



D-7380

T
614.35
R 758

Escuela Superior Politécnica del Litoral
"ESPOL"

Escuela de Tecnología de Alimentos

Informe de prácticas profesionales previa a la obtención
del título de:

TECNOLOGO EN ALIMENTOS

Realizado en: Instituto Nacional de Higiene "Medicina Tropical"

"LEOPOLDO IZQUIETA PEREZ"

ALUMNA:

Cecibel del Carmen Román Toro

Profesor guía: Dra. Nelly Camba C.

PERIODO

1986 - 1987

Guayaquil

Ecuador

AGRADECIMIENTO

Agradesco muy sinceramente a la Dra Teresa de Cadena quien me apoyo en todo momento y supo darme toda su confianza en compartir sus conocimientos y experiencias durante el tiempo que duró mis prácticas profesionales.

De igual manera a la Dra Nelly Camba por su excelente dirección en la realización de este trabajo.

DEDICATORIA

A mis Padres quienes me brindaron su apoyo durante todos mis estudios, a mi hermano Eduardo y a Enrique por la gran ayuda que me presto durante la realización de este trabajo.

Guayaquil, 19 de Septiembre de 1986

Señor Ingeniero

Luis Miranda Sanchez

Coordinador de la Escuela de Tecnología de Alimentos

En su despacho.

De mis consideraciones:

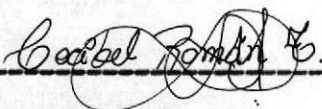
Mediante la presente doy a conocer a Ud, y por su intermedio pongo a disposición, el informe del trabajo realizado en el INSTITUTO NACIONAL DE HIGIENE Y MEDICINA TROPICAL " LEOPOLDO IZQUIETA PEREZ " requisito - previo a la obtención del Título de TECNOLOGO EN ALIMENTOS.

Expongo de manera clara y sencilla todas las actividades desarrolladas en la calidad de Ayudante, en el Departamento de Bromatología, así como los conocimientos adquiridos durante el tiempo de las prácticas profesionales.

Adjunto a la presente el certificado que acredita lo antes mencionado.

Por la atención prestada, agradezco de antemano.

ATENTAMENTE



CECIBEL DEL CARMEN ROMAN TORO



BIBLIOTECA



Casilla 3961
GUAYAQUIL - ECUADOR

CERTIFICO QUE PREVIO VISTO BUENO DEL DIRECTOR DEL I.N.H.M.T. LA SEÑORITA CECIBEL DEL CARMEN ROMAN TORO, VIENE REALIZANDO PRACTICAS DE ANALISIS QUIMICO DE ALIMENTOS EN LOS LABORATORIOS DEL DEPARTAMENTO DE BROMATOLOGIA DESDE EL 85.03.12, DEMOSTRANDO CAPACIDAD, RESPONSABILIDAD, Y DESEOS DE SUPERACION.

Atentamente,

Dra. Consuelo Alvario B.
JEFE DEL DEPARTAMENTO
DE BROMATOLOGIA

85.10.29



BIBLIOTECA

* I N D I C E *

1.- RESUMEN	Pag. 1
2.- INTRODUCCION	Pag. 2-3
3.- DETALLE DE LA TECNOLOGIA DESARROLLADA	Pag. 5
* Detalle de labores realizadas	
* Metodología seguida en el Departamento	
* Fundamentos, Definiciones, Técnicas realizadas y Datos Obtenidos en Análisis	
4.- ASPECTOS GENERALES DE LA EMPRESA	Pag. 92
* Organización y Funciones en el Departamento de Bromatología	
* Tamaño	
* Mercado	
* Financiamiento	
5.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	Pag. 104
6.- BIBLIOGRAFIA	Pag. 106
7.- ANEXOS	
8.- GRAFICOS	

R E S U M E N

En el informe que detallo a continuación, doy a conocer de una manera clara y específica todos los detalles referentes a mis prácticas profesionales realizadas en el INSTITUTO NACIONAL DE HIGIENE Y MEDICINA TROPICAL " LEOPOLDO IZQUIETA PEREZ " exclusivamente dentro del Laboratorio de Bromatología, que forma parte del Departamento de Química, quien se encarga de realizar análisis de Medicamentos y de Cosméticos.

