



D-6374

T
664.3
D687

Escuela Superior Politécnica del Litoral

ESCUELA DE TECNOLOGIA DE ALIMENTOS

Informe de las Prácticas Profesionales realizadas en el Laboratorio de Control de Calidad de OLEICA S. A.

Alumna:

Patricia de Lourdes Donoso Tamayo

Año 1984



BIBLIOTECA

E S C U E L A S U P E R I O R
P O L I T E C N I C A D E L L I T O R A L

E S C U E L A D E
T E C N O L O G I A D E A L I M E N T O S

"INFORME DE LAS PRACTICAS PROFESIONALES REALIZADAS EN EL LABORATORIO DE
CONTROL DE CALIDAD DE OLEICA ENTRE LOS MESES DE MARZO Y SEPTIEMBRE DE
1.984".

ALUMNA:

PATRICIA DE LOURDES DONOSO TAMAYO

EGRESADA DE LA ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL

ESPECIALIZACION: TECNOLOGIA DE ALIMENTOS

PROFESORA GUIA:

DRA. NELLY CAMBA C.

JEFE DE LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD DE OLEICA:

DRA. ESTHER MORALES DE GALARZA

Guayaquil, Septiembre 24 de 1984.



Sr. Ing.

FREDDY ALVEAR

DIRECTOR ENCARGADO DE LA ESCUELA

DE TECNOLOGIA DE ALIMENTOS

Presente.

De mis consideraciones:

Ante su despacho, presento el INFORME DE LAS PRACTICAS PROFESIONALES realizadas en OLEICA, cumpliendo con un requisito previo para mi Incorporación como Tecnóloga de Alimentos.

OLEICA está dedicada a la elaboración de aceites y grasas. Esta compañía está situada en el Kilómetro 6 1/2 Vía a Daule. Estuve bajo las órdenes de la Dra. Esther Morales de Galarza, jefe del Laboratorio de Control de Calidad.

El Laboratorio de Control de Calidad realiza análisis de otras compañías anexas (Nutril y JASA), el informe sólo contiene las técnicas analíticas efectuadas únicamente para la Planta de OLEICA. He reservado un capítulo para la descripción de las diferentes etapas por las que atraviezan los aceites y grasas, las cuales conozco en forma general; sin embargo, debo recalcar que la experiencia adquirida en el Laboratorio me ha servido de base para mi desenvolvimiento futuro en este tipo de actividad.

Esperando la aprobación de mi informe, quedo de Ud.,

Muy Atentamente,

SRTA. PATRICIA DE LOURDES DONOSO TAMAYO.

EGRESADA DE LA ESCUELA DE TECNOLOGIA DE ALIMENTOS.

C.I. # 09-08762370.

I N D I C E



BIBLIOTECA Pg. #

CARTA DE PRESENTACION	0
INDICE	1
RESUMEN	4
INTRODUCCION	5
GRASAS Y ACEITES, GENERALIDADES: CONSTITUCION Y PROPIE- DADES	6
DETALLE DE TECNOLOGIA DESARROLLADA	8
SECCION PLANTA	9
EXTRACCION	10
DESTILACION	11
HIDROGENACION	12
REFINACION	14
BLANQUEO	19
DEODORIZACION	22
ENVASADO	23
SECCION LABORATORIO	25
ANALISIS DE LABORATORIO	26
ANALISIS ORGANOLEPTICOS	28
APARIENCIA, CONSISTENCIA, OLOR Y SABOR	28
ANALISIS FISICOS Y QUIMICOS	30
ANALISIS FISICOS	31
INDICE DE REFRACCION	32
PUNTO DE FUSION	33
PUNTO DE GOTA	35
PUNTO DE ENTURBIAMIENTO	36

TITRE	37
COLOR	39
ANALISIS QUIMICOS	41
ACIDES EN ACEITES	42
ACIDEZ EN LA BORRA	45
ACIDOS GRASOS TOTALES (METODO GRAVIMETRICO)	47
GRASAS NEUTRAS	49
ACIDOS GRASOS TOTALES (METODO VOLUMETRICO)	50
GRASAS TOTALES (EXTRACCION SOXHLET)	52
HUMEDAD	54
RESIDUO SECO EN LA BORRA	56
MATERIA VOLATIL	57
IMPUREZAS	58
METODO CUALITATIVO PARA JABON	60
METODO KOFF PARA JABON (CUANTITATIVO)	61
NIQUEL (METODO CUALITATIVO)	63
NIQUEL (METODO COLORIMETRICO)	64
pH EN LA MARGARINA	67
CLORUROS EN MARGARINA	68
INDICE DE PEROXIDOS	70
INDICE DE YODO	73
ACTIVIDAD DE LA UREASA	75
ASPECTOS GENERALES DE LA EMPRESA	77
UBICACION Y FUNCION DEL LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD	78

ORGANOGRAMA	79
MERCADO	80
TAMAÑO Y LOCALIZACION	81
FINANCIEROS	82
CONCLUSIONES	85
RECOMENDACIONES	86
BIBLIOGRAFIA	87
ANEXOS	88
CUADROS	89
DIAGRAMA DE FLUJO DE LA PLANTA	98
DIBUJO DE LA PLANTA DE OLEICA	99



R E S U M E N

En OLEICA se obtienen grasas y aceites comestibles, es decir productos tales como manteca, margarina y aceites de consumo popular.

La sección en que específicamente trabajé es el LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD. Este departamento tiene una amplísima actuación en el control de calidad de las materias primas, el proceso de Refinación, - Blanqueo, Deodorización y el producto terminado. Cuenta con técnicos - que realizan la labor de análisis y supervisión de la planta en general.

En las materias primas es determinante el análisis organoléptico, físico o químico que van a dar lugar a la aceptación o rechazo de aquellas que no cumplan con las normas de calidad. Así por ejemplo: un aceite es comprado según el grado de acidez que presente. Partiendo de estos resultados se procede a almacenar el aceite, que es destinado al proceso de refinación, si es crudo; de aquí pasa a la etapa de blanqueo donde se utilizan tierras tratadas que eliminan las impurezas y clarifican el aceite. Es importante verificar la ausencia de jabón y níquel, en caso de aceites hidrogenados. Finalmente va al deodorizador que quita el mal olor y sabor que lleve la muestra. Esta grasa está lista para ser usada en la sección envasado. Los productos finales también son sometidos a análisis.

El siguiente informe describe generalidades del procesamiento de grasas y aceites seguido en OLEICA poniendo énfasis en las determinaciones físico-químicas a que son sometidos los productos de las diferentes partes del proceso.



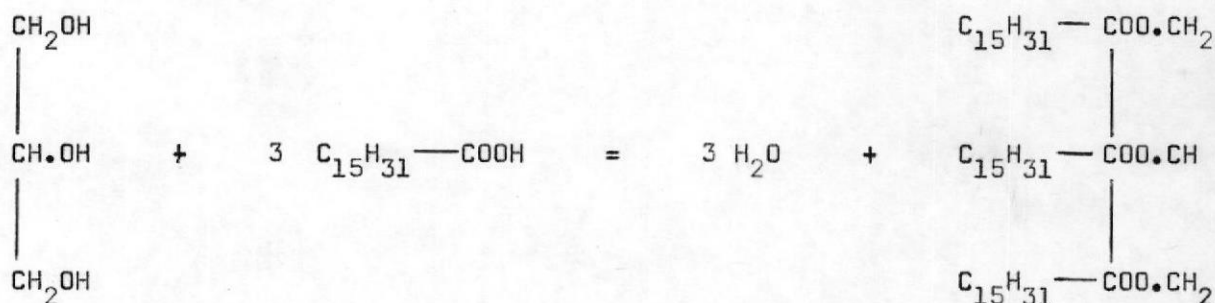
BIBLIOTECA

INTRODUCCION

G R A S A S Y A C E I T E S

GENERALIDADES

CONSTITUCION.- Los cuerpos grasos son mezclas de ésteres glicéricos (propanotriol) de los ácidos palmítico (exadecanoico), esteárico (octodecanoico) y oleico (octodequenoico), denominados ácidos grasos. Forman parte principal de las grasas animales y vegetales. A estos ésteres se los conoce con los nombres de palmitina, estearina y oleína. La palmitina y estearina son cuerpos sólidos y la oleína es líquida.



GLICERINA

ACIDOS GRASOS

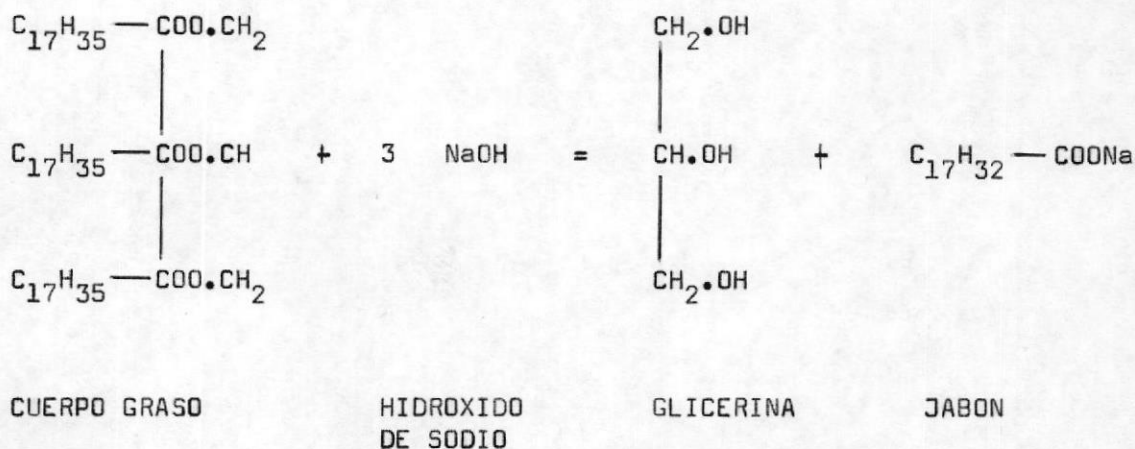
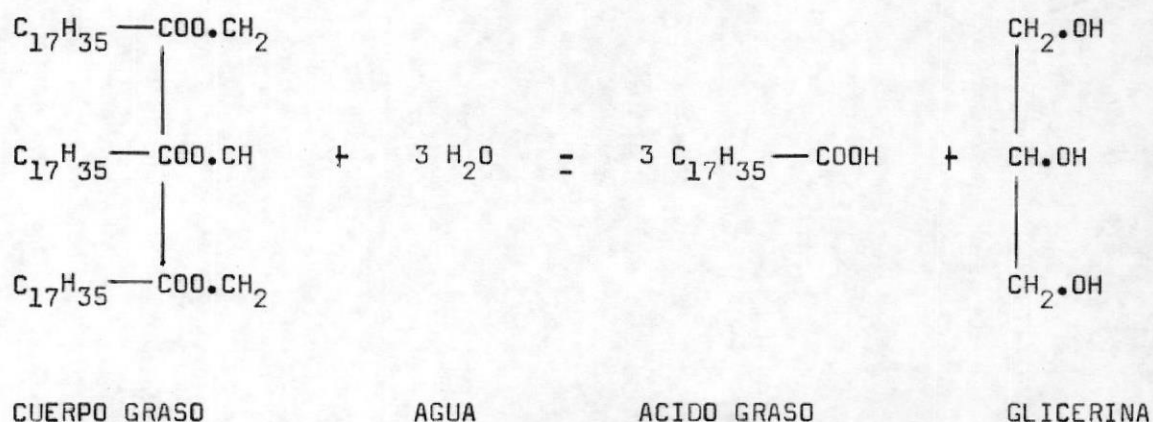
AGUA

CUERPO GRASO

PROPIEDADES.- Las grasas naturales, al estado de pureza, son cuerpos in colores, inodoros, insípidos; líquidos (aceite de oliva) o sólidos (mantquilla y manteca de cerdo) a temperatura ordinaria. Son insolubles en agua y alcohol frío, pero se disuelven en el éter, benceno, sulfuro de carbono, cloroformo y en los hidrocarburos líquidos. Pueden presentar color amarillento y un olor más o menos intenso debido a varios cuerpos que las impurifican.

Al contacto con el aire se enrancian con el tiempo, a causa de una saponificación parcial que pone en libertad ácidos grasos volátiles olorosos. Por el calor se descomponen, produciendo diversos gases y vapores combustibles.

La reacción química más importante que experimentan las grasas es su Saponificación, bien sea por intervención del vapor del agua, bien - por la influencia de las bases y siempre con ayuda del calor.





BIBLIOTECA

DETALLE DE LA TECNOLOGIA DESARROLLADA



BIBLIOTECA

SECCION PLANTA

TECNOLOGIA DE LOS ACEITES Y GRASAS

E X T R A C C I O N

Los cuerpos grasos se extraen a partir de productos oleaginosos animales o vegetales que los contienen.

