 0,83 | 9,12 | - | - |
| 4 | 7,57 | 1,02 | 207,6 | 270,2 | 0,09 | 0,12 | 7,36 | - | - |
| 5 | 5,09 | 1,28 | 205,8 | 272,5 | 0,07 | - | 4,66 | 0,36 | - |
| Residuo | 2,91 | 5,04 | 180,5 | 310,8 | 0,17 | - | - | 1,39 | 1,35 |
| Total | 31,82 | | | | 0,39 | 1,82 | 26,51 | 1,75 | 1,35 |
| Esteres % Esteres "Sólidos" | | | | | 1,23 | 5,72 | 83,31 | 5,50 | 4,24 |
| Acidos % Acidos "Sólidos" | | | | | 1,23 | 5,68 | 83,29 | 5,52 | 4,28 |
| Acidos % Acidos Totales | | | | | 0,32 | 1,49 | 21,87 | 1,45 | 1,12 |

| Fracción Nº | Peso g. | I.I. | I.S. | P.M.M. | ESTERES METILICOS "LIQUIDOS" COMPOSICION Esteres saturados C14 | C16 | esteres no saturados C16 | C18 | C18 | Insaponificable |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1,31 | 39,4 | 220,2 | 254,8 | 0,66 | 0,10 | 0,55 | - | - | - |
| 2 | 4,28 | 125,5 | 193,8 | 289,5 | - | 0,88 | - | 0,57 | 2,83 | - |
| 3 | 14,14 | 141,7 | 191,6 | 292,7 | - | 1,13 | - | 2,76 | 10,25 | - |
| 4 | 16,33 | 143,6 | 191,4 | 293,1 | - | 1,12 | - | 3,21 | 12,00 | - |
| 5 | 17,26 | 144,6 | 190,1 | 295,1 | - | - | - | 5,55 | 11,71 | - |
| 6 | 11,25 | 144,1 | 190,2 | 295,0 | - | - | - | 3,68 | 7,57 | - |
| Residuo | 6,20 | 102,6 | 167,4 | 335,1 | - | - | - | 1,79 | 3,07 | 0,74 |
| Total | 70,77 | | | | 0,66 | 3,23 | 0,55 | 17,56 | 48,03 | 0,74 |
| Esteres % Esteres "Líquidos" | | | | | 0,93 | 4,56 | 0,78 | 24,81 | 67,87 | 1,05 |
| Acidos % Acidos "Líquidos" | | | | | 0,92 | 4,53 | 0,78 | 24,82 | 67,85 | 1,10 |
| Acidos % Acidos Totales | | | | | 0,68 | 3,34 | 0,58 | 18,30 | 50,04 | 0,81 |

CUADRO Nº 27

PROCEDENCIA: PCIA. CHACO - Est. Exp. "Las Breñas"

VARIEDAD: "COLONIA MASCIAS 6769"

| Fracción Nº | Peso g. | I.I. | I.S. | P.M.M. | ESTERES METILICOS "SOLIDOS" COMPOSICION Oleato de Metilo | Esteres saturados C14 | C16 | C18 | C20 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1,64 | 0,97 | 208,1 | 269,5 | 0,02 | 0,06 | 1,56 | - | - |
| 2 | 2,57 | 0,48 | 207,9 | 269,8 | 0,01 | 0,06 | 2,50 | - | - |
| 3 | 7,93 | 0,41 | 208,1 | 269,6 | 0,04 | 0,26 | 7,63 | - | - |
| 4 | 5,25 | 1,96 | 207,3 | 270,6 | 0,12 | 0,06 | 5,07 | - | - |
| Residuo | 2,65 | 11,83 | 185,1 | 303,0 | 0,37 | - | - | 1,78 | 0,50 |
| Total | 20,04 | | | | 0,56 | 0,44 | 16,76 | 1,78 | 0,50 |
| Esteres % Esteres "Sólidos" | | | | | 2,79 | 2,20 | 83,63 | 8,88 | 2,50 |
| Acidos % Acidos "Sólidos" | | | | | 2,80 | 2,18 | 83,58 | 8,92 | 2,52 |
| Acidos % Acidos Totales | | | | | 0,56 | 0,44 | 16,87 | 1,80 | 0,51 |

| Fracción Nº | Peso g. | I.I. | I.S. | P.M.M. | ESTERES METILICOS "LIQUIDOS" COMPOSICION Esteres saturados C16 | Esteres no saturados C16 | C18 | C18 | Insaponificable |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2,02 | 67,3 | 206,1 | 272,1 | 0,71 | 1,06 | 0,08 | 0,17 | - |
| 2 | 2,93 | 98,1 | 198,7 | 282,4 | 0,68 | 0,71 | 0,52 | 1,02 | - |
| 3 | 12,43 | 125,7 | 192,2 | 291,9 | 1,53 | - | 3,66 | 7,24 | - |
| 4 | 17,59 | 137,2 | 192,1 | 292,0 | 1,92 | - | 3,33 | 12,34 | - |
| 5 | 18,34 | 142,2 | 190,6 | 294,0 | 0,52 | - | 5,37 | 12,45 | - |
| 6 | 10,42 | 144,9 | 190,2 | 295,0 | - | - | 3,31 | 7,11 | - |
| Residuo | 7,09 | 123,9 | 183,8 | 305,2 | - | - | 2,18 | 4,67 | 0,24 |
| Total | 70,82 | | | | 5,36 | 1,77 | 18,45 | 45,00 | 0,24 |
| Esteres % Esteres "Líquidos" | | | | | 7,57 | 2,50 | 26,05 | 63,54 | 0,34 |
| Acidos % Acidos "Líquidos" | | | | | 7,54 | 2,49 | 26,06 | 63,55 | 0,36 |
| Acidos % Acidos Totales | | | | | 6,01 | 1,99 | 20,80 | 50,73 | 0,29 |

CUADRO N° 28

PROCEDENCIA: PCIA. SANTIAGO DEL ESTERO - Est. Exp. La Banda

VARIEDAD: "GÜEMES 87"