Estas prácticas tienen como fundamento principal, explicar de una forma sencilla la Metodología y Técnica de la Tecnología desarrollada durante el periodo que dura la misma, así como la participación del estudiante en las diferentes clases de trabajo que haya realizado.

Otro punto a tratarse en este informe es el aspecto general de la empresa en el que se explica cuál es su función dentro del país, cómo trabaja, cómo se realiza el estudio de mercado, tamaño, disposición y financiamiento del mismo.

Y como último punto hago constar las conclusiones y recomendaciones de lo que fue mis prácticas profesionales y a la vez hago una evaluación del trabajo realizado como ayudante y los conocimientos adquiridos durante el periodo de las mismas.

INTRODUCCION

Las prácticas profesionales previa a la obtención del título de **TECNOLOGO EN ALIMENTOS**, es una orientación de lo que va a ser en un futuro nuestro trabajo, nos da más seguridad y firmeza para nuestro desenvolvimiento en el Campo Tecnológico, en ella aplicamos todos los conocimientos teóricos adquiridos y los conocimientos prácticos realizados durante el periodo de estudio de nuestra carrera y a la vez enfrentamos nuevos problemas que suceden día a día en el Campo de Desarrollo Tecnológico y que además son nuestra verdadera experiencia en la vida futura.

Estas prácticas profesionales se refirieron únicamente al control de análisis Químicos-Bromatológicos de toda clase de alimentos que se elaboran en el país. Estas clases de alimentos se las clasifica de tres formas distintas:

- 1º.- Aquellos alimentos que ya se encuentran en el mercado y que renuevan el Registro Sanitario cada 7 años, llamados Productos de Reinscripción.
- 2º.- Los alimentos de Control que son escogidos por los inspectores del Departamento Interinstitucional o por las analistas del Departamento de Bromatología.
- 3º.- Alimentos llamados de Inscripción, los cuales desean obtener el Nº de Registro Sanitario para salir al mercado ya sea como un producto nuevo o como uno similar a otro ya existente.



Estos análisis Químicos - Bromatológicos están relacionados con los a nálisis Microbiológicos, los que se determinan en el Departamento de Microbiología, los resultados de ambos determinan la aprobación o No - del producto.

Permitiéndome de esta manera exponer todos mis conocimientos y experiencias adquiridas durante el tiempo de realización de las prácticas profesionales.

A continuación doy a conocer la Metodología desarrollada en el Departamento de Bromatología y el detalle de las labores realizadas como - ayudante en dicho Departamento.

DETALLE DE LA TECNOLOGIA DESARROLLADA EN EL DEPARTAMENTO DE
BROMATOLOGIA

La metodología a seguirse de manera general en el Laboratorio de BROMATOLOGIA es la siguiente:

Las muestras que llegan al Laboratorio para ser analizadas por cada una de las analistas llegan en una cantidad mínima de dos por cada muestra a analizarse, dependiendo de la clase de producto.

Estas son apuntadas en libretas de Control que cada analista posee, indicando si son de Control, Inscripción o Re-inscripción, registrando el nombre del producto, fabricante, N° de Lote, clase de Envase y N° de SOLICITUD.

Procediendo luego a realizar los análisis respectivos, los que incluye desde pesado de su contenido neto y declarado, la realización de sus análisis físicos - químicos, dependiendo de la muestra analizada.

De cada muestra que llega a analizarse se deja una, que sirve de contra muestra, en caso de que exista una duda o la necesidad de repetir el análisis o como medida de comprobación.

Realizados todos los análisis necesarios y teniendo los resultados de los mismos, se procede a reportar los datos obtenidos indicando caracteres organolépticos, el Número de análisis Cualitativos y Cuantitativo - firmando al final de la hoja de reporte por quien fue hecho el análisis y la fecha en que fue reportado.

El plazo en reportar un informe depende de los parámetros a analizarse

y si la muestra es de Control ó inscripción, siendo este aproximadamente 20 días.

DETALLE DE LAS LABORES REALIZADAS DURANTE LAS PRACTICAS

En cuanto al desempeño de labores realizadas durante el periodo de las prácticas profesionales, gracias a la ayuda y confianza que me brindó la Dra. Teresa Aguilera de Cadena quien supo guiarme durante el tiempo que duraron mis prácticas, puedo decir que realizaba todos los análisis necesarios para la Inscripción, Re-inscripción ó Control de un producto Alimenticio, por que ya conocía las Técnicas y Metodologías realizadas en dicho Laboratorio, por prácticas realizadas anteriormente.