La diversidad de características de los distintos productos grasos da lugar también a diferentes procedimientos de extracción, tales como: fusión, prensado y extracción con disolvente. La finalidad es: a) obtener un aceite sin alteraciones y desprovisto de impurezas, b) máximo rendimiento de acuerdo con la economía del proceso y c) conseguir un residuo o torta de máxima calidad.

En OLEICA se extrae el aceite por el tercer método (con disolvente) El LABORATORIO recepta de esta planta el aceite y pasta de distintos vegetales tales como soya, palma real, palmiste, algodón con más frecuencia.

La pasta comprende el grano y la cáscara molido. En ésta es necesario conocer materia volátil, grasas totales y proteínas. En la soya, se determina actividad de ureasa que es un parámetro básico para saber si es asimilable para consumo animal. En el algodón existe la presencia de un pigmento llamado gosipol que si se encuentra presente en la pasta causa coloraciones oscuras en los huevos de las aves de corral. En ocasiones la pasta presenta elevado porcentaje de grasa y es pasada nuevamente por los molinos para obtener más aceite.

Los análisis que se efectúan para la Planta de Extracción son:

1. Índice de refracción.
2. Ácidos grasos libres (FFA) o acidez.
3. Materia volátil (pata y aceite).
4. % Grasas.
5. % Proteínas.
6. Gosipol (algodón).
7. Actividad de ureasa (soya).

D E S T I L A C I O N

Este proceso sirve para purificar los ácidos grasos comerciales -
provenientes de grasas de inferior calidad. La purificación no sólo
proporciona la eliminación de pigmentos y otras impurezas relativamente
no volátiles, sino que separa también los ácidos, del residuo del acei-
te sin hidrolizar, que queda en la operación de desdoblamiento. Se lle-
va a cabo bajo presión reducida y con ayuda de vapor borbotado a tempe-
raturas de 205 a 235 oC. Una temperatura superior puede polimerizar -
los ácidos.

Los análisis que se efectúan para la planta de destilación aplica-
bles a todos los aceites de palma (palma africana, palma real y palmis-
te) son los que siguen:

1. Índice de refracción.

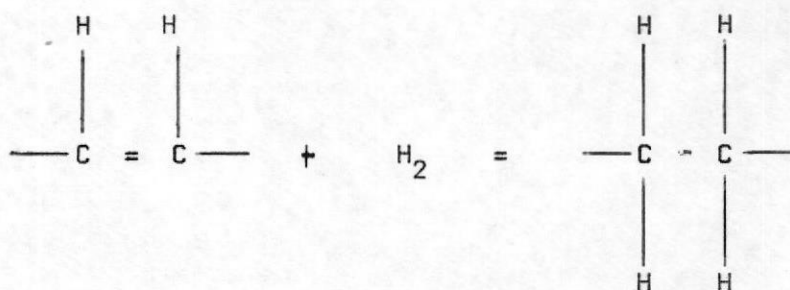
2. Acidos grasos libres.
3. Impurezas (cualitativo).



BIBLIOTECA

H I D R O G E N A C I O N

La hidrogenación de una grasa consiste en la adición directa de hidrógeno a los enlaces dobles de las cadenas de los ácidos grasos:



La hidrogenación es un procedimiento de transformación de los aceites líquidos en grasas semisólidas, de consistencia plástica, adecuada para la fabricación de grasas de cocina o margarina. En la hidrogenación, se obtienen también otras ventajas, tales como aumento de la estabilidad y mejora del color de la grasa.

Para que la reacción se produzca, se necesita la intervención de un catalizador que es el níquel. Durante la hidrogenación, el catalizador se mantiene en suspensión en el aceite, y se separa del mismo, al final de la operación por filtrado. Para que se produzca la hidrogenación, es necesario que el hidrógeno gaseoso, el aceite líquido y catalizador sóli estén a una temperatura adecuada (234 oC).

La reacción se lleva a cabo por agitación del aceite con el catalizador en suspensión, dentro de un recipiente cerrado en atmósfera de hidrógeno. La agitación de la mezcla de aceite y catalizador efectúa la doble función de promover la disolución del hidrógeno en el aceite y renovar el aceite presente en la superficie del catalizador. La solubilidad del hidrógeno y otros gases en el aceite, aumenta al incrementarse la temperatura y la presión.

La composición y carácter del producto hidrogenado pueden variar, según sean las posiciones de los enlaces dobles que se hidrogenan.

Los análisis que se realizan para la planta de hidrogenación son los siguientes:

1. Índice de refracción.
2. Ácidos grasos libres (FFA) o acidez.
3. Punto de fusión.
4. Jabón.
5. % Humedad.
6. Níquel (cuantitativo).

Los tres primeros puntos se realizan a los aceites hidrogenados - sin filtrar y filtrados. Los otros son determinados en muestras de aceites crudos.

R E F I N A C I O N

Los aceites y grasas brutos obtenidos, contienen cantidades variables de impurezas no glicéridas. El aceite de coco y palmiste presentan ácidos grasos libres. El aceite bruto de semilla de algodón contiene otras impurezas como: rafinosa, pentosanas, resinas, proteosas, peptonas, fosfolípidos (fosfátidos), fitosteroles, fitosterolina, fosfatos de inosita, xantofila, clorofilas, sustancias mucilaginosas y ácidos grasos libres. Existen sustancias deseables tales son los tocoferoles que protegen al aceite contra la oxidación. Las impurezas tienden a intensificar el color del aceite, a producir espumas o humos y a precipitar cuando el aceite se calienta, en las subsiguientes operaciones del proceso.

El objeto de la refinación y decoloración (blanqueo) es eliminar las impurezas perjudiciales del aceite, con la mínima alteración, tanto de los glicéridos, como de los tocoferoles y otras impurezas beneficiosas, así como la mínima pérdida de aceite.

Por lo tanto, se define como "refinación" al tratamiento purificador, destinado a eliminar los ácidos grasos libres, fosfátidos o productos mucilaginosos y otras impurezas del aceite. Excluye los procesos de decoloración y deodorización.

El proceso de refinación de aceites y grasas consta de las siguientes etapas:

1. Tratamiento con ácido fosfórico (soya y pescado).

2. Neutralización.
3. Re-refinación (algodón).
4. Lavado.
5. Secado.



En el proceso se utiliza aceite, ácido fosfórico, lejía de neutrali zación, agua de tratamiento y agua de servicio. Para poner en marcha la planta es necesario determinar:

- a) Los ácidos grasos libres del aceite crudo.
- b) La concentración de la lejía de neutralización.
- c) La cantidad de lejía a emplear.

1. ETAPA DE DESGOMADO

Las gomas están disueltas en el aceite crudo generalmente en un por centaje entre 0.5 - 2.0%. Se precipitan con agua. Algunos aceites con- tienen gomas no hidratables (fosfátidos), que no pueden ser eliminados - con agua; así, que una refinación ordinaria con lejía y lavado no separa completamente las gomas.

Estos compuestos pueden ser descubiertos con una determinación de jabón en los aceites lavados; sin embargo, hay que diferenciar aceites- conteniendo jabones de álcalis comunes, ya que éstos son fácilmente eli- minados con ulteriores lavados con agua, de los que contienen fosfátidos y que son designados no lavables mientras los de maní, girasol, soya y algodón a veces lo son y a veces no.

La eliminación completa de los fosfátidos se obtiene, tratando el aceite con una pequeña cantidad de ácido fosfórico concentrado (75-85%) antes de la etapa de neutralización. En la mayoría de los casos, es su ficiente la cantidad de 0.1 - 0.2% en peso de ácido para obtener buenos resultados.

2. ETAPA DE NEUTRALIZACION

La cantidad de lejía teórica requerida se calcula primeramente así:

$$P = \frac{L \times d \times FFA \times 1.000}{100 \times M \times N} = \text{litros/hora}$$

Donde:

- L = Caudal del aceite en lt/hr.
- d = Peso específico del aceite a la temperatura de neutralización.
- FFA = Porcentaje de ácidos grasos libres en el crudo.
- M = Peso molecular promedio de los ácidos grasos.
- N = Normalidad de la lejía.

La cantidad teórica calculada no es suficiente para optimizar el resultado. Se producen cuatro pérdidas:

- a. Los ácidos grasos libres.
- b. Los mucílagos, colorantes y otras impurezas que se eliminan en la neu tralización.

- c. Las saponificaciones, que se originan por la saponificación del aceite neutro por el exceso de lejía.
- d. El aceite neutro perdido en la borra.

Los dos primeros, llamados pérdidas mínimas, son inevitables; los dos últimos puntos tienen que ser minimizados en todo lo posible.

La pérdida total en la neutralización puede ser calculada por el contenido de materia grasa total en la borra; este valor se determina por análisis. Generalmente, mientras más débil es la lejía, menor es el porcentaje de ácidos grasos libres en la borra desdoblada (FFASS); o sea mayor el contenido de aceite neutro contenido en la borra; por lo tanto como regla general: mientras mayor sea el porcentaje de ácidos grasos libres en el crudo (FFA), más alta será la concentración de la lejía.

La concentración de lejía a utilizar varía según el contenido de ácidos grasos del crudo (FFA). Se trabaja en la mayoría de los casos con lejía de 20 oBé (14.33% NaOH). La temperatura de neutralización es entre 80 - 90 oC. Un alto contenido de jabón en el aceite puede originar dificultades en las siguientes etapas de refinación y por lo tanto, debe ser evitado.

3. ETAPA DE RE-REFINACION

El objeto de la re-refinación es mejorar la calidad del aceite, sobre todo con respecto al color y sabor.

En el mezclador de la refinería, el aceite neutralizado y la lejía se mezclan íntimamente durante unos quince segundos. Como la mayor parte de la acidez libre ya ha sido eliminada, existe menos riesgo de saponificación de aceite neutro, ya que la reacción es catalizada por el jabón. La re-refinación de un aceite mejora sus condiciones para el lavado y su resistencia a la oxidación (perjudicada por la presencia de lecitina).

La cantidad de lejía en esta etapa es normalmente de 1 - 3% del volumen del caudal del aceite y su concentración puede variar de 6 a 30 Bé

4. ETAPA DE LAVADO

Si las operaciones han sido efectuadas correctamente, no habrá dificultad en esta etapa. Se recomienda una temperatura de 85 - 90 °C para el aceite y 90 - 95 °C para el agua. La cantidad de agua será de 10 - 15%. La pérdida de aceite crudo alcanza unos 0.3%.

5. ETAPA DEL SECADO AL VACIO

A la salida de la etapa de lavado el aceite contiene 0.1 - 0.5% de agua disuelta y sólo trazas de jabón. Una vez enfriado a temperatura ambiente, el aceite se volverá turbio y si es almacenado, la acidez libre aumenta en cierto grado. Por lo tanto, es aconsejable secar el aceite dentro de una torre secadora, donde el aceite se pulveriza y se lo mantiene a una presión más o menos de 40 mm HG. Se lo deja secar hasta un contenido de humedad de 0.05%.

Los análisis que se efectúan para la planta de refinería son:

1. Ácidos grasos libres del aceite crudo y refinado.
2. Jabón del aceite refinado.
3. Humedad del aceite refinado.
4. Impurezas del aceite crudo.
5. Grasas totales (gravimétrico) de la borra.
6. Grasas neutras de la borra.
7. Ácidos grasos libres de la borra desdoblada.
8. Residuo seco de la borra.
9. Punto de fusión del aceite refinado.
10. Índice de refracción del aceite crudo y refinado.

Los resultados que deben reportarse inmediatamente son los puntos 1, 2 y 7, que son requeridos para poner en marcha la planta. El resto es enviado posteriormente.

B L A N Q U E O

El término "decoloración o blanqueo" se reserva para el tratamiento destinado únicamente a mejorar el color del aceite. Se eliminan la mayoría de las sustancias colorantes contenidas en el aceite, por adsorción en tierras activadas o tierras decolorantes naturales.

Generalmente, ya durante la etapa de neutralización, los aceites son parcialmente blanqueados por acción de la soda cáustica.

Sin embargo, en el aceite crudo pueden desarrollarse colores de otra índole, cuya índole necesita un aumento del agente blanqueador.

El almacenamiento prolongado de semillas y su calentamiento excesivo durante la extracción del aceite, o un largo almacenamiento del aceite a elevada temperatura, pueden dejar más obscuro el aceite. Lo mismo sucede cuando se descargan los aceites blanqueados a demasiada temperatura.

La planta de blanqueo funciona continuamente, mientras que la filtración y la recuperación de aceite residual son operaciones discontinuas.