ESTERES METILICOS "SOLIDOS" COMPOSICION

| Fracción N° | Peso g. | I.I. | I.S. | P.M.M. | Oleato de Metilo | Esteres saturados C14 | C16 | C18 | C20 | C22 | Insaponificable |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2,91 | 0,58 | 210,2 | 266,9 | 0,02 | 0,35 | 2,54 | - | - | - | - |
| 2 | 5,42 | 0,39 | 207,6 | 270,2 | 0,02 | - | 5,40 | - | - | - | - |
| 3 | 6,74 | 0,57 | 207,7 | 270,1 | 0,04 | - | 6,70 | - | - | - | - |
| 4 | 6,39 | 1,69 | 206,5 | 271,6 | 0,12 | - | 6,17 | - | - | - | - |
| 5 | 5,06 | 1,63 | 206,9 | 271,1 | 0,10 | - | 4,96 | - | - | - | - |
| 6 | 4,25 | 10,49 | 197,0 | 284,7 | 0,52 | - | 1,93 | 1,80 | - | - | - |
| Residuo | 1,71 | 8,42 | 169,4 | 331,2 | 0,17 | - | - | - | 1,21 | 0,31 | 0,02 |
| Total | 32,38 | | | | 0,99 | 0,35 | 27,70 | 1,80 | 1,21 | 0,31 | 0,02 |
| Esteres % Esteres "Sólidos" | | | | | 3,06 | 1,08 | 85,60 | 5,56 | 3,74 | 0,96 | - |
| Acidos % Acidos "Sólidos" | | | | | 3,07 | 1,07 | 85,47 | 5,58 | 3,84 | 0,97 | - |
| Acidos % Acidos Totales | | | | | 0,97 | 0,27 | 21,99 | 1,44 | 0,99 | 0,25 | - |

ESTERES METILICOS "LIQUIDOS" COMPOSICION

| Fracción N° | Peso g. | I.I. | I.S. | P.M.M. | Esteres saturados C14 | C16 | Esteres no saturados = C16 | = C18 | = C18 | Insaponificable |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1,95 | 26,3 | 214,7 | 261,3 | 0,56 | 0,86 | 0,53 | - | - | - |
| 2 | 2,17 | 88,8 | 199,8 | 280,8 | - | 0,79 | 0,38 | 0,18 | 0,82 | - |
| 3 | 6,59 | 145,7 | 191,5 | 293,0 | - | 0,48 | - | 1,09 | 5,02 | - |
| 4 | 13,97 | 148,1 | 190,3 | 294,8 | - | - | - | 3,93 | 10,04 | - |
| 5 | 13,67 | 147,7 | 190,3 | 294,8 | - | - | - | 3,90 | 9,77 | - |
| 6 | 15,01 | 147,3 | 190,1 | 295,1 | - | - | - | 4,36 | 10,65 | - |
| 7 | 13,00 | 146,9 | 190,1 | 295,1 | - | - | - | 3,83 | 9,17 | - |
| 8 | 4,78 | 147,0 | 189,8 | 295,6 | - | - | - | 1,40 | 3,37 | 0,01 |
| Residuo | 4,12 | 115,3 | 165,4 | 339,3 | - | - | - | 1,10 | 2,65 | 0,37 |
| Total | 75,26 | | | | 0,56 | 2,13 | 0,91 | 19,79 | 51,49 | 0,38 |
| Esteres % Esteres "Líquidos" | | | | | 0,74 | 2,83 | 1,21 | 26,30 | 68,42 | 0,50 |
| Acidos % Acidos "Líquidos" | | | | | 0,74 | 2,81 | 1,21 | 26,30 | 68,41 | 0,53 |
| Acidos % Acidos Totales | | | | | 0,55 | 2,09 | 0,90 | 19,53 | 50,81 | 0,39 |

CUADRO N° 29

PROCEDENCIA: SANTIAGO DEL ESTERO - Est. Exp. La Banda

VARIEDAD: "DELTAPINE 15 "

ESTERES METILICOS "SOLIDOS" COMPOSICION

| Fracción N° | Peso g. | I.I. | I.S. | P.M.M. | Oleato de Metilo | Esteres saturados C14 | C16 | C18 | C20 | C22 | Insaponificable |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2,19 | 0,57 | 210,4 | 266,6 | 0,01 | 0,28 | 1,90 | - | - | - | - |
| 2 | 3,04 | 0,37 | 206,4 | 271,8 | 0,01 | - | 3,03 | - | - | - | - |
| 3 | 5,32 | 0,09 | 206,8 | 271,2 | 0,01 | - | 5,31 | - | - | - | - |
| 4 | 6,64 | 0,60 | 206,8 | 271,2 | 0,05 | - | 6,59 | - | - | - | - |
| 5 | 6,21 | 1,34 | 207,0 | 271,0 | 0,10 | - | 6,11 | - | - | - | - |
| 6 | 6,14 | 21,0 | 198,3 | 282,9 | 1,50 | - | 3,19 | 1,45 | - | - | - |
| Residuo | 2,08 | 19,1 | 164,4 | 341,1 | 0,44 | - | - | - | 1,27 | 0,26 | 0,11 |
| Total | 31,62 | | | | 2,12 | 0,28 | 26,13 | 1,45 | 1,27 | 0,26 | 0,11 |
| Esteres % Esteres "Sólidos" | | | | | 6,73 | 0,89 | 82,93 | 4,60 | 4,03 | 0,82 | - |
| Acidos % Acidos "Sólidos" | | | | | 6,75 | 0,89 | 82,85 | 4,61 | 4,07 | 0,83 | - |
| Acidos % Acidos Totales | | | | | 1,70 | 0,22 | 20,83 | 1,16 | 1,02 | 0,21 | - |

ESTERES METILICOS "LIQUIDOS" COMPOSICION

| Fracción N° | Peso g. | I.I. | I.S. | P.M.M. | Esteres saturados C14 | C16 | Esteres no saturados C16 = | C18 = | C18 ≡ | Insaponificable |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2,08 | 23,8 | 213,6 | 262,6 | 0,50 | 1,06 | 0,52 | - | - | - |
| 2 | 4,41 | 99,8 | 198,0 | 283,3 | - | 1,44 | 0,50 | 0,38 | 2,09 | - |
| 3 | 7,47 | 140,5 | 192,3 | 291,7 | - | 0,87 | - | 1,02 | 5,58 | - |
| 4 | 12,18 | 144,8 | 191,1 | 293,6 | - | 0,63 | - | 2,63 | 8,92 | - |
| 5 | 15,04 | 146,3 | 190,5 | 294,5 | - | - | - | 4,54 | 10,50 | - |
| 6 | 15,32 | 147,3 | 190,3 | 294,8 | - | - | - | 4,45 | 10,87 | - |
| 7 | 11,21 | 148,2 | 190,3 | 294,8 | - | - | - | 3,14 | 8,07 | - |
| 8 | 5,46 | 145,4 | 190,4 | 294,6 | - | - | - | 1,71 | 3,75 | - |
| Residuo | 3,87 | 108,4 | 171,1 | 327,8 | - | - | - | 1,16 | 2,56 | 0,15 |
| Total | 77,04 | | | | 0,50 | 4,00 | 1,02 | 19,03 | 52,34 | 0,15 |
| Esteres % Esteres "Líquidos" | | | | | 0,65 | 5,19 | 1,32 | 24,70 | 67,94 | 0,20 |
| Acidos % Acidos "Líquidos" | | | | | 0,64 | 5,17 | 1,31 | 24,72 | 67,95 | 0,21 |
| Acidos % Acidos Totales | | | | | 0,48 | 3,87 | 0,98 | 18,50 | 50,87 | 0,16 |