Mi trabajo consistía, desde recibir una muestra, chequear y revisar su Contenido Neto: Tanto Declarado como Encontrado, y posteriormente realizar todos los análisis necesarios para el control de los mismos acompañados de sus respectivos Cálculos.

El tiempo de Trabajo era de 6 horas diarias, las que comenzaban de 8am a 2pm. de Lunes a Viernes.

Las muestras que se reciben en el Laboratorio para ser analizadas son de diversas clases y llegan alrededor de 300 muestras mensuales, las que son repartidas en igual proporción entre las 7 analistas que trabajan en el Departamento, y el número de muestras a analizar por cada una de ellas depende de la cantidad que lleguen para obtener el Registro Sanitario y el análisis de control del producto. A la Dra. con quien yo realizaba las prácticas le tocaban de 10 - 13 muestras semanales a las que le realizaba los análisis de Control necesarios.

Los productos cuyo análisis los repetía seguidamente eran aquellos derivados de Cereales, productos lácteos, bebidas alcohólicas y productos cárnicos, seguidos de productos de azúcar y derivados, grasas y aceites, frutas y derivados, especias-condimentos, y por último productos como café y té.

Entre los productos derivados de cereales puedo decir que he realizado análisis en alimentos como galletas, harinas, fideos, tostitos, etc. a los que se les determinaba : Humedad, Acidez, Cenizas; Colesterol, rancidez, colorantes, si declaran presencia de huevo, aceite y colorantes respectivamente; añadiendo a estos la determinación de proteínas cuando se trata de Harinas.

En lo referente a productos Lácteos tuve la oportunidad de realizar análisis en Quesos, Yogurt, Leche en Polvo, Manjares y Helados, a los cuales se les determina el Contenido de Humedad, extracto Seco, Acidez, Grasas y como adicional la determinación de Cloruros y Cenizas en Quesos la determinación de Azúcares Totales en Manjar de Leche y Colorantes - en el Yogurt, en esta clase de productos lácteos, es muy importante la determinación de grasa ya que para cada uno de ellos su análisis varía lo cual está indicado en Técnicas para productos Lácteos.

Siguiendo el orden tenemos las Bebidas, las cuales las clasificamos en Vinos y Licores de grado alcohólico elevado, como Wiskys, Vodka, anizados etc. a los que se les determina la cantidad de grado alcohólico - Acidez Volátil, Acidez Total, Taninos; y Furfural, Metanol y grado alcohólico en el mismo orden de Clasificación.

En lo que respecta a productos Cárnicos, la realización de sus análisis es muy importante especialmente el de proteínas, pH y Humedad se-



guidos del análisis de grasas, Almidón, Nitritos y Colorantes, que juntos determinan si el producto cumple o No los requisitos establecidos. Entre estos productos los que más se han analizado son: Montadela Jamones, Salchichas, Tocino Ahumado, Salami, entre otros.

Entre los alimentos que son analizados regularmente se encuentran las grasas y aceites, pudiendo nombrar las Mantequillas, Aceites, Mantecas y Margarinas de diversas clases. Los análisis que se realizan en estos productos son: Determinación de Humedad, Acidez, Índice de Saponificación, Materia Insaponificable, Rancidez, Almidón, Índice de Yodo, Índice de Reichert-Meissl, Índice de Polenske, Niquel en Mantequillas, etc., Índice de Refracción y Punto de Fusión.

En estos análisis hay que tener un cuidado muy especial ya que las Técnicas empleadas son muy específicas y exactas al igual que los reactivos utilizados son muy delicados y peligrosos.

En productos tales como Azúcares y Derivados su análisis principal es la determinación de Azúcares Totales por Inversión y Humedad, ya que el primer parámetro nos indica el % de azúcar natural ó el % de azúcar que ha sido agregada a la muestra, acompañados de análisis como Colorantes, Acidez, Cenizas, dependiendo de las características de la muestra. Entre estos productos podemos nombrar aquellos analizados con mayor frecuencia como lo son: Caramelos, Chupetes, Chiclets y Miel de Abejas.