El proceso de blanqueo consta de las siguientes etapas:

- a) Calentamiento del aceite.
- b) Mezcla aceite - tierra.
- c) Blanqueo.
- d) Filtración.
- e) Recuperación del aceite de la tierra.

Aproximadamente un 20% del aceite, que entra en proceso, va al mezclador, que recibe también tierra decolorante en cantidad dosificada, y la mezcla aceite-tierra es aspirada al blanqueador por vacío. Este recibe un flujo continuo, tanto la mezcla aceite-tierra que el restante - 80% del aceite, previamente calentado. En el blanqueador se provoca una atomización del aceite y la mezcla aceite-tierra, que asegura con la

ayuda de un agitador una desaereación de la tierra y la dispersión de la misma en el aceite. Luego, la mezcla fluye al tanque de nivel constante, de donde es aspirada en continuo por una bomba y enviada en uno de los dos filtros.

Después de la filtración y habiéndose escurrido el aceite del filtro, la torta que se adhiere a las telas metálicas contiene casi un 50% de aceite. Parte de este aceite se recupera por insuflación de vapor, que al pasar por las telas filtrantes, arrastra el aceite contenido en la capa de tierra.

Después de la insuflación de vapor, la torta se descarga por vibración automática y sale por el fondo del filtro.

Las determinaciones hechas a las muestras provenientes del blanqueador son las que siguen:

1. Color (rojo y amarillo).
2. Jabón.
3. % Humedad.
4. Impurezas.
5. Níquel.
6. Punto de fusión.
7. Índice de refracción.

El operador requiere el resultado de jabón, níquel y color con mayor rapidez, para tomar las decisiones del caso.

D E O D O R I Z A C I O N

El proceso de deodorización consiste en la eliminación de las sustancias volátiles, que dan a las grasas un olor y sabor desagradable, no apto para consumo humano.

Estas sustancias volátiles (hidrocarburos insaturados) son eliminados por destilación con vapor a baja presión.

El aceite a procesar alimenta el aparato deaersador - intercambiador, combinando el precalentamiento y la desaereación en su parte alta y el calentamiento final en su parte baja, donde los serpentines de fluido térmico de calentamiento quedan siempre sumergidos bajo el nivel de aceite. Durante el proceso, la inyección de vapor vivo asegura una intensa agitación del aceite y un eficaz intercambio de calor. Finalmente el aceite es enfriado a la temperatura de almacenamiento en un intercambiador de placas y filtrado.

El aceite deodorizado requiere los siguientes análisis:

1. Sabor y olor.
2. Color.
3. Ácidos grasos libres (FFA).
4. Peróxidos.
5. % Humedad.
6. Punto de fusión.
7. Punto de enturbiamiento (soya y algodón).

E N V A S A D O

Los productos que se envasan son: manteca, margarina y aceite de soya.

MANTECA

La grasa obtenida en el proceso de deodorización está lista para el consumo, basta sólo envasarla en los diversos tipos de envases plásticos que son distribuídos a los mercados de la Costa o De la Sierra según los pedidos.

MARGARINA

La grasa destinada a la preparación de margarina es una mezcla proporcional de aceites vegetales y pescado.

La margarina, alimento oleoplástico, es preparada con los siguientes elementos:

GRASA	78 - 80%
ACEITE	10%
AGUA SAL	10%
AGUA PURA	9%
EMULSIONANTE	2 - 3 %
AROMAS	

ACEITE

El aceite de soya es obtenido en la planta de extracción, luego es refinado, blanqueado y deodorizado y pasa a la planta de envasado donde se realiza el control de peso y volumen.

Para la sección envasado se realizan los siguientes análisis:

1. Peso de manteca, margarina y aceite.
2. Volumen del aceite.
3. Apariencia, olor, sabor, consistencia de manteca y margarina.
4. Color del aceite, manteca y margarina.
5. pH de la margarina.
6. Ácidos grasos libres de la manteca, margarina y aceite.
7. Porcentaje de humedad de la margarina y del aceite.
8. Peróxidos de la manteca y margarina.
9. Porcentaje de sal.
10. Impurezas del aceite.



BIBLIOTECA

SECCION LABORATORIO

A N A L I S I S D E L A B O R A T O R I O

La función que realicé en el Laboratorio de Control de Calidad estuvo enfocada totalmente al análisis de muestras de aceites crudos y productos terminados. Trabajé ocho horas diarias en turnos rotativos semanales, efectuando análisis físico-químicos diferentes según el tipo de muestra.

La función de muestreo estaba a cargo del analista quien tomaba notas de las condiciones de trabajo de las diferentes partes de la planta, tales como temperatura de proceso, presión, flujo, etc. Además estaba encargado de llevar las muestras al laboratorio y analizarlas. Pero recientemente se ha adoptado un nuevo sistema de trabajo que excluye el muestreo por parte del analista; este trabajo lo hace cada operador de la planta. El analista recibe y analiza la muestra.

A continuación describo los pasos que se siguen en el Laboratorio de Análisis:

- a) Recepción de las muestras.
- b) Identificación.
- c) Descripción de la fecha, hora, lugar de procedencia y análisis requeridos, en el libro específico.
- d) Análisis.
- e) Entrega de los resultados obtenidos.

Las muestras pueden llegar rotuladas o no. Una vez realizado el análisis se desecha la muestra. Para el caso de las materias primas tales como palma se guarda por un mes con su respectiva identificación.

Según los resultados de los análisis la Planta de Refinería, Blanqueo, Deodorizador y Envasado toman las debidas precauciones y medidas para establecer si las grasas y aceites han sido bien tratadas durante el proceso. Es decir, por ejemplo: que si se encuentra jabón o níquel en un aceite refinado y blanqueado se recircula. Si la palma destilada presenta una acidez superior a uno se recircula para una nueva destilación. Si la acidez del aceite deodorizado es inferior a 0.05 se agrega ácido cítrico, etc.

Las determinaciones analíticas pueden ser de tres tipos:

- 1) Análisis Organolépticos : Son los que nos indican en forma inicial el tipo de muestra y la calidad de la misma, para un previo concepto de ella.
- 2) Análisis Físicos: Permiten la identificación y como indicadores del estado de pureza de los aceites y grasas.
- 3) Análisis Químicos: Tienen por objeto conocer las proporciones relativas de determinado componente o elemento en la muestra. Pueden ser cualitativos y cuantitativos.

ANALISIS ORGANOLEPTICOS

Se los realiza por medio del uso de nuestros sentidos: gusto, olfato, vista y tacto.

Los análisis organolépticos son: sabor, apariencia, olor, consistencia.

El resultado se lo especifica en forma numérica de la siguiente manera:

- | | |
|---|---------|
| 1 | malo |
| 2 | regular |
| 3 | bueno |

El producto debe tener calificación tres (3) para que salga de venta en el mercado.

APARIENCIA Y CONSISTENCIA

La apariencia y consistencia de la grasa está dada por el grado de hidrogenación de la misma.

La manteca (grasa) tendrá una apariencia agradable y una consistencia pastosa y suave al tacto.

La margarina debe disolverse en contacto con la boca y ser suave al tacto.

OLOR Y SABOR

El olor y sabor de los aceites y grasas se debe a ciertos compuestos: cetonas e hidrocarburos que aparecen con los esteroides, en la fracción insaponificable. Estos compuestos se encuentran en proporción reducida y se alteran ligeramente, por acción del calor.

Los compuestos odoríferos de los aceites vegetales son notables - por su baja volatilidad. Son fácilmente separables y están íntimamente relacionados con la composición en ácidos grasos del aceite. El desarrollo del sabor en las grasas desodorizadas, como resultado de una oxidación limitada, se llama "reversión del sabor". Se produce en determinadas grasas vegetales y de animales terrestres y marinos; sin embargo, sólo es acentuada en las que contienen ácidos grasos con más de dos dobles enlaces.

La reversión del sabor se conserva en los aceites de soya, linaza y otros aceites de ácido linolénico, aún después de que éstos hayan sido hidrogenados, hasta un grado aparentemente suficiente para eliminar todos los ácidos con tres enlaces dobles.

Mediante el olor y sabor se puede identificar inmediatamente la muestra antes de efectuar los análisis físicos o químicos. La capacidad para distinguir una muestra de otra se adquiere con la experiencia diaria en el laboratorio.

ANALISIS FISICOS Y QUIMICOS

Los análisis físicos y químicos se describen a continuación:

- I. Análisis físicos: índice de refracción, punto de fusión, punto de gota, punto de enturbiamiento, titre y color.
- II. Análisis químicos: ácidos grasos libres, jabón, humedad, grasas, peróxidos, residuo seco, materia volátil, níquel, pH, % sal, índice de yodo y actividad de ureasa.

Las siguientes técnicas las realicé con mayor frecuencia por lo -
cual he podido también obtener resultados promedios de cada uno de los-
análisis de las diferentes muestras.

ANALISIS FISICOS

INDICE DE REFRACCION

DEFINICION: El índice de refracción (n) para un líquido o un sólido isotrópico, es la razón entre la velocidad de fase de luz en el vacío y la del medio. Es una función de la longitud de onda y de la temperatura. Esta medida es útil para la determinación de la pureza de muchos aceites, grasas y ceras.

A. MATERIALES Y EQUIPO

refractómetro

B. PROCEDIMIENTO

1. Se coloca una gota del aceite o grasa diluída en el prisma del refractómetro. Si presenta impurezas filtrar la muestra a través de papel filtro.
2. Esperar un minuto para que la muestra alcance la temperatura del instrumento.
3. Proceder a realizar la lectura a 50 °C.

C. OBSERVACIONES

1. El índice de refracción sirve para la identificación de todas las muestras que llegan al laboratorio.
2. De acuerdo a esta lectura se conoce el grado de hidrogenación sufrida por las grasas.

PUNTO DE FUSION

DEFINICION: El punto de fusión de una sustancia pura es la temperatura en la que sus cristales están en equilibrio con la fase líquida a presión atmosférica. Las grasas y aceites no presentan un definido punto de fusión. Ellas pasan por un estado gradual de ablandamiento antes de estar completamente líquidas. Su punto de fusión está dado por las condiciones específicas del método, en este caso, es la temperatura en la cual las muestras llegan a estar completamente líquidas.

A. MATERIALES Y EQUIPOS

Tubos capilares de vidrio

Papel filtro

Calentador eléctrico

Aparato para medir punto de fusión

Tinas de aluminio

Tierra de blanqueo

B. PREPARACION DE LA MUESTRA

MUESTRAS SOLIDAS

1. MANTECA: Fundir la muestra completamente.
2. MARGARINA: Colocar una cantidad conveniente de tierra de blanqueo



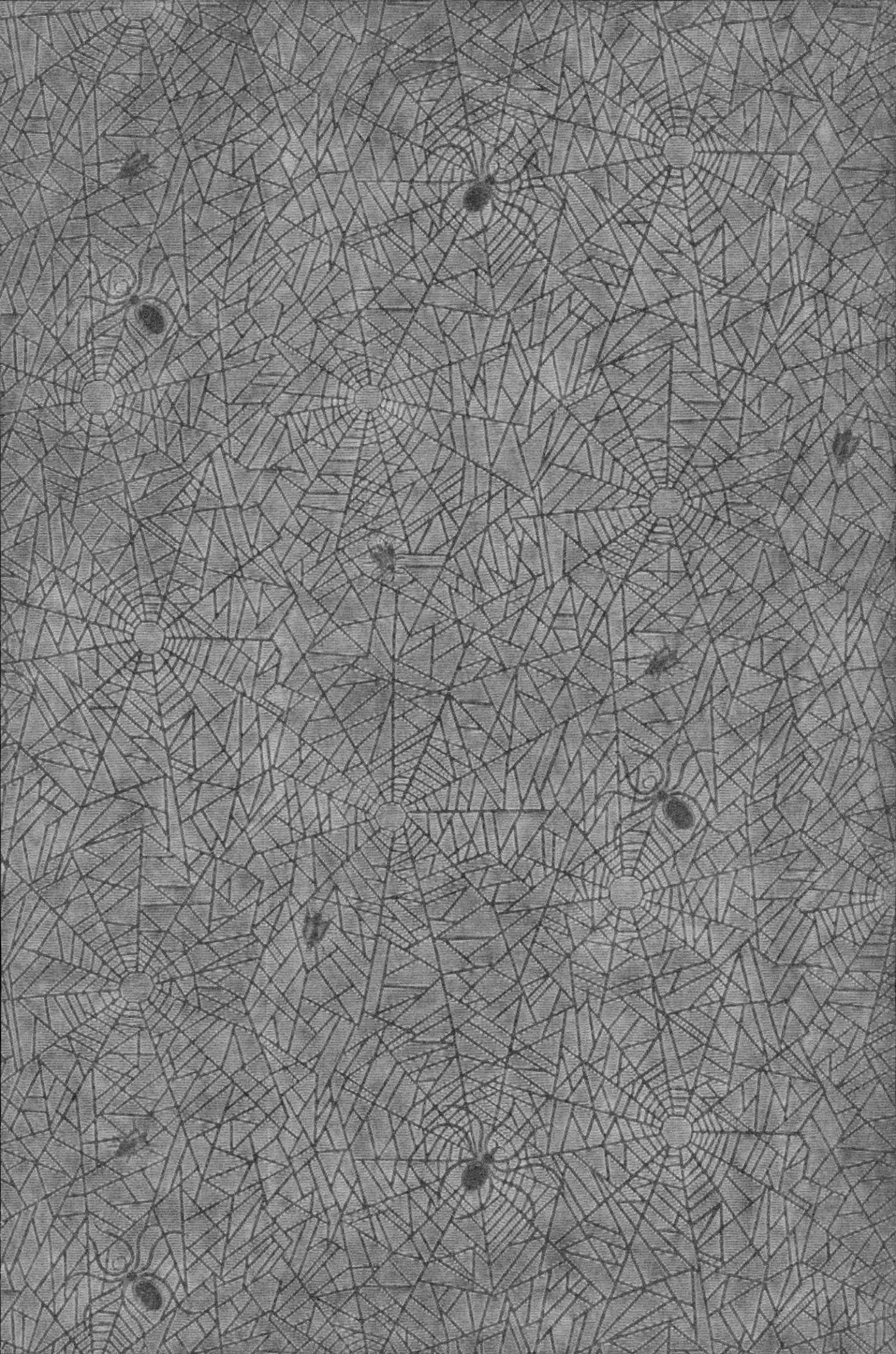
en una tina de aluminio, añadir la muestra y calentar hasta completa evaporación del agua contenida. Filtrar a través de papel filtro para remover las impurezas y trazas de humedad.