CUADRO Nº 30

PROCEDENCIA PCIA. DE CHACO Est.Exp. LAS BRENAS

VARIED. DE S.ENZ PEÑA 61

ESTERES METILICOS "SOLIDOS" COMPOSICION

| Fraccion Nº | Peso g. | I.I | I.S. | P.M.M. | Oleato de Metilo | Esteres saturados C14 | C16 | C18 | C20 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2,50 | 1,22 | 210,0 | 267,3 | 0,03 | 0,29 | 2,18 | - | - |
| 2 | 3,48 | 0,16 | 208,1 | 269,5 | 0,01 | 0,12 | 3,35 | - | - |
| 3 | 8,76 | 0,11 | 207,5 | 270,3 | 0,01 | - | 8,75 | - | - |
| 4 | 8,52 | 0,65 | 206,8 | 271,3 | 0,06 | - | 8,24 | 0,32 | - |
| 5 | 4,28 | 1,52 | 205,3 | 273,3 | 0,08 | - | 3,81 | 0,39 | - |
| Residuo | 3,06 | 5,13 | 183,1 | 306,3 | 0,18 | - | - | 1,95 | 0,93 |
| Total | 30,60 | | | | 0,37 | 0,41 | 26,33 | 2,56 | 0,93 |
| Esteres % Esteres "Sólidos" | | | | | 1,21 | 1,34 | 86,04 | 8,37 | 3,04 |
| Acidos % Acidos "Sólidos | | | | | 1,21 | 1,33 | 85,99 | 8,40 | 3,07 |
| Acidos % Acidos Totales | | | | | 0,31 | 0,35 | 22,37 | 2,18 | 0,80 |

ESTERES METILICOS "LIQUIDOS" COMPOSICION

| Fracción Nº | Peso g. | I.I. | I.S. | P.M.M. | Esteres saturados C14 | C16 | Esteres no saturados C16 = | C18 = | C18 ≡ | Insaponificable |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1,32 | 31,3 | 220,9 | 253,9 | 0,71 | 0,17 | 0,44 | - | - | - |
| 2 | 3,23 | 102,7 | 196,1 | 286,0 | - | 0,77 | 0,33 | 0,77 | 1,36 | - |
| 3 | 14,89 | 134,1 | 190,9 | 293,9 | - | 0,74 | - | 5,11 | 9,04 | - |
| 4 | 18,88 | 137,9 | 190,8 | 294,0 | - | 1,13 | - | 11,84 | 23,52 | - |
| 5 | 17,61 | 140,0 | 190,4 | 294,6 | - | | - | | | - |
| 6 | 7,95 | 138,7 | 190,0 | 295,2 | - | - | - | 3,10 | 4,85 | - |
| Residuo | 5,88 | 114,4 | 176,6 | 317,6 | - | - | - | 2,13 | 3,33 | 0,42 |
| Total | 69,76 | | | | 0,71 | 2,81 | 0,77 | 22,95 | 42,10 | 0,42 |
| Esteres % Esteres "Líquidos" | | | | | 1,02 | 4,03 | 1,10 | 32,90 | 60,35 | 0,60 |
| Acidos % Acidos "Líquidos" | | | | | 1,01 | 4,01 | 1,09 | 32,91 | 60,35 | 0,63 |
| Acidos % Acidos Totales | | | | | 0,75 | 2,97 | 0,81 | 24,35 | 44,65 | 0,46 |

CUADRO Nº 31

PROCEDENCIA: PCIA. SANTIAGO DEL ESTERO Est.Exp.LA BANDA

VARIEDAD "CATAMARCA 86"

ESTERES METILICOS "SOLIDOS" COMPOSICION"

| Fracción Nº | Peso g. | I.I. | I.S. | P.M.M. | Oleato de Metilo | Esteres Saturados C14 | C16 | C18 | C20 | Insapo- |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 3,17 | 0,41 | 210,7 | 266,2 | 0,01 | 0,45 | 2,71 | - | - | - |
| 2 | 4,84 | 0,24 | 207,0 | 271,0 | 0,01 | - | 4,83 | - | - | - |
| 3 | 5,79 | 0,44 | 208,2 | 269,4 | 0,03 | - | 5,76 | - | - | - |
| 4 | 7,54 | 0,55 | 207,1 | 270,8 | 0,05 | - | 7,49 | - | - | - |
| 5 | 3,62 | 1,13 | 206,5 | 271,5 | 0,05 | - | 3,57 | - | - | - |
| 6 | 4,21 | 13,35 | 196,6 | 265,4 | 0,66 | - | 1,53 | 2,02 | - | - |
| Residuo | 1,93 | 12,46 | 164,7 | 340,5 | 0,26 | - | - | 0.26 | 1,28 | 0,13 |
| Total | 31,10 | | | | 1.07 | 0,45 | 25,89 | 2.28 | 1,28 | 0,13 |
| Esteres % Esteres "Sólidos" | | | | | 3.46 | 1.46 | 83,58 | 7.36 | 4,14 | - |
| Acidos % Acidos "Sólidos" | | | | | 3.48 | 1.45 | 83,51 | 7,39 | 4,17 | - |
| Acidos % Acidos Totales | | | | | 0,88 | 0,36 | 21,05 | 1,86 | 1,05 | - |