En la clasificación de Frutas y Derivados podemos nombrar productos alimenticios tales como Mermeladas, Compotas, jaleas, a las que se realizaba análisis de Sólidos Solubles, Índice de Refracción, Colorantes pH, Acidez y Vitaminas. Si en ellas declaran presencia de las mismas.

Y por último en lo que respecta a Especies - Condimentos y Café -Té , sus principales análisis es el de Extracto Alcohólico y Cafelna respectivamente, por que nos indican el grado de pureza de la muestra y estos análisis van acompañados de la determinación de Humedad, Almidón, Cenizas, dependiendo de la muestra.

Tengo que agregar que en la realización de análisis de las distintas clases de muestras que se realizaban a diario no siempre se determina todos los parámetros en un sólo día, existen muestras que para su completo control demora de 4-5 días, debido a que hay técnicas demasiado largas y específicas y reactivos utilizados que para su empleo deben ser preparados minutos antes o reactivos que una vez preparados no tienen larga duración y suelen dañarse.

Mi responsabilidad en la realización de estos trabajos fue bastante grande, ya que el control de análisis estaba totalmente a mi cargo, y los resultados obtenidos dependían del buen análisis realizado .

Todo mi trabajo era controlado por la Dra. Teresa de Cadena a quien agradezco mucho por toda la enseñanza que me proporcionó, quien además era la persona que revisaba los datos obtenidos y reportaba el informe final.

Permitiendome de esta manera exponer todos mis conocimientos, trabajo y experiencia adquirida durante el tiempo que duraron mis prácticas profesionales.

A continuación doy a conocer las técnicas utilizadas para las diversas clases de alimentos, acompañados de sus respectivos cálculos y fundamentos. Además de los cuadros de los datos obtenidos en dichos análisis.

sis.

Todas las técnicas utilizadas han sido comprobadas por el Instituto de Higiene y han sido tomadas de las normas Sanitarias del INEN, Normas - Panamericanas, Métodos de Análisis de Alimentos de libros establecidos en la Bibliografía.

ANALISIS QUIMICOS BROMATOLOGICOS

DE

ACEITES Y GRASAS

Aceites en General

Mantecas

Mantequillas

Margarinas

T 614.35
R758

ACEITES Y GRASAS



DETERMINACION DE HUMEDAD

Definición y Fundamento. - Es la pérdida de peso que sufre la muestra - al someterla a temperaturas de 100 - 105°C por un tiempo determinado ó la deshidratación de la muestra hasta peso constante.

Todos los alimentos, cualquiera que sea el método de industrialización a que hayan sido sometidos, contienen agua en mayor ó menor proporción. En los tejidos vegetales y animales, puede decirse que existe en dos formas generales: agua libre y agua ligada, al agua libre ó absorbida es la que se libera con gran facilidad, el agua ligada ó absorbida, se encuentra en los alimentos como agua de cristalización.

TECNICA

Para aceites y mantecas, se la determina en un beaker con arena lavada previamente tarado y pesado; para mantequillas y margarinas en un cristizador ó Caja petri previamente tarada y pesada, se pesa de 3-5 gramos de muestra y se lleva a la estufa por un tiempo de 3 horas a una temperatura de 80°C, luego al desecador por 20min y se pesa. La diferencia de peso representa la Humedad.

Nota: Para mantequillas y Margarinas no se funde la muestra, se la coloca directamente en la caja petri.

Cálculos: Ejemplo de datos en una Mantequilla

Peso de Caja Petri+Muestra = 39,7003	Peso C.P.+Muestra seca=38,8286
Peso de Caja Petri sola = 33,2916	Peso C.P.+Muestra = 39,7003
Peso de muestra = 6,4087	Peso muestra seca = 0,8717

$$\% \text{ de Humedad} = \frac{\text{Peso Muestra seca} \times 100}{\text{Peso de muestra}} = \frac{0,8717 \times 100}{6,4087}$$

ACEITES Y GRASAS

Humedad en Mantequilla = 13,6 g%

Su resultado está dentro de los rangos

DETERMINACION DEL INDICE DE REFRACCION

Definición y Fundamento.- El índice de refracción ofrece gran valor para la identificación de la pureza en las grasas y aceites, se lo determina con un refractómetro de Abbe B con un lutino-refractómetro a temperatura controlada $\pm 1^{\circ}\text{C}$.