C. TECNICA

1. Llenar dos o tres capilares con la muestra líquida hasta que alcance 10 mm de altura en los capilares.
2. Colocar en el congelador por 15 minutos para que se solidifique la muestra.
3. Arrancar en el equipo cuando la temperatura en el termómetro sea 20 °C. Introducir los capilares. Regular el termostato en 35 °C.
4. Empezar lectura cuando la muestra ascienda 5 mm y terminar cuando haya ascendido 10 mm.
5. Reportar lectura promedio.

D. OBSERVACIONES

1. Los tubos capilares deben estar completamente limpios.
2. La muestra en los tubitos debe estar exenta de burbujas de ai re que puedan influir en los resultados.



PUNTO DE GOTA

DEFINICION: El punto de gota (drop point) es la temperatura en la cual una gota de la sustancia analizada llega a estar bastante pesada como para caer libremente en el orificio de la copa de la grasa. Este punto depende de la preparación de la muestra (si ha sido o no prederretida, la forma en que la grasa ha sido llenada) y el rango de calentamiento.

A. EQUIPO

Instrumento para medir el punto de gota

B. TECNICA

1. Derretir la muestra.
2. Llenar la copa con la grasa hasta que se la observe en el pequeño orificio. Remueva el exceso de grasa.
3. Ensamble el tubo que sirve de mango y el catucho.
4. La temperatura inicial que debe marcar el instrumento es de 25 oC y el rango de calentamiento debe ser uno.
5. Inserte la muestra verticalmente en el horno. Gire el cartucho hasta que quede bien adaptado. Esperar un minuto. Bajar la palanca.
6. Leer el punto de gota indicado por el instrumento.
7. Sacar el cartucho del horno.

PUNTO DE ENTURBIAMIENTO

DEFINICION: Es la temperatura en la cual se induce un oscurecimiento o enturbiamiento en la muestra, ocasionado por el primer estado de cristalización.

A. MATERIALES

Beaker de 150 cc

Termómetro

Baño de agua fría con hielo

B. TECNICA

1. La muestra debe estar completamente seca antes de hacer la determinación. Calentar a 130 °C y colocarla en el beaker.
2. Enfriar el beaker y su contenido en un baño de agua fría.
3. Introducir el termómetro en el aceite. Agitar en forma circular sacando de vez en cuando el termómetro y dejar caer unas gotas - en la superficie del aceite.
4. Observar el punto de enturbiamiento. Anotar la temperatura.

T I T R E

DEFINICION: Este método determina el punto de solidificación de los ácidos grasos.

A. MATERIALES

Beaker de 250 ml

Tubo de ensayo

Termómetro



B. REACTIVOS

Solución alcohólica cáustica: soda en polvo 10 gr en 50 cc alcohol

Fenolftaleína

Acido sulfúrico

C. TECNICA

1. Fundir la muestra y colocarla en un vaso con 50 cc de solución alcohólica cáustica.
2. Calentar y mezclar hasta formación de jabón sólido.
3. Añadir fenolftaleína. Si cambia a rojo seguir el proceso.
4. Agregar ácido sulfúrico concentrado hasta separación de aceite y agua.
5. Eliminar fase acuosa. Utilizar el aceite y colocarlo en un tubo de ensayo al que se le adapta un termómetro.
6. Remover la muestra con ayuda del termómetro hasta que se solidifique.

7. La temperatura inicial del termómetro debe ser unos 20 oC sobre la temperatura de solidificación de la muestra.
8. La temperatura de solidificación queda definida cuando el termómetro señala temperatura constante y se observa la muestra sólida.



BIBLIOTECA

C O L O R

CONCEPTO: El color característico de las grasas y aceites es una mezcla de amarillo (A) y rojo (R) que se debe a la presencia de pigmentos del tipo carotenoide. También se pueden encontrar otras tonalidades como azul, verde y castaño. El último se atribuye a la descomposición de constituyentes no grasos, particularmente proteínas. El color verde, proviene de la clorofila o compuestos similares, y el color azul es debido a la presencia de ciertos pigmentos específicos.

METODO

El procedimiento LOVIBOND (Tintómetro) se emplea ampliamente. Consiste de un estuche de baquelita que contiene una serie de bastidores también de baquelita en los que van alojados los vidrios coloreados Lovibond de determinado índices de color. La muestra y los vidrios se ven simultáneamente a través de un monocular, y los portaobjetos se manipulan de forma que los vidrios den la misma tonalidad que la muestra. Este procedimiento puede aplicarse a los sólidos y líquidos, y a una variedad de sustancias que no sean grasas ni aceites.

RESULTADOS

El color observado nos indica si la muestra ha sido bien blanqueada y deodorizada. Los resultados pueden ser como sigue:

FILTRO PRENSA

	A	R
Aceite de pescado crudo y refinado	50.0	17.0 - 26.0

BLANQUEADOR

Aceite de pescado hidrogenado y palma	40.0 - 45.0	5.0 - 6.5
Soya	30.0 - 40.0	3.0 - 4.0

DEODORIZADOR

Aceite de pescado hidrogenado, blanqueado y deodorizado; mezclas de aceites	40 - 50	4.0 - 6.0
Soya	10.0	1.0





BIBLIOTECA

ANALISIS QUIMICOS

ACIDEZ EN ACEITES

DEFINICION: Es el número de mg de hidróxido de sodio para neutralizar los ácidos grasos libres (FFA) que existen en la muestra. La acidez es expresada en % de ácido oleico (porque es el ácido que predomina en los aceites y grasas).

A. MATERIALES Y EQUIPO

Fiola de 250 ml

Probeta graduada de 50 cc

Bureta de 25 cc

Balanza

Calentador eléctrico



B. REACTIVOS

Solución de Hidróxido de Sodio 0.1N: Pesar 4 gr de NaOH y llevarlo a 1 000 cc con agua destilada libre de CO_2 . Pesar 0.4 gr de Talato ácido de potasio y añadir 20 cc de agua destilada libre de CO_2 . Agregar unas gotas de fenolftaleína al 1% y valorar la solución.

Solución de Hidróxido de Sodio 0.25 N: Pesar 10 gr de NaOH. Añadir 1 000 cc de agua destilada sin CO_2 . Pesar 1 gr de talato ácido de potasio para una alícuota de 20 cc. Agregar fenolftaleína y valorar la solución.

Fenolftaleína al 1%: Pesar 1 gr de indicador para 100 ml de alcohol.

Alcohol neutralizado: Añadir al alcohol (destilado y libre de impurezas) algunas gotas de indicador. Neutralizar con NaOH hasta ligera coloración rosada.

C. TECNICA

1. En una fiola pesar 5 gr de aceite crudo o 28 gr de aceite refinado.
2. Adicionar 50 cc de alcohol neutralizado.
3. Calentar ligeramente agitando la mezcla.
4. Añadir 2 a 5 gotas de fenolftaleína al 1%.
5. Titular con NaOH 0.25 N para aceites crudos y con NaOH 0.1 N para aceites refinados hasta aparición de color rosado por unos 30 segundos.

D. CALCULOS

$$\% \text{ ACIDEZ} = \frac{V \times N \times \text{meq}}{P.M.}$$

V = cc de NaOH

N = Normalidad de NaOH

meq = Milequivalente del ácido presente en la muestra x 100

<u>ACEITE</u>	<u>MEQ</u>
Palma	27
Soya	28.2
Algodón	27.5
Sebo	27.3
Palmiste	21.6
Aceite de pescado	28.2



ACIDEZ EN LA BORRA

DEFINICION: Se trata de determinar los ácidos grasos libres de la borra desdoblada.

A. MATERIALES Y EQUIPOS

Fiola de 250 ml

Probeta graduada de 50 cc

Bureta de 25 cc

Beaker de 250 cc con varilla de vidrio

Balanza

Calentador eléctrico

Centrífuga

B. TRATAMIENTO DE LA MUESTRA

1. Pesar en un beaker 50 gr de borra (100 gr si se trata de soya).
2. Calentar la muestra agitando constantemente.
3. Añadir 5 cc de ácido sulfúrico concentrado lentamente. Seguir agitando hasta separación de dos capas. La capa superior grasa - debe estar brillante y bien definida.
4. Colocar en un embudo de separación y añadir 250 cc de agua destilada hirviente. Agitar vigorosamente.
5. Dejar que se separen las dos capas. Eliminar la fase acuosa.
6. Recoger la fase grasa teniendo la precaución de que sea eliminado cualquier vestigio de humedad (evaporar el agua si la tiene).

Para el caso de borra de soya se debe centrifugar en caliente la fase grasa por 5 minutos.

C. TECNICA

1. Pesar 0.5 gr de aceite extraído de la borra.
2. Añadir 50 cc de alcohol etílico neutralizado.
3. Calentar por unos minutos sin dejar hervir agitando la mezcla.
4. Adicionar gotas de fenolftaleína.
5. Titular con NaOH 0.25 N hasta cambio de color a rosado con la primera gota.

D. CALCULOS

$$\% \text{ FFAS} = \frac{V \times N \times \text{meq}}{\text{P.M.}}$$

V = cc de NaOH

N = Normalidad de NaOH

meq = Millequivalente del ácido contenido en el aceite por 100

P.M. = Peso de muestra



ACIDOS GRASOS TOTALES
(METODO GRAVIMETRICO)

DEFINICION: Se extrae el aceite separándolo de otra sustancia, agitando la muestra en solución acuosa con un disolvente orgánico inmiscible. Los distintos solutos (grasas, impurezas, gomas, etc.) se distribuyen en la capa orgánica o etérea y acuosa, de acuerdo a su solubilidad específica. La fase etérea se coloca en el Extractor Soxhlet para recuperar al solvente.

A. MATERIALES Y EQUIPO

Embudos de separación
Balón de 250 ml
Fiola o Beaker de 250 ml
Balanza
Calentador eléctrico
Estufa
Extractor de Soxhlet

B. REACTIVOS

Acido sulfúrico 1:4
Indicador anaranjado de metilo al 0.1%
Eter de petróleo
Solución de cloruro de sodio al 10%

C. TECNICA

1. Pesar 20 gr de muestra (10 gra si es jabón) en una fiola o beaker
2. Agregar 100 cc de agua destilada.
3. Calentar hasta disolución de la muestra.
4. Vaciar el contenido en el embudo de separación.
5. Añadir 5 ml de SO_4H_2 diluído (1:4) y algunas gotas de solución al 0.1% de anaranjado de metilo.
6. Enfriar y añadir al embudo 100 ml de éter de petróleo. Agitar en forma enérgica la solución por un minuto, dejar descansar hasta que se separen los estratos etéreos y acuoso.
7. Separar los dos estratos y recoger la fracción acuosa en un segun_ do embudo separador. Añadir a este segundo embudo separador 50 ml de éter para repetir la extracción.
8. Echar la fase acuosa, mientras que la etérea se reunirá a la pri_ mera fracción contenida en el primer embudo.
9. Lavar dos veces con 50 ml de solución al 10% de NaCl.
10. Filtrar la solución etérea, lavando bien el filtro, en un balón. El balón debe estar previamente pesado.
11. Recuperar el solvente en el Extractor Soxhlet. ✓
12. Desecar el balón en la estufa a 110 oC hasta peso constante.