ESTERES METILICOS"LIQUIDOS COMPOSICION

| Fracción Nº | Peso g. | I.I. | I.S | P.M.M. | Esteres saturados C14 | C16 | C | Estores no saturados C16 | C18 | C18 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2,11 | 27,3 | 218,2 | 257,1 | 0,91 | 0,59 | | 0,61 | - | - |
| 2 | 3,35 | 88,8 | 199,6 | 281,0 | - | 1,22 | | 0,56 | 0,31 | 1,26 |
| 3 | 9,17 | 143,2 | 191,9 | 292,4 | - | 0,86 | | - | 1,38 | 6,93 |
| 4 | 12,08 | 148,8 | 190,9 | 293,9 | - | 0,47 | | - | 2,37 | 9,24 |
| 5 | 15,09 | 147,5 | 190,6 | 294,3 | - | - | | - | 4,52 | 11,17 |
| 6 | 15,83 | 146,9 | 190,4 | 294,6 | - | - | | - | 4,67 | 11,16 |
| 7 | 7,27 | 146,9 | 190,2 | 294,9 | - | - | | - | 2,15 | 5,12 |
| 8 | 5,93 | 141,1 | 190,5 | 294,5 | - | - | | - | 1,80 | 4,13 |
| Residuo | 5,00 | 114,1 | 182,6 | 307,2 | - | - | | - | 1,52 | 3,48 |
| Total | 76,43 | | | | 0,91 | 3,14 | | 1.17 | 18,72 | 52,49 |
| Esteres % Estores "Líquidos" | | | | | 1.19 | 4,11 | | 1.53 | 24,49 | 68,68 |
| Acidos % Acidos Liquidos | | | | | 1.17 | 4,10 | | 1.52 | 24,51 | 68,70 |
| Acidos % Acidos Totales | | | | | 0,87 | 3,07 | | 1.14 | 18,33 | 51,39 |

CUADRO Nº 32

PROCEDENCIA: EEI. CRACC - Est. Exp. Saenz Peña

VARIEDAD: "SAENZ PEÑA 85"

ESTERES METILICOS "SOLIDOS" COMPOSICION

| Fracción Nº | Peso g. | I.I. | I.S. | P.M.M. | Oleato de Metilo | Esteres Saturados C14 | C16 | C18 | C20 | Insaponificables |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2,70 | 0,37 | 217,9 | 257,5 | 0,01 | 1,02 | 1,67 | - | - | - |
| 2 | 4,07 | 0,37 | 206,1 | 272,1 | 0,02 | - | 3,80 | 0,35 | - | - |
| 3 | 5,15 | 0,34 | 205,5 | 273,0 | 0,02 | - | 4,63 | 0,50 | - | - |
| 4 | 5,00 | 0,28 | 205,2 | 273,4 | 0,01 | - | 4,43 | 0,56 | - | - |
| 5 | 3,80 | 0,42 | 204,9 | 273,7 | 0,02 | - | 3,31 | 0,47 | - | - |
| Residuos | 3,43 | 5,08 | 178,3 | 314,6 | 0,20 | - | - | 1,95 | 1,22 | 0,06 |
| Total | 24,15 | | | | 0,28 | 1,02 | 17,84 | 3,73 | 1,22 | 0,06 |
| Esteres % Esteres "Sólidos" | | | | | 1,16 | 4,23 | 74,06 | 15,49 | 5,06 | - |
| cidos % cidos "Sólidos" | | | | | 1,16 | 4,19 | 74,00 | 15,55 | 5,10 | - |
| cidos % cidos Totales | | | | | 0,25 | 0,92 | 16,19 | 3,40 | 1,12 | -- |

ESTERES METILICOS "LIQUIDOS" COMPOSICION

| Fracción Nº | Peso g. | I.I. | I.S. | P.M.M. | Esteres Saturados C 14 | C16 | Esteres no Saturados C16 | C18 | C18 | Insaponificable |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2,17 | 28,5 | 212,7 | 263,7 | 0,44 | 1,08 | 0,65 | - | - | - |
| 2 | 4,17 | 112,1 | 195,9 | 286,3 | - | 0,94 | 0,40 | 0,67 | 2,16 | - |
| 3 | 11,36 | 142,9 | 191,2 | 293,5 | - | 0,66 | - | 2,55 | 8,15 | - |
| 4 | 15,47 | 145,0 | 191,2 | 293,4 | - | 0,23 | - | 9,27 | 21,67 | - |
| 5 | 14,70 | 145,8 | 191,3 | 293,3 | - | | - | | | - |
| 6 | 14,92 | 145,2 | 189,6 | 295,9 | - | - | - | 4,68 | 10,19 | 0,05 |
| Residuos | 6,80 | 110,1 | 174,0 | 322,3 | - | - | - | 1,89 | 4,13 | 0,78 |
| Total | 70,59 | | | | 0,44 | 2,91 | 1,05 | 19,06 | 46,30 | 0,83 |
| Esteres % Esteres "Líquidos" | | | | | 0,62 | 4,12 | 1,49 | 27,00 | 65,59 | 1,18 |
| cidos % cidos "Líquidos" | | | | | 0,61 | 4,10 | 1,48 | 27,00 | 65,57 | 1,24 |
| cidos % cidos Totales | | | | | 0,48 | 3,20 | 1,16 | 21,09 | 51,22 | 0,97 |

CUADRO Nº 33

PROCEDENCIA: PCIA. SANTIAGO DEL ESTERO - Est.Exp: La Banda

VARIEDAD: "J. BREBBIA 830"

ESTERES METILICOS SOLIDOS COMPOSICION

| Fracción Nº | Peso g. | I.I. | I.S. | P.M.e. | Oleato de etilo | Esteres Saturados C14 | C16 | C18 | C20 | Insaponificable |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2,42 | 0,47 | 211,5 | 265,2 | 0,01 | 0,42 | 1,99 | - | - | - |
| 2 | 5,66 | 0,30 | 207,1 | 270,8 | 0,02 | - | 5,64 | - | - | - |
| 3 | 5,80 | 0,38 | 206,9 | 271,2 | 0,03 | - | 5,77 | - | - | - |
| 4 | 7,00 | 0,68 | 207,3 | 270,6 | 0,06 | - | 6,94 | - | - | - |
| 5 | 5,90 | 0,99 | 207,2 | 270,7 | 0,07 | - | 5,83 | - | - | - |
| 6 | 3,22 | 18,17 | 193,5 | 289,9 | 0,70 | - | 0,74 | 1,78 | - | - |
| Residuo | 1,96 | 10,70 | 169,2 | 331,6 | 0,24 | - | - | 0,09 | 1,57 | 0,06 |
| Total | 31,96 | | | | 1,13 | 0,42 | 26,91 | 1,87 | 1,57 | 0,06 |
| Esteres % Esteres "Sólidos" | | | | | 3,54 | 1,32 | 84,37 | 5,85 | 4,92 | - |
| Acidos % Acidos "Sólidos" | | | | | 3,56 | 1,31 | 84,30 | 5,87 | 4,96 | - |
| Acidos % Acidos Totales | | | | | 0,94 | 0,35 | 22,25 | 1,55 | 1,31 | - |