Es la relación entre la velocidad de la luz monocromática en el aire - y la velocidad en la sustancia considerada, y es la relación entre los senos de los ángulos de incidencia y de refracción cuando la luz pasa del aire a la sustancia.

TECNICA

Se recomienda leerlo a 20-25 para los aceites y a 40°C para las grasas

El factor de Corrección para los aceites es de 0,000385

El factor de Corrección para las grasas es de 0,000365

Si el índice de refracción no se lo toma a las temperaturas indicadas, si no a otra temperatura mayor o menor que la indicada se hace un reajuste y se lo reporta a la temperatura correcta. Ejemplo:

Se toma el índice de Refracción a una manteca a una temperatura de 31 gndo. Centígrado, y su lectura da = 1,46005; entonces como se reporta a 40°C, se hace el reajuste: $40^{\circ}\text{C} - 31^{\circ}\text{C} = 9 \times 0,000365$ que es el factor para las grasas nos da = 0,0003465. Como es más de 30°C la lectura tomada se resta el reajuste de la lectura dada y nos da:

ACEITES Y GRASAS

1,46005

-0,0003465

1,4597035 que es la lectura correcta a 40°C/40°C.

DETERMINACION DE ACIDEZ

Definición y Fundamento.- Se define como el número de miligramos de KOH necesarios para neutralizar 1 g de aceite ó grasa. La acidez de los aceites suele expresarse en términos de su índice de acidez.

La determinación de acidez proporciona un dato valioso para determinar el estado de conservación de un producto alimenticio. Un proceso de descomposición por hidrólisis, oxidación de fermentación, altera la concentración de hidrógeno. La valoración puede efectuarse por titulación con una solución de Na(OH) N/10, utilizando como indicador fenolftaleína, en solución alcohólica al 1%; también puede realizarse la acidez potenciométricamente para aquellas sustancias que son fuertemente coloreadas, turbias o coloides en los que es imposible observar el punto final de la titulación ó a su vez pueden observar el indicador dando puntos finales erróneos.

TECNICA

Para mantecas, margarinas y mantequillas se funde la muestra, se pesan 5 gramos de muestra en una fiola de 250ml, tratando de no ensuciar las paredes, se le agrega 20cc de Eter Etilico y 20cc de Alcohol absoluto Neutro, más una gota de indicador fenolftaleína y se titula con NaOH N/10 hasta leve color rosado pálido.

Nota: Este análisis se lo realiza en la sorbona.



ACEITES Y GRASAS

CALCULOS : Para Mantecas y Aceites

Ejemplo de datos obtenidos en una Manteca

Peso de Beaker + Muestra = 106,4865 Peso de Beaker solo = 110,9008

Peso de muestra = 4,4143 Factor de NaOH N/10 = 1,03314

Consumo = 0,2

$$\% \text{ de Acidez} = \frac{\text{cc NaOH} \times \text{Factor} \times \text{Mileq. Ac. Oleico} \times 100}{\text{Peso de muestra}} = \text{gr}\%$$

$$\% \text{ de Acidez} = \frac{0,2 \times 1,03314 \times 0,0282 \times 100}{4,4143} = 0,13 \text{ g}\%$$

La acidez para las Mantequillas y margarinas se expresa en Solución Normal. Ejemplo de datos obtenidos en una Mantequilla

Peso de Matraz solo = 74,7553 Peso de Matraz + muestra = 78,9134

Peso de Muestra = 4,1581 Consumo = 0,3

Factor de NaOH N/10 = 1,03314

$$\% \text{ de Acidez} = \frac{\text{cc NaOH} \times \text{Factor de NaOH} \times 100}{\text{Peso de muestra} \times 10} = \text{ml}\%$$

$$\% \text{ de Acidez} = \frac{0,3 \times 1,03314 \times 100}{4,1581 \times 10} = 0,74 \text{ ml}\%$$

DETERMINACION DEL INDICE DE SAPONIFICACION

Definición y Fundamento.- El Índice de Saponificación se define como el Número de miligramos de KOH necesarios para saponificar por completo 1 gramo de aceite ó grasa. En otras palabras, constituye una medida del peso molecular de los triglicéridos constituidos.