D. CALCULOS

$$\% \text{ ACIDOS GRASOS TOTALES} = \frac{\text{Peso de Acidos Grasos} \times 100}{\text{Peso de Muestra}}$$

$$\text{Peso de Acidos Grasos} = (\text{Peso de balón + grasa}) - \text{Peso balón}$$

GRASAS NEUTRAS

DEFINICION: Este valor nos indica el aceite neutro que se ha saponificado por el exceso de lejía en el proceso de refinación.
Se lo aplica a la borra.

CALCULOS

Se obtiene multiplicando los ácidos grasos totales (gravimétrico) AGT(G) de la borra con los ácidos grasos libres de la borra desdoblada FFASS, dividido para 100 menos los ácidos grasos totales (gravimétrico); es decir:

$$\% \text{ GRASAS NEUTRAS} = \frac{\text{AGT(G)} \times \text{FFASS}}{100} - \text{AGT(G)}$$



BIBLIOTECA

ACIDOS GRASOS TOTALES

(Método Volumétrico)

DEFINICION: Determina los ácidos grasos totales de forma rápida en el jabón.

A. MATERIALES Y EQUIPOS

Fiola de 250 ml

Pipeta de 10 ml

Calentador eléctrico

Balanza

B. REACTIVOS

1. Acido Clorhídrico 1 N

2. Indicador Mixto: Pesar 0.16 gr de verde bromocresol y 0.04 gr de 4 Dimetilaminoazobenceno. Añadir 100 cc de alcohol. Da coloración naranja ladrillo.

C. TECNICA

1. Pesar 5 gr de jabón en una fiola, tomando la muestra del centro del paquete.
2. Añadir 100 cc de agua destilada.
3. Calentar hasta disolución de la muestra.

4. Agregar 15 gotas de indicador mixto. Se torna azul.
5. Titular con ácido clorhídrico 1 N hasta cambio de color.

D. CALCULOS

$$\% \text{ ACIDOS GRASOS TOTALES (V)} = \frac{\text{Vol.} \times F}{\text{P.M.} \times 10}$$

Vol. = cc de ácido clorhídrico 1 N

P.M. = Peso de muestra

F = Factor

Para este tipo de análisis es necesario el cálculo previo del FACTOR de la siguiente forma:

$$\text{FACTOR (F)} = \frac{\text{P.M.} \times 10 \times \% \text{ A.G.T. (G)}}{\text{Vol.}}$$

% A.G.T. (G) = Acidos grasos totales (gravimétrico) en porcentaje

GRASAS TOTALES
EXTRACCION DE SOXHLET

DEFINICION: Este método determina las sustancias grasas extraídas con hexano. Se denominan extracto etéreo, que incluyen los ésteres grasos con el glicerol, fosfolípidos, lecitinas, este roles, ceras y ácidos grasos libres.

A. MATERIALES Y EQUIPO

Extractor de Soxhlet

Balanza

Estufa

Molino

Papel filtro

B. REACTIVO

Hexano

C. PROCEDIMIENTO

1. Moler una porción de 100 gr de pasta (soya, algodón, palmiste, palma real).
2. Pesar 5 gr de muestra en un papel filtro y envuélvalo bien para evitar que se escape la muestra.
3. Coloque el papel filtro con la muestra en un sifón de extracción y ensámblelo al balón tarado previamente y con 150 cc de hexano.

4. Caliente en el extractor de soxhlet por 3 a 4 horas manteniendo constante el volumen del solvente.
5. Enfríe y desconecte el balón.
6. Evapore el hexano en la estufa por una hora hasta que no exista ningún olor a solvente.
7. Enfriar a temperatura ambiente y pesar el balón.

D. CALCULOS

$$\% \text{ GRASAS} = \frac{\text{Peso de la grasa del balón} \times 100}{\text{Peso de la muestra}}$$

H U M E D A D

DEFINICION: Humedad es la pérdida de peso que experimenta la muestra al someterlo a temperatura de 105 oC por un tiempo determinado.

A. MATERIALES Y EQUIPO

Calentador eléctrico

Vaso de precipitación de 250 ml

Sal desecada



B. TECNICA

1. Pesar el vaso más la sal desecada (evita que la muestra salpique).
2. Pesar 5 gr de margarina en el vaso.
3. Colocar en el calentador eléctrico por unos minutos hasta completa evaporación del agua de la muestra.
4. Enfriar a temperatura ambiente.
5. Pesar.

C. CALCULOS

Beaker + sal + muestra
 -
Beaker + sal
 Peso de la muestra

Beaker + sal + muestra
 -
Beaker + sal + muestra desecada
 Pérdida de peso de la muestra

$$\% \text{ HUMEDAD} = \frac{\text{Pérdida de peso de la muestra} \times 100}{\text{P eso de muestra}}$$

D. OBSERVACION

1. Para la determinación de humedad en aceites se pesa la muestra en el beaker sin sal.
2. Observar antes de sacar del calentador que no quede ninguna burbuja de agua en la muestra y luego proceder a enfriar y pesar.

RESIDUO SECO EN LA BORRA

DEFINICION: Indica las impurezas y otros desperdicios contenidos en la borra conseguido mediante evaporación del agua.

A. MATERIALES Y EQUIPOS

Tina de aluminio

Estufa

Balanza



BIBLIOTECA

B. TECNICA

1. Pesar 5 a 10 gr de borra en una tina de aluminio tarada.
2. Desecar en la estufa por 2 a 4 horas a 120 oC.
3. Enfriar y pesar.

C. CALCULOS

Peso de tina + muestra

-

Peso de tina

Peso de muestra

Peso de tina + muestra desecada

-

Peso tija

Peso de residuo seco

$$\% \text{ RESIDUO SECO} = \frac{\text{Peso de residuo seco} \times 100}{\text{Peso de muestra}}$$

M A T E R I A V O L A T I L

DEFINICION: Este método determina la humedad y cualquier material que es volátil en los productos específicos bajo las condiciones de prueba. Se determina en los aceites y pasta de: soya, algodón, palma, palmiste.

A. MATERIALES Y EQUIPOS

Tinas de aluminio

Balanza

Estufa

B. PROCEDIMIENTO

1. Pesar 5 gr de muestra en una tina previamente tarada.
2. Colocar la tina en la estufa y secar a 130 oC por 2 horas.
3. Enfriar a temperatura ambiente y pesar.

C. CALCULOS

$$\% \text{ MATERIA VOLATIL} = \frac{\text{Pérdida de peso} \times 100}{\text{Peso de muestra}}$$

D. OBSERVACION

Moler la pasta antes de pesar.

I M P U R E Z A S

DEFINICION: El aceite o la grasa crudos se disuelven en un solvente apropiado y se determina el peso del residuo después de filtración.

A. MATERIALES Y EQUIPO

Fiola de 300 ml

Papel filtro (tipo Whatman cuantitativo)

Bomba al vacío

B. REACTIVOS

Dietil éter o éter de petróleo

C. TECNICA

1. Pesar 10 gr de aceite o grasa en la fiola.
2. Adicionar 100 ml de éter de petróleo (éter etílico con palma ácida). Agitar vigorosamente y dejar por 30' a temperatura ambiente.
3. Filtrar a través del papel filtro (previamente secado a 100 oC y pesado).
4. Lavar con cuidado (utilizando la mínima cantidad posible de solvente) al papel filtro hasta que la fiola y lógicamente el papel filtro sea libre de grasa.

5. Secar el papel filtro en estufa (100 oC) hasta peso constante.

D. CALCULOS

$$\% \text{ IMPUREZAS} = \frac{A}{P} \times 100$$

A = Aumento en el peso en gr del papel filtro

P = Peso de muestra



METODO CUALITATIVO PARA JABON

DEFINICION: Los aceites refinados con álcalis contienen, por lo general pequeñas cantidades de jabón que van de 0.05 a 0.15%. Estas pequeñas cantidades son muy difíciles de eliminar después de la refinación. Este método trata de comprobar de una manera rápida si el aceite analizado presenta jabón.

A. MATERIALES

Tina plástica para muestreo

Piseta

B. REACTIVO

Solución indicadora de jabón sin neutralizar: Pesar 0.1 gr de azul bromofenol. Añadir acetona y 20 cc de agua destilada. Completar un litro. Da coloración amarilla. Colocarla en la piseta.

C. PROCEDIMIENTO

1. Colocar en la tina plástica una cantidad suficiente de aceite.
2. Añadir solución de jabón sin neutralizar. Agitar.
3. Si permanece con color amarillo, reportar jabón negativo.
Si hay cambio de color a azul, se reporta jabón positivo, proceder a realizar análisis cuantitativo.

METODO KOFF PARA JABON (CUANTITATIVO)

DEFINICION: Este método es para determinar el contenido de jabón de sodio y otros materiales básicos que reaccionan con el ácido clorhídrico. Es calculado como % de jabón de sodio.

A. MATERIALES

Fiola de 250 ml limpia y seca

Pipeta de 10 ml

Beaker de 50 cc

B. REACTIVOS

1. Solución indicadora de jabón: Neutralizar añadiendo unas gotas de NaOH 0.1 N hasta cambio de coloración verde claro a la primera gota.
2. Acido clorhídrico 0.01 N: Es preparado por disolución de 10 cc - de solución de ácido clorhídrico 1 N hasta completar un litro - con acetona.

C. TECNICA

1. Pesar 28.2 gr exactos del aceite refinado en una fiola limpia y seca. Si tiene agua fiola lávela con acetona antes de usar.
2. Colocar en un beaker 50 cc de la solución indicadora de jabón y añadir unas gotas de ácido clorhídrico 0.01 n hasta cambio de color de verde a amarillo.

3. Añadirle a la fiola conteniendo la muestra. Agitar hasta homogenización.
4. Titular con ácido clorhídrico 0.01 N moviendo vigorosamente hasta cambio de color amarillo constante.

D. CALCULOS

Consumo de HCl 0.01 N - p.p.m. jabón

1 cc de HCl 0.01 N equivale a 100 p.p.m. de jabón.

N I Q U E L

(M é t o d o C u a l i t a t i v o)

A. MATERIAL Y EQUIPO

Fiola

Calentador eléctrico



BIBLIOTECA

B. REACTIVO

Sulfuro de carbono

C. TECNICA

1. Calentar en una fiola unos 200 cc de aceite hasta 200 oC.
2. Añadir 3 gotas de sulfuro de carbono en forma cuidadosa y poco a poco. Agitar.
3. Si no cambia de color se reporta níquel negativo (-).
si se oscurece la muestra, se reporta níquel positivo (+). Proc
ceder a determinar cuantitativamente.

NIQUEL
(METODO COLORIMETRICO)

DEFINICION: Trata de determinar trazas de níquel en los aceites hidroge-
nados, sobre todo los preparados con catalizador de reduc-
ción húmeda los cuales se encuentran en forma de jabones o
metal coloidal.

A. MATERIALES Y EQUIPO

Fiola de 250 cc con tapón

Pipetas volumétricas de 25, 10, 5, 2 y 1 cc

Probeta de 50 cc

Embudo separador

Tubos de ensayo

Espectrofotómetro (Digispec)

B. REACTIVOS

Isooctano

Acido clorhídrico al 10%

Agua de bromo saturada

Amoniaco al 25%

Dimetil glioxima al 1%

C. TECNICA

1. Pesar 10 gr exactos de muestra en una fiola.

2. Añadir 25 ml de isooctano, agitar y calentar por 5 minutos (fio-
la tapada).
3. Añadir 10 ml de ácido clorhídrico al 10%. Agitar vigorosamente
por 5 minutos.
4. En un embudo separador, separar la fase acuosa y recogerlo en un
cilindro graduado.
5. Añadir a la fase acuosa 2 ml de agua de bromo saturada. Agitar
y añadir 5 ml de amoníaco al 25%.
6. Diluir con agua destilada hasta 40 ml.
7. Colocar en 2 tubos de ensayo dos porciones de 10 ml cada una, u-
na para blanco y la otra para muestra con reactivo.
8. Agregar al tubo muestra 1 ml de dimetil glioxima al 1%.
9. Esperar 5 minutos (en reposo).
10. Determinar la concentración de níquel en p.p.m. a 532 nm en el
Digispec (factor = 34; C = XXX). Dejar calentar el equipo por -
15 minutos antes de realizar la lectura.