ESTERES METILICOS LIQUIDOS COMPOSICION

| Fracción Nº | Peso g. | I.I. | I.S. | P.M.e. | Esteres Saturados C14 | C16 | Esteres no saturados C16 | C18 | C18 | Insaponificable |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1,48 | 29,8 | 219,1 | 256,0 | 0,69 | 0,32 | 0,47 | - | - | - |
| 2 | 1,84 | 62,4 | 203,0 | 276,3 | - | 0,95 | 0,39 | 0,10 | 0,40 | - |
| 3 | 4,38 | 138,9 | 192,0 | 292,2 | - | 0,45 | - | 0,80 | 3,13 | - |
| 4 | 8,49 | 149,6 | 190,6 | 294,4 | - | 0,19 | - | 1,86 | 6,44 | - |
| 5 | 13,52 | 149,5 | 189,9 | 295,5 | - | - | - | 3,58 | 9,92 | 0,02 |
| 6 | 13,59 | 149,3 | 189,9 | 295,5 | - | - | - | 3,63 | 9,95 | 0,01 |
| 7 | 15,36 | 149,3 | 189,5 | 296,0 | - | - | - | 4,09 | 11,22 | 0,05 |
| 8 | 7,92 | 149,4 | 189,5 | 296,0 | - | - | - | 2,10 | 5,79 | 0,03 |
| 9 | 7,26 | 148,4 | 189,1 | 296,6 | - | - | - | 2,00 | 5,22 | 0,04 |
| Residuo | 4,29 | 105,4 | 171,2 | 327,7 | - | - | - | 1,12 | 2,90 | 0,27 |
| Total | 76,13 | | | | 0,69 | 1,91 | 0,86 | 19,28 | 54,97 | 0,42 |
| Esteres % Esteres "Liquidos" | | | | | 0,88 | 2,44 | 1,10 | 24,68 | 70,36 | 0,54 |
| Acidos % Acidos "Líquidos" | | | | | 0,87 | 2,43 | 1,09 | 24,69 | 70,35 | 0,57 |
| Acidos % Acidos Totales | | | | | 0,64 | 1,79 | 0,80 | 18,17 | 51,78 | 0,42 |

CUADRO Nº 34

PROCEDENCIA: PCIA. CHACO - Est. Exp. Saenz Peña

VARIEDAD: "COLONIA MASCIAS 6768"

ESTERES METILICOS "SOLIDOS" COMPOSICION

| Fracción Nº | Peso g. | I.I. | I.S. | P.M.M. | Oleato de Metilo | Esteres Saturados C14 | C16 | C18 | C20 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1,74 | 0,64 | 207,8 | 270,0 | 0,01 | 0,04 | 1,69 | - | - |
| 2 | 4,38 | 0,39 | 207,3 | 270,6 | 0,02 | - | 4,36 | - | - |
| 3 | 4,92 | 0,44 | 207,2 | 270,7 | 0,02 | - | 4,77 | 0,13 | - |
| 4 | 5,85 | 0,42 | 206,4 | 271,8 | 0,03 | - | 5,55 | 0,27 | - |
| Residuo | 3,49 | 5,72 | 187,6 | 299,0 | 0,23 | - | - | 3,18 | 0,08 |
| Total | 20,38 | | | | 0,31 | 0,04 | 16,37 | 3,58 | 0,08 |
| Esteres % Esteres "Sólidos" | | | | | 1,52 | 0,20 | 80,32 | 17,57 | 0,39 |
| Acidos % Acidos "Sólidos" | | | | | 1,52 | 0,20 | 80,26 | 17,64 | 0,38 |
| Acidos % Acidos Totales | | | | | 0,30 | 0,04 | 15,72 | 3,45 | 0,08 |

ESTERES METILICOS "LIQUIDOS" COMPOSICION

| Fracción Nº | Peso g. | I.I. | I.S. | P.M.M. | Esteres saturados C14 | C16 | Esteres no saturados = C16 | = C18 | = C18 | Insaponificable |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2,74 | 20,0 | 213,6 | 262,6 | 0,67 | 1,49 | 0,58 | - | - | - |
| 2 | 4,40 | 90,3 | 198,5 | 282,1 | - | 1,48 | 0,60 | 0,68 | 1,64 | - |
| 3 | 12,48 | 142,0 | 191,6 | 292,8 | - | 0,42 | - | 8,55 | 8,51 | - |
| 4 | 15,89 | 144,8 | 190,7 | 294,1 | - | 0,82 | - | 8,27 | 22,27 | - |
| 5 | 15,47 | 145,5 | 190,6 | 294,4 | - | | - | | | - |
| 6 | 13,33 | 146,5 | 189,8 | 295,6 | - | - | - | 3,99 | 9,34 | - |
| Residuo | 7,50 | 115,9 | 181,0 | 310,0 | - | - | - | 2,14 | 5,00 | 0,36 |
| Total | 71,81 | | | | 0,67 | 4,21 | 1,18 | 18,63 | 46,76 | 0,36 |
| Esteres % Esteres "Líquidos" | | | | | 0,93 | 5,86 | 1,64 | 25,95 | 65,12 | 0,50 |
| Acidos % Acidos "Líquidos" | | | | | 0,91 | 5,84 | 1,63 | 25,96 | 65,13 | 0,53 |
| Acidos % Acidos Totales | | | | | 0,73 | 4,70 | 1,31 | 20,87 | 52,37 | 0,43 |

CUADRO Nº 35

PROCEDENCIA: PCIA. CHACO - Est. Exp. Saenz Peña

VARIEDAD: "STONEVILLE 23"