ACEITES Y GRASAS

TECNICA:

Se pesa en una fiola de 250 ml de capacidad, esmerilada, alrededor de 5 cc de muestra, se agrega 50 cc de OHK (potasa alcohólica) taponamos con un condensador de reflujo y llevamos a Baño María por un tiempo de 30 min. a partir de ebullición, dejamos enfriar un rato y titulamos con HCl 0,5 N usando 1 cc de fenolftaleína como indicador hasta viraje amarillo paja. Se hace una prueba en blanco hasta viraje (blanco) incoloro.

CALCULOS : Ejemplo de datos obtenidos en un Aceite

Peso de muestra = 2,7424

Consumo Blanco = 26,6

Consumo Muestra = 7,9

Factor de HCl 0,5 N = 0,983893

18,7

$$\% \text{ de I.S.} = \frac{(\text{cc Blanco} - \text{cc Muestra}) \times F \text{ HCl} \times 28,05}{\text{Peso de muestra}} = \text{mg/g}$$

$$\% \text{ de I.S.} = \frac{18,7 \times 0,983893 \times 28,05}{2,7424} = 188,18 \text{ mg/g}$$

Nota: La potasa alcohólica debe ser recién preparada, en este caso de análisis se trabaja con la mitad de cada una de las cantidades indicadas.

DETERMINACION DE LA MATERIA INSAPONIFICABLE

Definición y Fundamento.- Se define como el conjunto de sustancias que frecuentemente se encuentran disueltas en las grasas y aceites. No Sa-

ACEITES Y GRASAS

ponificables por los álcalis pero solubles en los solventes corrientes de las grasas.

TECNICA: Cualitativa

Se toma 1 cc de aceite o grasa, se coloca en una fiola esmerilada de 250 ml de capacidad, se añade 1 cc de $K(OH)$ solución (3+2) y 25 cc de alcohol de 95%, se pone a ebullición por 10 min, teniendo la boca del matraz un tubo de reflujo, y estando éste en Baño María, agitando ocasionalmente hasta saponificación completa, añada 25cc de agua destilada centímetro a centímetro y mezcle. En presencia de más de 0,5% de aceite mineral se observa turbidez y entonces es Positivo.

TECNICA : Cuantitativa

Sobre un erlenmeyer de 200 cc de capacidad, pesar con aproximación a 0,01 g. aproximadamente 5 g de muestra preparada. Agregar 30 cc de alcohol Etílico y 5 cc de Solución al 50% de hidróxido de Sodio. Conectar al matraz un refrigerante de reflujo y hervir la mezcla en B.M. durante un tiempo ni menos de 1 hora ni más de 1:30 min. hasta conseguir completar la saponificación.

Suspender el calentamiento, dejar enfriar hasta temperatura ambiente y transferir el contenido del matraz a un embudo de decantación. Enjuagar el matraz sucesivamente con 5 cc de alcohol etílico, 20 de agua destilada tibia, 20 de agua destilada fría y luego con dos porciones de 30 cc de éter de petróleo. Tapar el embudo, agitarlo, agitarlo energéticamente durante un tiempo no menos de 1 min. y luego dejar repo-

ACEITES Y GRASAS

san la mezcla hasta conseguir completa separación de las dos capas. Transferir la capa alcohólica inferior a otro embudo de decantación - y agregar 5 cc de alcohol etílico (1:9) al primer embudo para evitar goteo de éter.

Agregar 50 cc de éter de petróleo al embudo de decantación que contiene la primera capa alcohólica y taparlo, agitar energéticamente durante el tiempo de 1 min y luego dejar reposar, transferir la capa alcohólica a otro embudo de decantación y reunir la capa etérea superior - con el resto del extracto etéreo contenido en el primer embudo de decantación.

Repetir dos veces el procedimiento anterior para completar 4 procesos de extracción. Lavar los extractos combinados en el primer embudo de decantación con porciones sucesivas de alcohol etílico (1:9) agitando energéticamente y eliminando la capa alcohólica, después de cada lavado. La operación debe repetirse hasta que el último lavado no cause reacción alcalina a la fenolftaleína.

Transferir el extracto etéreo a un vaso de precipitación tarado de 250 ml de capacidad, lavar el embudo de decantación con unos 10 ó 20 cc de éter de petróleo y agregar el éter usado al contenido del vaso de precipitación.