TABLA QUE RELACIONA LECTURA DE ABSORVANCIA EN EL ESPECTOFOTOMETRO
CON PARTES POR MILLON DE NIQUEL EN LA MUESTRA ANALIZADA.-

<u>ABSORVANCIA</u>	<u>P.P.M. Ni.</u>	<u>ABSORVANCIA</u>	<u>P.P.M. Ni.</u>
0.013	0.1	0.097	3.1
0.014	0.2	0.100	3.2
0.016	0.3	0.103	3.3
0.018	0.4	0.106	3.4
0.020	0.5	0.109	3.5
0.023	0.6	0.112	3.6
0.026	0.7	0.115	3.7
0.028	0.8	0.118	3.8
0.031	0.9	0.121	3.9
0.034	1.0	0.124	4.0
0.037	1.1	0.127	4.1
0.040	1.2	0.130	4.2
0.043	1.3	0.140	4.6
0.046	1.4	0.150	4.9
0.049	1.5	0.160	5.2
0.052	1.6	0.170	5.5
0.055	1.7	0.180	5.8
0.058	1.8	0.190	6.1
0.061	1.9	0.200	6.4
0.064	2.0	0.300	10.0
0.067	2.1	0.400	12.5
0.070	2.2	0.500	17.0
0.073	2.3	0.600	20.0
0.076	2.4	0.700	24.1
0.079	2.5	0.800	27.0
0.082	2.6		
0.085	2.7		
0.088	2.8		
0.091	2.9		
0.094	3.0		

P H E N L A M A R G A R I N A

CONCEPTO: El pH es un valor que se toma para representar la cidez o al calinidad de un líquido o de una mezcla de dos o más líquidos. Se define como el logaritmo recíproco de la concentración de ión hidrógeno de un líquido.

$$pH = \frac{\ln 1}{[H^+]}$$

A. MATERIALES Y EQUIPO

Beaker de 250 ml

Balanza

Varilla de vidrio

Papel indicador

Papel filtro

B. TECNICA

1. Pesar 50 gr de margarina en un beaker limpio y seco.
2. Añadir 50 cc de agua destilada hervida y agitar.
3. Observar la separación de la capa grasa. Refrigerar hasta solidificación de la capa grasa.
4. Eliminar la capa grasa y filtrar la capa acuosa.
5. Tomar el pH al filtrado (pH óptimo = 6).

C L O R U R O S E N M A R G A R I N A

DEFINICION: Contenido de cloruros, es la cantidad total de cloruros (sa les) en la muestra y se lo expresa como porcentaje en peso d de cloruro de sodio.

A. MATERIALES

Fiola de 250 ml

Pipeta de 10 ml

Balanza

B. REACTIVOS

Nitrato de plata 0.1 N

Cromato de potasio al 1%

C. TECNICA

1. Pesar 3 gramos exactos de margarina en una fiola.
2. Agregar 100 ml de agua hirviente a la muestra. Agitar bien.
3. Adicionar 5 ml de cromato de potasio.
4. Titular con Nitrato de plata 0.1 N hasta coloración naranja ladrillo. Anotar consumo.
5. El consumo de Nitrato de plata se lo compara con la tabla para obtener los resultados.

TABLA DE CONTENIDO DE CLORURO DE SODIO

CANTIDAD DE MUESTRA PESADA 3 gr .

NITRATO DE PLATA 0.1 N + 5 gotas SOLUCION CROMATO DE POTASIO.

<u>ml NITRATO</u>	<u>% NaCl</u>	<u>ml NITRATO</u>	<u>% NaCl</u>
1.0	0.18	12.6	2.44
2.0	0.37	12.8	2.47
3.0	0.57	13.0	2.51
4.0	0.76	13.2	2.56
5.0	0.95	13.4	2.59
5.2	0.99	13.6	2.63
5.4	1.03	13.8	2.67
5.5	1.07	14.0	2.71
5.8	1.11	14.2	2.75
6.0	1.15	14.4	2.79
6.2	1.19	14.6	2.83
6.4	1.23	14.8	2.86
6.6	1.27	15.0	2.90
6.8	1.31	15.2	2.94
7.0	1.34	15.4	2.98
7.2	1.38	15.6	3.02
7.4	1.42	15.8	3.06
7.6	1.46	16.0	3.10
7.8	1.50	16.2	3.14
8.0	1.54	16.4	3.18
8.2	1.58	16.6	3.21
8.4	1.62	16.8	3.25
8.6	1.66	17.0	3.29
8.8	1.69	17.2	3.32
9.0	1.73	17.4	3.37
9.2	1.77	17.6	3.41
9.4	1.81	17.8	3.45
9.6	1.85	18.0	3.49
9.8	1.89	18.2	3.53
10.0	1.93	18.4	3.57
10.2	1.97	18.6	3.61
10.4	2.01	19.0	3.68
10.6	2.05	20.0	3.88
10.8	2.08	21.0	4.04
11.0	2.12	22.0	4.27
11.2	2.16	23.0	4.46
11.4	2.20	24.0	4.66
11.6	2.24	25.0	4.85
11.8	2.28	26.0	5.05
12.0	2.32	27.0	5.24
12.2	2.36	28.0	5.44
12.4	2.40	29.0	5.63

INDICE DE PEROXIDOS

DEFINICION: Es el grado de autooxidación sufrida por una grasa o aceite. Es decir, que mide la capacidad de los compuestos producidos por la oxidación para liberar yodo del yoduro de potasio en ácido acético glacial, valorándolo luego con tiosulfato de sodio. Se expresa en milimoles de peróxidos o milequivalentes de oxígeno por 1 000 gramos de grasa.

A. MATERIALES

Fiola de 250 cc

Bureta

B. REACTIVOS

1. Solución de tiosulfato de sodio pentahidratado 0.01 N: Pesar 2.48 gr de $S_2O_3Na_2 \cdot 5 H_2O$ y diluirlo en 1 000 cc de agua destilada fría y libre de CO_2 .

Preservantes: 0.1 - 0.2 gr por litro de Carbonato de sodio

Hidróxido de sodio 0.1 N 1 cc

Cloroformo

Normalidad de la solución: Pesar 0.2 gr de yoduro de potasio en una fiola, añadir 50 ml de agua destilada sin CO_2 . Mezclar. Agregar 0.015 gr de yodato de potasio más 1 cc de HCl 1 N. Mantener 10 minutos en la oscuridad con tapón. Valorar la solución de tiosulfato de sodio hasta coloración amarillo débil. Añadir 1 cc de almidón al 1%. Da coloración azul. Seguir valorando hasta -

cambio incoloro. Anotar consumo.

$$\text{NORMALIDAD} = \frac{\text{gr de IO}_3\text{K}}{\text{cc de S}_2\text{O}_3\text{Na}_2 \cdot 5 \text{ H}_2\text{O} \times \text{meq IO}_3\text{K}}$$

$$\text{meq IO}_3\text{K} = 0.214 \div 6 = 0.0356$$

2. Solución de almidón al 1%: Hacer una pasta homogénea con 1 gr de almidón soluble en agua destilada fría. A esta pasta añadir agua destilada hirviendo hasta llegar a 100 cc. Agitar rápidamente y seguir calentando, observando que la solución quede transparente. Enfriar.

Preservantes: Acido salicílico 0.125 gr

Guardar en refrigeración.

3. Yoduro de potasio saturado (Chequeo): Tomar 0.5 gr solución IK - 30 ml de solución ácido acético-cloroformo (3:2) y 1 cc de almidón. Agitar. Si se torna azul oscuro la solución y se requiere más de una gota de $\text{S}_2\text{O}_3\text{Na}_2 \cdot 5 \text{ H}_2\text{O}$ para volverse blanco, descartar la solución. Prepare una nueva.

Precaución: Mantener en refrigeración. La solución no debe estar oxidada (de color amarillo indica oxidación).

4. Solución Acido Acético-Cloroformo: Tres partes de Acido Acético glacial por dos partes de Cloroformo.

C. TECNICA

1. Pesar 5 gr de muestra líquida en una fiola con tapón.

2. Añadir 30 cc de ácido acético-cloroformo (3:2).
3. Agitar enérgicamente. Añadir 0.5 cc de solución saturada de IK. Agitar.
4. Dejar en reposo por un minuto.
5. Agregar 30 cc de agua destilada y mezclar bien.
6. Titular usando solución de tiosulfato de sodio 0.01 n hasta aparición de color amarillo débil.
7. Adicionar 1 cc de solución de almidón al 1%. Continuar la titulación con tiosulfato hasta desaparición de color azul.

D. CALCULOS

$$\text{INDICE DE PEROXIDOS} = \frac{V \times N \times 1\,000}{P.M.}$$

V = cc de tiosulfato de sodio

N = Normalidad de tiosulfato de sodio

P.M. = Peso de muestra



I N D I C E D E Y O D O

DEFINICION: El índice de yodo representa el porcentaje de hidrógeno expresado en yodo, que es capaz de unirse a una grasa; o sea el número de centigramos de yodo que se combinan con un gramo de grasa. Este índice es una medida de la no saturación del compuesto estudiado ya que el halógeno se fija exclusivamente sobre los enlaces no saturados.

A. MATERIALES

Fiola de 250 cc con tapón

Bureta

Pipetas

Agitador

B. REACTIVOS

Tetracloruro de carbono

Solución de Wijs

Yoduro de potasio al 15%

Tiosulfato de sodio 0.1 N

Almidón al 1%

C. TECNICA

1. Pesar en una fiola 0.3 gr de muestra. Preparar también un blanco.

2. Añadir 20 cc de tetracloruro de carbonol
3. Agregar 25 cc de solución de Wijs con pipeta volumétrica.
4. Tapar la fiola y guardar en oscuridad por 45 minutos.
5. Adicionar yoduro de potasio al 15% preparado al instante 20 cc.
6. Añadir 100 cc de agua destilada y fría (temperatura ambiente).
7. Titular el yodo libre con tiosulfato de sodio 0.1 N agitando continua y enérgicamente hasta color amarillo claro.
8. Adicionar 1 ó 2 cc de solución de almidón.
9. Continuar titulación hasta desaparición de color.

D1. CALCULOS

$$\text{INDICE DE YODO} = \frac{12.69 (V - V_1) \times N}{P.M.}$$

- 12.69 = Milequivalente del yodo por 100
- V = cc de $S_2O_3Na_2 \cdot 5 H_2O$ del blanco
- V₁ = cc de $S_2O_3Na_2 \cdot 5 H_2O$ de la muestra
- P.M. = Peso de la muestra

E. TABLA DE PESOS EN RELACION A LA MUESTRA

<u>MATERIAL</u>	<u>PESO</u>
Palma	0.3 gr
Palmiste	0.5 gr
Soya	0.15 - 0.2 gr
Girasol	0.19 gr
Ajonjolí	0.22 gr
Aceite de pescado hidrogenado	0.25 - 0.3 gr

A C T I V I D A D D E L A U R E A S A

DEFINICION: Este método determina la actividad de la ureasa residual de la soya y sus productos bajo condiciones de prueba.

Es una medida para conocer el grado de cocción de la pasta.

A. MATERIALES

2 Tubos de ensayo con tapón

Beaker de 250 ml

B. REACTIVOS

Solución buffer de fosfato 0.05 M: Disolver 3.403 gr de fosfato de potasio monobásico (KH_2PO_4 , grado AR) en aproximadamente 100 ml de agua destilada fría. Disolver 4.355 gr de fosfato dibásico de potasio (K_2HPO_4 , grado AR) en aproximadamente 100 ml de agua. Combinar las 2 soluciones y llevarlas a 1 000 ml. Si los reactivos son puros el pH - debe ser 7.0. Si no es así ajuste a 7.0 con una solución de ácido o base fuerte antes de usar. El tiempo de vida útil de la solución de buffer preparada es menso de 90 días.

Solución buffer de úrea: Disolver 15 gr de úrea en 500 ml de solución buffer de fosfato. Adiconar 5 ml de tolueno que sirve como preservante y previene formación de hongos. Ajuste el pH de la solución a 7.0 como en el caso anterior.

C. PREPARACION DE LA MUESTRA

Moler la pasta tan fina como sea posible sin elevar la temperatura y mezclar. Pasarla por un tamiz # 40 U.S.

D. PROCEDIMIENTO

1. Pesar 0.200 gr (0.001 gr) de muestra en un tubo de ensayo y a dicione 10 ml de solución buffer de úrea. Tápelo, mezcle y coló-
quelo en un baño de agua a 30 oC. No invierta el tubo durante el
proceso de mezclado.
2. Prepare un blanco pesando 0.200 gr (0.001 gr) de muestra en o
tro tubo de ensayo y adiciónele 10 ml de solución buffer de fosfa
to. Taparlo, mezclar y colocarlo en un baño de agua a 30 oC. De
je un intervalo de 5 segundos entre la preparación de la porción
de muestra y blanco. Agite el contenido de cada tubo cada 5'.
3. Observar cambio de coloración en la superficie de la muestra (pun
tos rosados). Anotar tiempo a partir de que se añadió la solución
buffer de úrea a la muestra.