ESTERES METILICOS "SOLIDOS" COMPOSICION

| Fracción Nº | Peso g. | I.I. | I.S. | P.M.M. | Oleato de Metilo | Esteres saturados C14 | C16 | C18 | C20 | Insaponificable |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 3,43 | 0,48 | 209,3 | 268,0 | 0,02 | 0,21 | 3,20 | - | - | - |
| 2 | 4,19 | 0,23 | 208,3 | 269,3 | 0,01 | 0,16 | 4,02 | - | - | - |
| 3 | 5,15 | 0,12 | 207,9 | 269,9 | 0,01 | 0,11 | 5,03 | - | - | - |
| 4 | 6,27 | 0,23 | 207,6 | 270,2 | 0,01 | - | 0,54 | 5,72 | - | - |
| 5 | 3,90 | 1,57 | 204,9 | 273,7 | 0,07 | - | 0,34 | 3,49 | - | - |
| Residuo | 3,20 | 7,51 | 176,4 | 318,0 | 0,27 | - | - | 1,89 | 0,93 | 0,11 |
| Total | 26,14 | | | | 0,39 | 0,48 | 13,13 | 11,10 | 0,93 | 0,11 |
| Esteres % Esteres "Sólidos" | | | | | 1,50 | 1,84 | 50,44 | 42,65 | 3,57 | - |
| Acidos % Acidos "Sólidos" | | | | | 1,51 | 1,82 | 50,33 | 42,75 | 3,59 | - |
| Acidos % Acidos Totales | | | | | 0,34 | 0,41 | 11,42 | 9,70 | 0,81 | - |

ESTERES METILICOS "LIQUIDOS" COMPOSICION

| Fracción Nº | Peso g. | I.I. | I.S. | P.M.M. | Esteres Saturados C14 | C16 | Esteres no saturados C16 = | C18 = | C18 ≡ | Insaponificable |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1,45 | 30,8 | 217,6 | 257,8 | 0,58 | 0,40 | 0,47 | - | - | - |
| 2 | 3,88 | 107,4 | 196,6 | 285,4 | - | 1,14 | 0,07 | 0,45 | 2,22 | - |
| 3 | 16,14 | 143,1 | 191,9 | 292,3 | - | 1,52 | - | 2,44 | 12,18 | - |
| 4 | 18,12 | 145,4 | 190,9 | 293,8 | - | | - | | | - |
| 5 | 14,11 | 145,6 | 190,4 | 294,7 | - | 0,88 | - | 11,45 | 30,27 | - |
| 6 | 10,37 | 145,9 | 190,1 | 295,1 | - | | - | | | - |
| Residuo | 6,63 | 101,3 | 182,4 | 307,6 | - | - | - | 1,95 | 4,41 | 0,27 |
| Total | 70,70 | | | | 0,58 | 3,94 | 0,54 | 16,29 | 49,08 | 0,27 |
| Esteres % Esteres "Líquidos" | | | | | 0,82 | 5,57 | 0,77 | 23,04 | 69,42 | 0,38 |
| Acidos % Acidos "Líquidos" | | | | | 0,81 | 5,54 | 0,77 | 23,05 | 69,43 | 0,40 |
| Acidos % Acidos Totales | | | | | 0,63 | 4,28 | 0,60 | 17,82 | 53,68 | 0,31 |

CUADRO Nº 36

PROCEDENCIA: FCIAL CHILCO Est.Exp. LAS BRENAS

VARIEDAD: SAENZ PEÑA 85

ESTERES METILICOS "SOLIDOS" COMPOSICION

| Fracción Nº | Peso g. | I.I. | I.S. | P.M.M. | Cloruro de Metilo | Esteres Saturados C14 | C16 | C18 | C20 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2,17 | 0,82 | 210,8 | 266,1 | 0,02 | 0,32 | 1,83 | - | - |
| 2 | 3,30 | 0,23 | 208,5 | 269,1 | 0,01 | 0,15 | 3,14 | - | - |
| 3 | 10,04 | 0,36 | 207,7 | 270,1 | 0,04 | 0,17 | 9,83 | - | - |
| 4 | 5,29 | 0,55 | 207,3 | 270,6 | 0,03 | - | 5,26 | - | - |
| 5 | 5,79 | 2,28 | 204,6 | 274,1 | 0,15 | - | 4,95 | 0,69 | - |
| Residuo | 2,90 | 5,77 | 180,2 | 311,3 | 0,20 | - | - | 1,29 | 1,41 |
| Total | 29,49 | | | | 0,45 | 0,64 | 25,01 | 1,98 | 1,41 |
| Esteres % Esteres "Sólidos" | | | | | 1,53 | 2,17 | 84,81 | 6,71 | 4,78 |
| Acidos % Acidos "Sólidos" | | | | | 1,54 | 2,15 | 84,76 | 6,73 | 4,82 |
| Acidos % Acidos Totales | | | | | 0,32 | 0,44 | 17,50 | 1,39 | 0,99 |

ESTERES METILICOS "LIQUIDOS" COMPOSICION

| Fracción Nº | Peso g. | I.I. | I.S. | P.M.M. | Esteres saturados C16 | Esteres no saturados C16 | C18 | C 18(2) | Insaponificable |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2,14 | 91,9 | 202,5 | 277,0 | 0,53 | 0,91 | 0,11 | 0,59 | - |
| 2 | 2,71 | 117,4 | 196,6 | 285,3 | 0,53 | 0,42 | 0,28 | 1,48 | - |
| 3 | 9,25 | 131,7 | 193,2 | 290,3 | 1,57 | - | 1,22 | 6,46 | - |
| 4 | 17,68 | 136,7 | 192,3 | 291,7 | 3,78 | - | 6,10 | 25,05 | - |
| 5 | 17,25 | 140,7 | 191,9 | 292,4 | | - | | | - |
| 6 | 16,91 | 144,3 | 190,2 | 295,0 | - | - | 1,84 | 3,83 | 0,29 |
| Residuo | 5,96 | 119,5 | 180,8 | 310,3 | - | - | 1,84 | 3,83 | 0,29 |
| Total | 73,90 | | | | 6,41 | 1,33 | 15,69 | 50,18 | 0,29 |
| Esteres % Esteres "Liquidos" | | | | | 8,68 | 1,80 | 21,23 | 67,90 | 0,39 |
| Acidos % Acidos "Liquidos" | | | | | 8,64 | 1,79 | 21,25 | 67,91 | 0,41 |
| Acidos % Acidos Totales | | | | | 6,36 | 1,42 | 16,86 | 53,89 | 0,33 |

CUADRO Nº 37

PROCEDENCIA PROVINCIAL: SANTIAGO DEL ESTERO Est.Exp. La Banda

VARIEDAD "J.BREBBIA 72"