Concentrar el extracto etéreo, eliminando el éter mediante calentamiento en B.M. hasta que el volumen disminuya hasta 10 ó 15 cc. Añadir 3 - 5 cc de acetona y continuar el calentamiento hasta que todo el solvente se haya evaporado.

ACEITES Y GRASAS

Completar la desecación del residuo en una estufa de vacío por una hora y a una temperatura de 75 - 80 °C.

Disolver el residuo seco en 50 cc de alcohol etílico neutralizado, previamente calentado de 45- 55°C. y titule los ácidos grasos presentes con solución de hidróxido de potasio o de Sodio 0,02N. hasta color rosado leve que persista por unos segundos.

CALCULOS:

$$M = \frac{m_2 - 0,282 V \cdot N}{m_1} \times 100$$

M = Contenido de Materia Insaponificable

m_1 = Masa de la muestra analizada en gramos

m_2 = Masa del residuo extraído en gramos

V = Volumen de la solución de hidróxido de potasio o de sodio

N = Normalidad de la solución de hidróxido de potasio.

DETERMINACION DE RANCIDEZ

Definición y Fundamento.- Es el deterioro que puede ocurrir en las grasas y aceites comestibles, por efectos de transformaciones químicas o Enzimáticas de carácter oxidativo.

TECNICA : Cualitativa

Se funde la muestra en B.M. y se filtra en un tubo de ensayo y se toman 10 ml de muestra, se coloca 1 ml de ClH concentrado más 10 gotas de floroglucinol al 5% en alcohol. Si da una coloración rosada intensa

ACEITES Y GRASAS

Que muchas veces va al rojo, la reacción es positiva.

DETERMINACION DE ALMIDON

Definición y Fundamento.- El método se fundamenta en la determinación del porcentaje de almidón, en base al número de gramos de glucosa contenida en 100ml de la solución de Fehling. Es decir en base al número de glúcidos no reductores en almidones expresados en porcentaje de peso.

La determinación de almidón es fundamental en los experimentos fisiológicos en los cuales es significativa la formación o desaparición de almidón tanto a nivel vegetal como animal.

En todas las industrias el valor de las materias primas es importante, y directamente proporcional al contenido de almidón, su agotamiento total durante el proceso de manufactura está indicado por el contenido de almidón del residuo. El % de almidón es a menudo índice de pureza, o por el contrario de adulteración con sustancias amiláceas.

TECNICA : Cualitativa

Se toma una pequeña cantidad de muestra y se le agrega una mayor cantidad de agua, se hierve por espacio de 10 min. y se filtra en caliente, al líquido filtrado una vez frío se agrega unas gotas de lugol, una coloración azul demuestra la presencia de almidón.

DETERMINACION DEL INDICE DE YODO

Fundamento y definición.- El índice de yodo es la cantidad de yodo ab-

ACEITES Y GRASAS

sonbida por un gramo de grasa a aceite. Constituye una medida del grado de insaturación (números de dobles enlaces). Para su determinacion suelen usarse dos métodos , el de Hanus y el de Wijs. La AOCS reco - mienda del método de Wijs. Aquí se refiere al primero. Las diferen - cias numéricas entre los dos son despreciables.

TECNICA : Cuantitativa

En un frasco de tapa esmerilada 250 ml de capacidad se pesan 0,2-0,5 g de aceite, se disuelve en 100 cc de cloroformo, se añade 25 cc de solu - ción de yodo con ayuda de una bureta y se deja en reposo en la obscuri - dad por un tiempo de 30 min.

De igual manera se procede con un blanco (testigo), transcurrido el - tiempo indicado se añaden 10cc de solución fría de IK al 15% y 100 cc de agua destilada recientemente hervida y fría, se titula inmediata - mente con la solución de tiosulfato agregando 1cc de almidón al final de la reacción (cuando la solución esté amarillo paja) se debe agi - tar energéticamente el líquido del frasco con el objeto de que reaccio - ne el yodo que puede hallarse disuelto en el cloroformo.

Se calcula la cantidad de yodo absorbida por diferencia entre los datos obtenidos en el ensayo con aceite y el testigo, refiriendo el dato en 100 gramos.