E. RESULTADOS

<u>TIEMPO EN MINUTOS</u>	<u>ACTIVIDAD DE UREASA</u>
5 - 10	ELEVADA
10 - 15	MEDIA (O.K.)
15 - 30	BAJA
30	MUY TOSTADA

ASPECTOS GENERALES DE LA EMPRESA

UBICACION Y FUNCION DEL LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

El grupo OLEICA está integrado por cuatro industrias de capitales privados que son:

OLEICA

NUTRIL

INDUGRASA

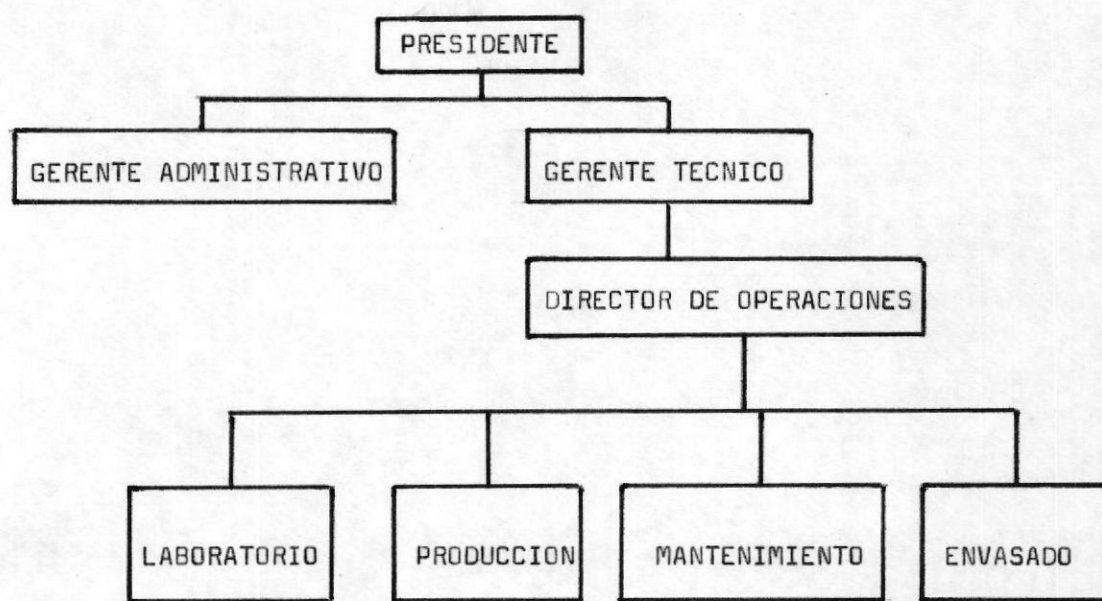
JASA

El laboratorio de control de calidad funciona en forma independiente, prestando servicios a las distintas plantas del grupo OLEICA. Los reportes de laboratorio se dirigen directamente a la gerencia de cada planta.

El personal está formado por una jefe de laboratorio, un responsable de los análisis realizados por los técnicos y nueve analistas distribuidos en tres turnos, puesto que se trabaja las 24 horas del día durante los 7 días de la semana.

La calidad está clasificada en óptima, buena, suficiente y mala. Los análisis se efectúan en materias, productos procesados y productos terminados. El desperdicio está a cargo del departamento de producción y es dirigido de refinería a JASA para elaboración de jabones de lavar. Los productos de venta están sometidos a regulaciones dadas por las normas del INEN y AOAC. La empresa decide la calidad tomando en cuenta el criterio del consumidor.

O R G A N I O G R A M A



89.819.096CA

La superficie sembrada de oleaginosas comprende en 1 980 unas 98.691 hás alcanzando para 1 984 151.840 hás. Entre el grupo de empresas dedicadas a la obtención de grasas y aceites tenemos:

OLEICA (Guayaquil)

FABRICA DE ACEITES "LA FAVORITA" S.A. (Guayaquil)

PHIDAYGESA (Guayaquil)

JABONERIA GUAYAQUIL

OLEAGINOSAS DEL ECUADOR (O.D.E.S.A.) (Guayaquil)

OLYTRASA

INDUSTRIAS ALES C.A. (Manta)

Cía Ltda. LA FABRIL (Manta)

DANEC (Santo Domingo)

OLEICA produce alrededor de 100 toneladas diarias de aceite refinado. La planta de envasado produce alrededor de 50 toneladas diarias de grasa (manteca y margarina) y 45 toneladas diarias de aceite de soya aproximadamente.

M E R C A D O

Cabe señalar que la parte financiera se vincula al laboratorio en cuanto al establecimiento de costos de las materias primas que llegan a la planta por los distintos distribuidores y los respectivos análisis - de los productos terminados según los pedidos de otras empresas o consumidores.

Los productos son destinados al consumo popular con costos promedios iguales o menores a los de la competencia. La propaganda influye notablemente en el consumidor que en ocasiones no conoce ni aprecia el esfuerzo que está realizando la empresa para mejorar la calidad.

Podemos decir, en forma general, que éstos productos: manteca, margarina y aceite, son elaborados con el más severo control de calidad, puesto que está de por medio el prestigio empresarial.

Los precios de venta de los productos obtenidos son los siguientes:

Margarina Klar x 200 gr	\$/	28.60
Margarina Klar x 500 gr	\$/	66.30
Manteca Alegría x 500 gr	\$/	57.0
Manteca en general (3 kg, 100 kg)	\$/	52.0/libra
Aceite x 1 litro	\$/	108.0

TAMAÑO Y LOCALIZACION

La empresa está localizada en el Kilómetro 6 1/2 Vía a Daule. Cuenta con una superficie de terreno de 240.000 m², de los cuales 120 m² corresponden al Laboratorio (Nutril y Oleica).

El laboratorio se encuentra localizado en planta baja con una superficie de terreno de 6 x 12 m² para el de Oleica y 8 x 6 para el de Nutril. Ver Dibujo.

F I N A N C I E R O S

El costo de los materiales de vidrio, reactivos e instrumentos especiales utilizados en el Laboratorio asciende a \$/ 20'000.000,00 incluyendo las instalaciones de los equipos tanto de Oleica como de Nutril.

Los materiales de vidrio utilizados son los siguientes:

Fiolas de 125, 250, 300 y 500 ml
Matraces aforados de 10, 50, 100, 500 y 1 000 ml
Probetas graduadas de 50, 100 y 1 000 ml
Pipetas volumétricas de 1, 2, 3, 4, 5, 10 y 50 ml
Pipetas ordinarias de 10 y 50 ml
Buretas de 25 y 50 ml
Vasos de precipitación de 50, 100, 250, 300 y 500 ml
Balones de 250 ml
Tubos de ensayo
Embudos de decantación de 1 000 ml
Embudos de decantación de 500 ml
Embudos ordinarios
Tubos capilares
Varillas de vidrio
Condensadores
Sifones para extracción
Desecador

Otros materiales que no son de vidrio:

Espátulas

Tinas de aluminio

Tirillas indicadoras de pH

Papel filtro Whatman y ordinario

Gradillas



Los instrumentos y equipos son:

Refractómetro

Instrumento para medir punto de fusión

Instrumento para medir punto de gota (drop point)

Extractor de Soxhlet

Estufa

Calentadores eléctricos

Cocinillas

Refrigeradora

Instrumento para observar color (lovibond)

Termómetros

Balanza electrónica

Balanza romana

Espectrofotómetro para determinar níquel

Calculadora

Instrumento para medir pH

Equipo Kjeldahl

Muflas

Equipo para determinar porcentaje de sólidos grasos (PRAXIS)

Lavadora

Los reactivos utilizados con mayor frecuencia son:

Hidróxido de sodio

Alcohol

Acetona

Acido clorhídrico

Acido acético glacial

Cloroformo

Eter de petróleo

Eter etílico

Hexano

Acido sulfúrico

Amoníaco

Cloruro de sodio

Tiosulfato de sodio anhidro

Yoduro de potasio

Yodato de potasio

Nitrato de Plata

Fenolftaleína

Almidrón

Indicador anaranjado de metilo

Indicador cromato de potasio

Indicador azul bromofenol

Indicador verde bromocresol

Indicador 4 dimetilaminoazobenceno

C O N C L U S I O N E S

Debido a que el Laboratorio adoptó recientemente otro método para muestreo, es difícil determinar si es preferible que el analista sea quien lo realice o que él reciba la muestra de las diferentes plantas de proceso; sin embargo, creo que el mejor control de calidad se puede establecer destinando una persona para el muestreo y otra para los análisis. La primera recoge las muestras de cada planta y las lleva al laboratorio. Una vez obtenido el resultado es enviado a la respectiva planta.

Parece ser que éste sistema es bueno en cuanto a realización de análisis pero el Laboratorio se encuentra sin noción de lo que sucede en la planta y trabaja con una desvinculación no recomendable.

Puedo concluir que el sistema que se sigue actualmente permite que los analistas efectúen los análisis a conciencia y con la rapidez máxima posible. Con esto, el Laboratorio se convierte en un instrumento de ayuda al personal de producción.

Los análisis que se determinan en el Laboratorio han sido sintetizados en la mayor parte posible para que los resultados estén de acuerdo a los requerimientos del operador de planta. En su mayor parte las muestras se las evalúa organolépticamente en forma prioritaria y luego se realizan los análisis físicos y químicos.

R E C O M E N D A C I O N E S

- 1.- Uno de los problemas que se presentaba con frecuencia en el Laboratorio era el de falta de organización. Creo conveniente introducir un programa o plan de metas a seguir mensual y anualmente para evitar el desgaste tanto mental como físico de las personas que conforman el laboratorio. Muchos trabajan en forma incesante dispersando sus energías para diferentes lados, pero si se tuviera un fin común se podría avanzar un poco, tornándose más efectivo el trabajo.
- 2.- Es necesario tratar de bosquejar un organigrama específico del laboratorio de control de calidad para que cada miembro conozca el lugar que ocupa, sus obligaciones, tratando de cumplirlas a cabalidad y evitar la falta de concordancia y distribución de responsabilidades desordenadas.
- 3.- El laboratorio debería de contar con un departamento de Investigación y Desarrollo. Este trabajo lo realiza aisladamente el jefe de los técnicos de laboratorio quien debería contar con ayudantes destinados concretamente a dicha labor y que beneficiaría a la empresa y a los consumidores en cuanto a seguir mejorando la calidad sin menoscabo de los ingresos por el producto.

B I B L I O G R A F I A

- BAYLEY ALTON E. "ACEITES Y GRASAS INDUSTRIALES"
- MONTAÑO MARIANO SEMINARIO: "CONTROL DE CALIDAD"
- ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL. AÑO 1 983.
- PLAN NACIONAL DE DESARROLLO DEL GOBIERNO DEMOCRATICO 1 980-1 984
- Segunda parte. Tomo II
- OLEICA MANUAL DE INSTRUCCIONES PARA EL
- MANEJO DE LA PLANTA DE OLEICA.
- PUIG IGNACIO "CURSO GENERAL DE QUIMICA".



BIBLIOTECA

A N E X O S

RESULTADOS PROMEDIOS DE LOS ANALISIS EFECTUADOS
EN LAS DIFERENTES PLANTAS DE OLEICA

- CUADRO # 1.- EXTRACCION
- CUADRO # 2.- DESTILACION
- CUADRO # 3.- HIDROGENACION
- CUADRO # 4.- REFINERIA
- CUADRO # 5.- BLANQUEADOR
- CUADRO # 6.- DEODORIZADOR
- CUADRO # 7.- ENVASADO

A B R E V I A T U R A S

Aceite	(a.)
Aceite de pescado crudo	(APC)
Acidos grasos libres	(FFA)
Acidos grasos libres de la borra	(FFASS)
Blanqueado	()
Deodorizado	(D.)
Grasas Neutras	(G. N.)
% Grasas Totales	(% G. T.)
Gravimétrico	(G.)
Hidrogenado	(H ₂)
% Humedad	(% H ₂ O)
Indice de refracción	(IR)
Impurezas	(Imp.)
Materia Volátil	(M. V.)
Níquel	(Ní)
Palma africana	(P. A.)
Palma real	(P. R.)
Pasta	(p.)
% Proteínas	(% Prot.)
Punto de Enturbiamiento	(Enturb.)
Punto de fusión	(PF)
Punto de gota	(DP)
Refinado	(R.)
Residuo seco	(R. S.)
Soya	(Sy)
Volumétrico	(V.)