ESTERES METILICOS "SOLIDOS" COMPOSICION

| Fracción Nº | Peso g. | I.I. | I.S. | P.M.M. | Oleato de Metilo | Esteres Saturados C14 | C16 | C18 | C20 | Insaponificable |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 3,06 | 0,57 | 209,7 | 267,5 | 0,02 | 0,80 | 2,74 | - | - | - |
| 2 | 4,97 | 0,62 | 208,5 | 269,1 | 0,04 | 0,25 | 4,68 | - | - | - |
| 3 | 5,63 | 1,05 | 208,0 | 269,7 | 0,07 | - | 5,56 | - | - | - |
| 4 | 6,08 | 1,65 | 207,6 | 270,2 | 0,12 | - | 5,96 | - | - | - |
| 5 | 4,52 | 1,70 | 207,6 | 270,2 | 0,09 | - | 4,43 | - | - | - |
| 6 | 4,61 | 8,15 | 202,7 | 276,8 | 0,44 | - | 3,46 | 0,84 | 1,14 | 0,09 |
| Residuo | 2,60 | 18,13 | 172,6 | 325,0 | 0,53 | - | - | 0,84 | 1,14 | 0,09 |
| Total | 31,47 | | | | 1,31 | 0,55 | 26,83 | 1,55 | 1,14 | 0,09 |
| Esteres % Estéres "sólidos" | | | | | 4,17 | 1,75 | 85,51 | 4,94 | 3,63 | - |
| Acidos % Acidos Sólidos" | | | | | 4,18 | 1,74 | 85,46 | 4,96 | 3,66 | - |
| Acidos % Acidos Totales | | | | | 1,02 | 0,42 | 20,63 | 1,21 | 0,89 | - |

ESTERES METILICOS "LIQUIDOS "COMPOSICION

| Fracción Nº | Peso g. | I.I. | I.S. | P.M.M. | Esteres Saturados C14 | C16 | Esteres no Saturados C16 | C18 | C18 | Insaponificable |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2,39 | 36,7 | 217,4 | 258,0 | 0,93 | 0,53 | 0,93 | - | - | - |
| 2 | 5,19 | 109,0 | 197,6 | 283,9 | - | 1,29 | 0,85 | 0,47 | 2,58 | - |
| 3 | 9,97 | 142,4 | 192,6 | 291,3 | - | - | - | | | - |
| 4 | 15,30 | 144,9 | 191,7 | 292,6 | - | | - | | | - |
| 5 | 14,76 | 146,1 | 191,5 | 292,9 | - | 5,45 | - | 8,92 | 48,99 | - |
| 6 | 14,94 | 14,71 | 191,9 | 292,4 | - | | - | | | - |
| 7 | 8,39 | 146,0 | 191,2 | 293,5 | - | | - | | | - |
| Residuo | 5,40 | 112,4 | 185,7 | 302,1 | - | - | - | 1,64 | 3,73 | 0,03 |
| Total | 76,34 | | | | 0,93 | 7,27 | 1,78 | 11,03 | 55,30 | 0,03 |
| Esteres % Esteres "Líquidpdos" | | | | | 1,22 | 9,53 | 2,33 | 14,45 | 72,47 | - |
| Acidos % Acidos "Líquidos" | | | | | 1,21 | 9,50 | 2,32 | 14,47 | 72,50 | - |
| Acidos % Acidos Totales | | | | | 0,92 | 7,19 | 1,75 | 10,94 | 54,83 | - |

CUADRO Nº 38

PROCEDENCIA FCIA.CH CO est.Exp. L.S BREN.S

V.RIED.D. L.S BRENAS 16

ESTERES METILICOS "SOLIDOS" COMPOSICION

| Fracción Nº | Peso g. | I.I. | I.S. | P.M.M. | Oleato de Metilo | Esteres Saturados C14 | C16 | C18 | C20 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1,97 | 0,63 | 209,2 | 268,2 | 0,02 | 0,16 | 1,79 | - | - |
| 2 | 2,48 | 0,43 | 208,5 | 269,1 | 0,01 | 0,12 | 2,35 | - | - |
| 3 | 10,28 | 0,63 | 207.1 | 270,8 | 0,08 | - | 10,09 | 0,11 | - |
| 4 | 6,56 | 1,22 | 207,0 | 271,0 | 0,09 | - | 6,40 | 0,07 | - |
| 5 | 4,47 | 1,56 | 206,6 | 271,5 | 0,08 | - | 4,28 | 0,11 | - |
| Residuo | 2,74 | 7,95 | 179,6 | 312,3 | 0,25 | - | - | 1,05 | 1,44 |
| Total | 28,50 | | | | 0,53 | 0,28 | 24,91 | 1,36 | 1,44 |
| Esteres % Esteres "Sólidos" | | | | | 1,86 | 0,98 | 87,41 | 4,70 | 5,05 |
| Acidos % Acidos "Sólidos" | | | | | 1,86 | 0,97 | 87,36 | 4,72 | 5,09 |
| Acidos % Acidos Totales | | | | | 0,44 | 0,23 | 20,46 | 1,10 | 1,19 |

ESTERES METILICOS LIQUIDOS COMPOSICION

| Fracción Nº | Peso g. | I.I. | I.S. | P.M.M. | Esteres saturados C16 | Esteres no saturados C16 | C18 | C18 | Insaponificable |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1,61 | 88,9 | 202,8 | 276,7 | 0,81 | 0,33 | 0,01 | 0,46 | - |
| 2 | 2,37 | 108,0 | 197,0 | 284,7 | 0,82 | 0,09 | 0,05 | 1,41 | - |
| 3 | 11,62 | 132,8 | 194,1 | 288,0 | 2,50 | - | 0,34 | 8,78 | - |
| 4 | 18,75 | 142,0 | 192,2 | 291,9 | 1,85 | - | 2,20 | 12,70 | - |
| 5 | 16,87 | 147,5 | 191,3 | 293,2 | 1,14 | - | 3,17 | 14,56 | - |
| 6 | 12,71 | 150,7 | 190,2 | 295,0 | - | - | 3,19 | 9,52 | - |
| Residuo | 6,02 | 118,2 | 184,8 | 303,5 | - | - | 1,47 | 4,38 | 0,17 |
| Total | 69,95 | | | | 7,12 | 0,42 | 10,43 | 51.61 | 0,17 |
| Esteres % Esteres Líquidos" | | | | | 10,18 | 0,60 | 14,91 | 74,07 | 0,24 |
| Acidos % Acidos Líquidos | | | | | 10,08 | 0,60 | 14,93 | 74,14 | 0,25 |
| Acidos % Acidos Totales | | | | | 7,72 | 0,46 | 11,43 | 56,76 | 0,19 |

## PARTE CUARTA

## CONCLUSIONES

1) Continuando el estudio de composición en ácidos grasos de aceites de algodonero de producción nacional, se presenta el examen de 26 aceites brutos de extracción, obtenidos por extracción con éter de petróleo de semillas de diferentes variedades cosechadas en las estaciones experimentales agrícolas de Roque Sáenz Peña,(Chaco), Las Breñas(Chaco) y La Banda (Santiago del Estero).