CUADRO # 1

E X T R A C C I O N

<u>MATERIAS PRIMAS</u>	<u>IR</u>	<u>FFA</u>	<u>M. V.</u>	<u>% Prot.</u>	<u>% G. T.</u>
a. Soya	1.4640	0.84-2.32	1.22		
p. Soya			12.80	46.28	1.80
a Algodón	1.4620	5.89-18.37	0.77		
p. Algodón			7.55	43.50	2.82
a. Palmiste	1.4495	5.48	4.55		
p. Palmiste			14.15	10.25	20.80
a. Palma real	1.4480	6.32-12.15	1.98		
p. Palma real			8.55	12.06	12.90
a. Ajonjolí	14628	3.85	0.34		
p. Ajonjolí			5.14	35.82	25.30

CUADRO # 2

D E S T I L A C I O N

<u>ACEITE</u>	<u>FFA</u>	<u>IR</u>
Palma africana cruda	10 - 13	14555-14560
Palma africana destilada	1 - 3	14555-14560

CUADRO # 3



BIBLIOTECA

H I D R O G E N A C I O N

<u>MUESTRA</u>	<u>IR</u>	<u>FFA</u>	<u>PF</u>	<u>% H₂O</u>	<u>Ní.</u>
APC	1.4690	0.30-1.0		0.022	
APH ₂ sin filtrar	1.4585 1.4600		33-37 °C		
APH ₂ filtrado (1 ° filtro)	1.4585 1.4600	4.0-1.0	33.37 °C		
APH ₂ filtrado (2 ° filtro)					15 p.p.m.

CUADRO # 4

R E F I N E R I A

<u>PARAMETROS OPTIMOS QUE DEBEN PRESENTAR</u> <u>LOS ACEITES REFINADOS</u>	
FFA (AC)	1.0 - 6.0
FFA (AR)	0.1 - 0.15
% H ₂ O (AR)	0.4 - 0.5
JABON (AR)	300 p.p.m. máximo
Imp. (AC)	0.20

BORRAS

<u>TIPO</u>	<u>% G. T.</u>	<u>G. N.</u>	<u>FFASS</u>	<u>R. S.</u>
Palma africana	32.15	12.45	61.27	36.38
Soya	10.62	3.56	66.52	13.66
APH ₂	28.0	8.53	69.53	34.70
Algodón	37.40	19.08	48.96	48.08
Mezcla	24.45	5.97	75.58	27.10



BIBLIOTECA

CUADRO # 5

B L A N Q U E A D O R

PARAMETROS OPTIMOS QUE DEBEN PRESENTAR LOS ACEITES REFINADOS Y BLANQUEADOS

<u>MUESTRA</u>	<u>PARAMETRO</u>	
APH ₂ y P.A.	<u>COLOR</u>	AMARILLO = 40.0 - 45.0 ROJO = 4.0 - 6.5
Sy		AMARILLO = 30.0 - 40.0 ROJO = 3.0 - 4.0
TODOS LOS ACEITES	<u>% H₂O</u>	0.1 máximo
	<u>Ní.</u>	0.0
	<u>JABON</u>	negativo

CUADRO # 6

D E O D O R I Z A D O R

PARAMETROS OPTIMOS QUE DEBEN PRESENTAR LOS ACEITES
REFINADOS, BLANQUEADOS Y DEODORIZADOS

<u>MUESTRA</u>	<u>PARAMETRO</u>	
APH2RD y (APH ₂ + PA)RD	<u>COLOR</u>	AMARILLO = 40.0 - 50.0 ROJO = 4.0 - 6.0
SyRD		AMARILLO = 10.0 ROJO = 1.0
TODOS LOS ACEITES	<u>FFA</u>	0.050
	<u>% H₂O</u>	0.0
	<u>PV</u>	0.0
Sy	<u>Enturb.</u>	10.0 - 11.0
	<u>SABOR</u>	3 (bueno)

CUADRO # 7

E N V A S A D O

<u>MARGARINA</u>		
PESO	215 gr, 515 gr	
FFA	0.06 - 0.1	
% H ₂ O	16 - 18	
% SAL	1 - 3	
PV	0.20	
pH	6.0	
PF (DP)	33 - 35 oC	
APARIENCIA, CONSISTENCIA, OLOR Y SABOR	3	(bueno)

<u>MANTECA</u>		
PESO	515 gr, 3 kg, 104 kg	
FFA	0.035 - 0.06	
PV	0.20	
PF (DP)	36 - 38 oC	
APARIENCIA, CONSISTENCIA, OLOR Y SABOR	3	(bueno)

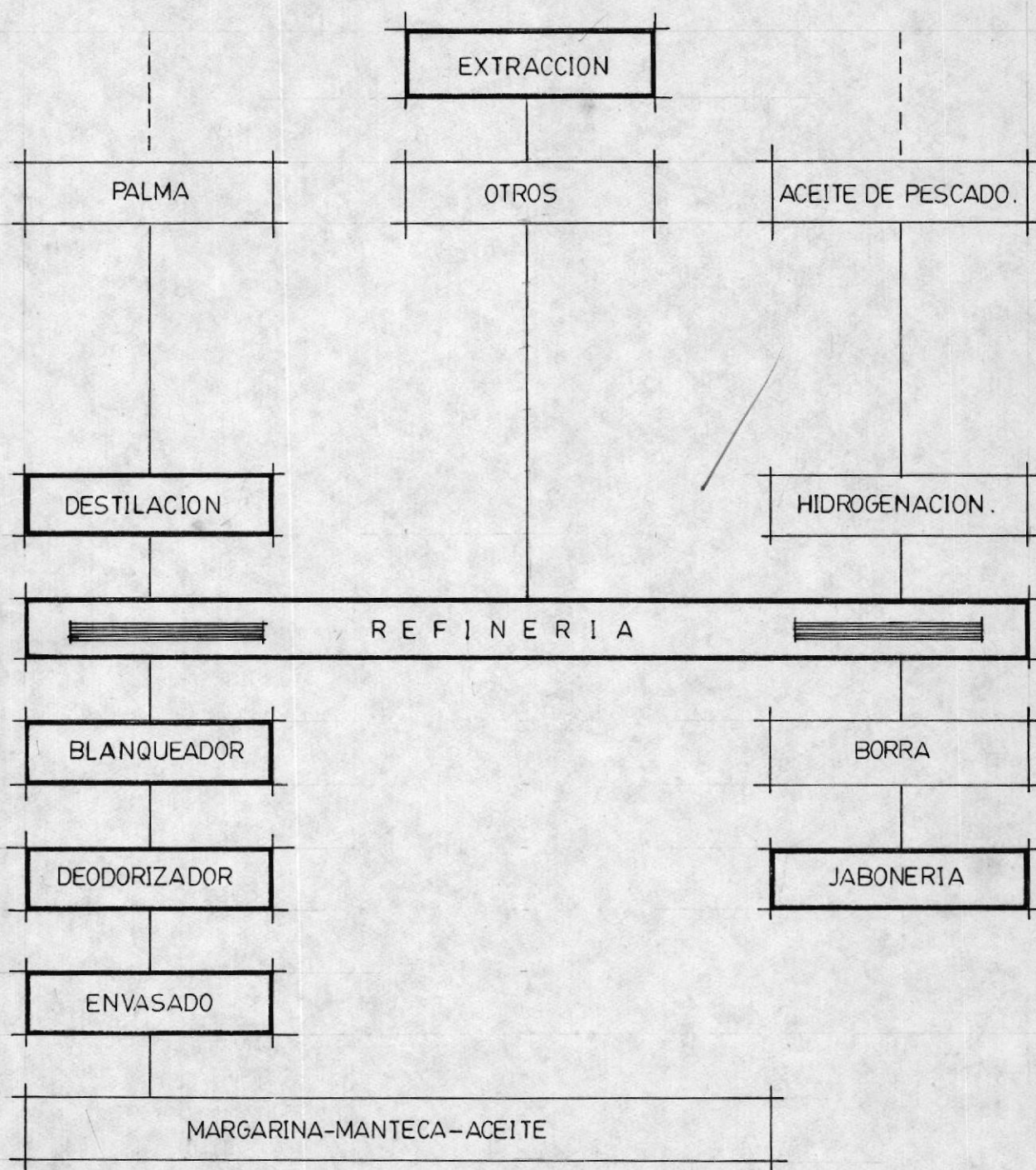
<u>ACEITE</u>		
VOLUMEN	0.5 - 1.0 litro	
FFA	0.06	
% H ₂ O	0.020	
Imp.	(-)	

DIAGRAMA DE FLUJO

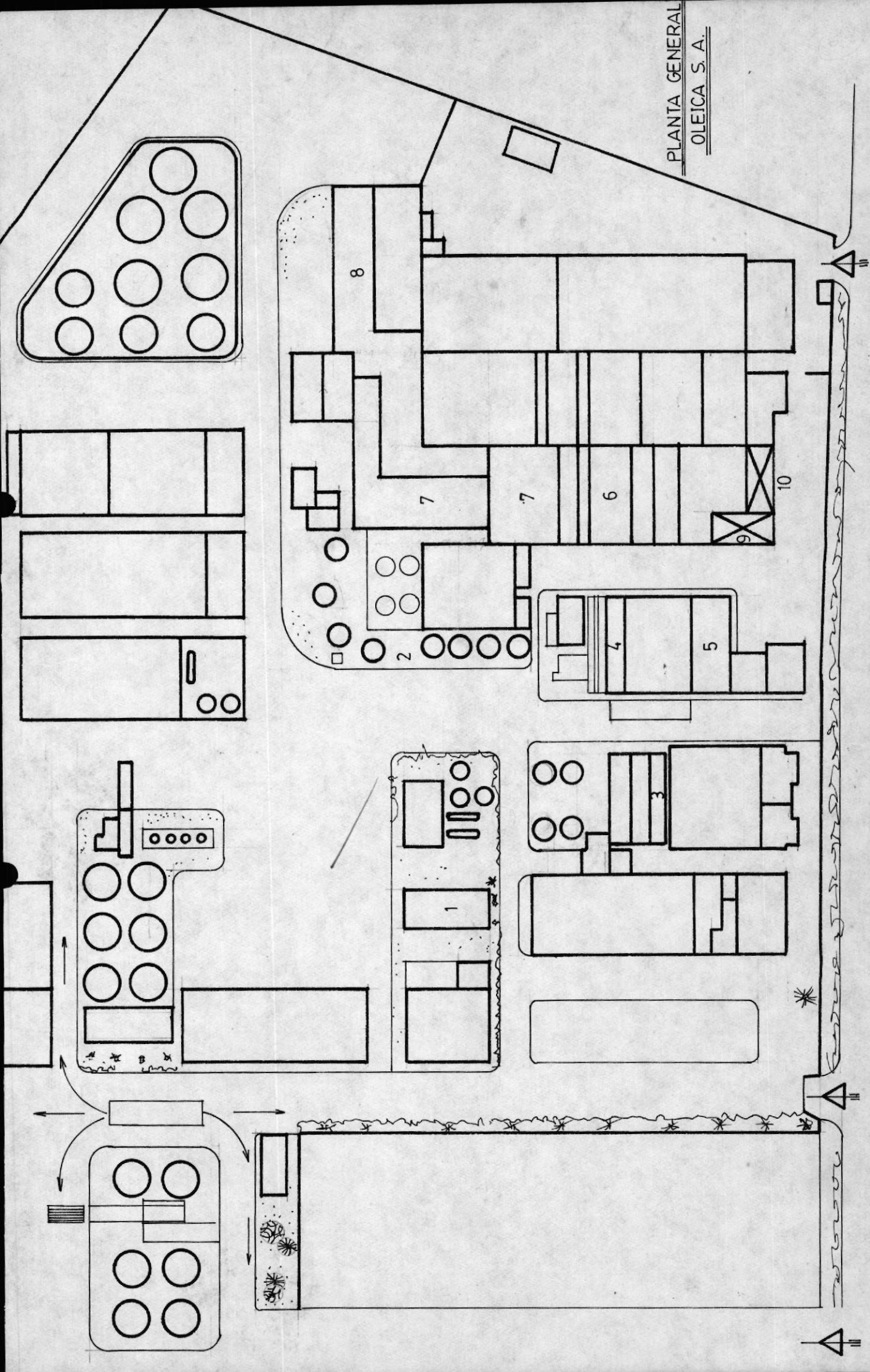
(ACEITES Y GRASAS)



BIBLIOTECA



PLANTA GENERAL
OLEICA S. A.





- 1.- EXTRACCION
- 2.- TANQUES DE ALMACENAMIENTO
- 3.- REFINERIA
- 4.- BLANQUEADOR
- 5.- DEODORIZADOR
- 6.- ENVASADO
- 7.- JABONERIA
- 8.- DESTILACION
- 9.- LAB. OLEICA
- 10.- LAB. NUTRIL