2) Previa determinación de las caracteristicas fisico-químicas de los aceites, se procede a determinar la composición de sus ácidos totales, por destilación fraccionada a presión reducida de los ésteres metílicos de los correspondientes ácidos "sólidos"y "líquidos", con los siguientes resultados que expresan los valores máximo, mínimo y promedio de los % de cada ácido graso respecto a los ácidos totales.

| | Mín. | Máx. | Prom. |
|---|---|---|---|
| MIRISTICO | 0.2 | 2.9 | 1.1 |
| PALMITICO | 15.8 | 28.2 | 23.9 |
| ESTEARICO | 0.3 | 9.7 | 2.2 |
| SATURADOS EN MAS DE $C_{18}$ | 0.1 | 1.9 | 0.9 |
| SATURADOS TOTALES | 24,4 | 31.5 | 28,2 |
| PALMITOLEICO | 0,4 | 2,8 | 1,2 |
| OLEICO | 11,9 | 25,5 | 20,7 |
| LINOLEICO | 43,1 | 56,9 | 50,0 |
| IND. IODO ACEITES. | 96,2 | 112,1 | 103,8 |

3) Son componentes"mayores" los ácidos palmítico, oleico y linoleico, y "menores" los ácidos miristico, estearico, palmitoleico y saturados en más de $C_{18}$ .

///.

Entre estosúltimos y en áceites brutos de extracción existen ácidos en C20, em C22, en C24 y en más de C24, asimismo se ha logrado evidencia de laexistencia en muy pequeñas concentraciònes de ácidos monoetilénicos en C20, C22, C24 y en mas de C24, no pudiéndose afirmar si tales componentes lo son de glicéridos o de ceras.

4) Hay un aumento en ácidos linoleico al disminuir el contenido de ácido oleico mientras que el contenido en ácidos saturados totales disminuye también pero mas lentamente.

5) A un aumento del índice de iodo corresponde un marcado aumento en el contenido de ácido linoleico y una disminución simultánea en los contenidos de ácidos oleico y saturados totales. Esta relación da una base para determinar la composición, en ácidos linoleico, oleico y saturados totales de un aceite de algodonero, mediante la determinación del indice de iodo.

6) El factor varietal tiene una marcada influencia sobre la composición del aceite: en una misma zona hay variedades que dan índices de iodo bajos mientras que otras dan valores altos. En la estación experimental R.Sáenz Peña la variedad "J.Brebbia 83" produjo un aceite con indice de iodo 96,2 mientras que el de la variedad "Colonia Macías 6768" dió un indice de iodo 108.4 en la misma estación experimental.

6) El factor ambiental tiene una influencia menor sobre la composición del,aceite. Variedades cultivadas en la estación experimental de La Banda dan aceites con indices de iodo más altos (7 unidades en promedio) que los de las estaciones experimentales de Roque Saenz Peña y Las Breñas. Factor determinante de estas diferencias no son ni la temperatura ni la humedad relativa ambiente sino el régimen de lluvias: a menor precipitación pluvial corresponde mayor índice de iodo.

7) La variedad "Stoneville 2 B" cultivada en la estación experimental de La Banda ha producido el aceite de mayor índice de iodo (112,1) y la variedad "J.Brebbia 83" el de menor indice de iodo (96,2) registrados entre las 30 muestras analizadas.

///.

## PARTE QUINTA

## BIBLIOGRAFIA


1) Bailey -"Cottonseed and Cottonseed Products".Interscience Publishers-Ed.1948-Pag. 347.

2) Hilditch T.P.y Jones E.C.; J.Chem .Soc.pág. 805 (1932)

3) Hilditch T.P. y Rhead A.J.; J.Chem Soc.Ind. 51 -198 T (1932)

4) Hilditch T.P. y Madison L; J.Soc. Chem. Ind. 59-162 (1940)

5) Jamieson G.S. y Baughman W; J.Amer Chem Soc. 42-1197 (1920)

6) Jamieson G.S. y Baughman;W.; Oil and Fats. Ind. 4, 131 (1927)

7) Armstrong y Allam J.; J.Soc.Chem.Ind. 43, 216T (1924)

8) Mitchell J.H. et al .-Ind. Eng. Chem (Anal.) 51, 1 (1943)

9) Grindley D.N. J.Of. Sci FoodsAgric 1,147 (1950)

10) Sievers A y Lowman M; "A study of Cottonseed with reference to varietal characteristics and sources of production". Bureau of Plant Industry-U.S. Dept.Agric. 1932.

11) Ivanow S.;Ber.44,31 (1926)

12) Bailey-Obra citada Pag. 117

13) Painter E. y Nesbitt L.;Oil and Soap 20, 208 (1943)

14) Stansbury M y Hoffpauir C. y Hopper T.; J.Am.Oil Chem Soc. 30, 120 (1953)

15) Stansbury M.y Hoffpauir C.;J.Am. Oil Chem. Soc.29, 53 (1952)

16) Geza Eckstein; Industria Quimica 5, 25 (1943)

17) Gamiz E. Tesis Facultad de Ciencias Exactas,Fisicas y Naturales de Bs.Aires (1954)

18) Silvestroff L; Tesis Facultad de Ciencias Exactas , Físicas y Naturales de Bs.Aires (1955)

19) Secretaria de Ind.y Comercio de la Nación-Dirección del Algodón-"Cartilla para el cultivo del Algodonero"-7a Ed. (1947) pág. 35

20) Painter E.P.; Oil and Soap 21, 343 (1944)

21) Junta Nacional del Algodón-"Trabajos ecológicos algodoneros en el año 1935-36" Ministerio de Agricultura (1937) Rep.Argentina.

22) Hilditch T.P.; Endeavour 11, 173 (1952)

23) Hilditch T.P.;The Chemical Constitutión of Natural Fats-2d. Edition(1947)Londres


///.

24) Twitchell- J.Ind. Eng. Chem 17, 605 (1925)

25) Longenecker. J Soc. Chem Ind. 56 , 199 T (1937)

26) Mac Cabe y Thiele-Ind Eng. Chem. 17, 605 (1929)

.....

N. Costanzo