CALCULOS : Ejemplo de datos obtenidos en un aceite analizado.

$$\% \text{ de Yodo} = \frac{(\text{cc Blanco} - \text{cc Muestra}) \times F. \text{ Tiosulfato} \times \text{mlq yodo} \times 100}{\text{Peso de muestra}}$$

ACEITES Y GRASAS

$$\% \text{ de Yodo} = \frac{25,25 \times 0,9741 \times 0,0127 \times 100}{\text{Peso de muestra } 0,3334} = 96,58 \text{ cg/g}$$

Peso de muestra = 0,3234

consumo de Blanco = 38,00

Consumo de Muestra = 12,75

Promedio 25,25

DETERMINACION DEL INDICE DE REICHERT MEISSEL

Definición y Fundamento. - Se define como el número de mililitros de alcalis 0,1N necesarios para neutralizar los ácidos grasos volátiles solubles (fundamentalmente Butírico y Caproico) en 5 gramos de grasa ó aceite.

TECNICA : Cuantitativa

Funda la muestra, si no es líquida, filtre por papel filtro para remover las impurezas y humedad. Pese 5 g en frasco de destilación de 300 ml, agregue 20ml de solución de glicerina pura y 2ml de OHNa(1+1). Caliente hasta completa saponificación, ésta está indicada cuando la mezcla está perfectamente clara (5 min) agite el frasco suavemente si alguna espuma ocurre (aproximadamente 1/2 hora).

Agregue 135cc de agua hervida y fría (libre de CO_2) gota a gota, al comienzo para prevenir la espuma, luego agregue 6ml de SO_4H_2 diluido (1+4) y pequeños trozos de piedra pomez.

Conecte el frasco del aparato de destilación y destile sin fundir previamente los ácidos grasos, descanse el frasco de destilación sobre una plancha de asbesto que tiene un hueco de 50mm de diámetro en el centro

Regule la llama para coleccionar 170 ml del destilado en 30 min. el desti-
 lado debe mantenerse a 15°C evitando que llegue el calor de la llama.

Cuando han sido coleccionados los 170 ml retire la llama y sustituya con
 un cilindro de 25ml para coleccionar algunas gotas que pueden caer des-
 pués que la llama ha sido retirada.

Mezcle el contenido recibido agitando suavemente y sumergiendo casi en
 tenamente en agua a 15°C por 15 min. Filtre los 170ml del destilado a
 travez de papel filtro de 9 mm (cenizas tanadas). Títule 100ml del des-
 tilado con Na(OH) N/10 usando 0,5 ml de indicador fenolftaleina hasta
 coloracion rosada que persista por unos minutos.

Prepárese y realice un blanco similar en todos los aspectos.

Nota: Se puede realizar de dos formas esta determinación: a partir del
 índice de saponificación para lo cual se agrega a la fiole 0,5 ml de -
 potasa alcoholica y se deja evaporar hasta sequedad, y luego se conti-
 nua con la técnica descrita a partir del paso número # 3. y la otra
 tal como se desanrolla esta técnica.

CALCULOS :

$$\text{Valor de R.M.} = \frac{\text{Peso de muestra}}{1.1 \times 5 \times \text{cc de Na(OH)} \times \text{Factor}}$$

EJEMPLO : Datos obtenidos en una mantequilla

Peso de muestra = 5,0311 Consumo soda = 24,1 F NaOH = 1.03548

$$\text{Valor de R.M.} = \frac{5,0311}{1.1 \times 5 \times 24,1 \times 1,03548} = 27,28 \text{ cc/g}$$



ACEITES Y GRASAS

DETERMINACION DEL INDICE DE POLENSKE

Definición y Fundamento.- Es el número de mililitros de álcali 0,1 normal necesarios para neutralizar los ácidos grasos insolubles (principalmente Caprílico y Laurico) en 5 g de grasa o de aceite.

TECNICA : Cuantitativa

Retirar el remanente de los ácidos solubles desde los ácidos insolubles en agua en el filtro, lavando sucesivamente con 3 porciones de 15 ml de agua destilada lavando previamente el condensado, el cilindro de 25 ml y el balon de 110ml.

Estas agua de lavado son descartadas. Disuelva los ácidos insolubles, usando 3 veces 15 ml de alcohol de 95%, el cual ha sido neutralizado con solución de Na(OH). Para 100 ml de alcohol 2 gotas de NaOH N /10 mezcle los lavados alcohólicos y titule con NaOH N/10 usando 0,5 ml de indicador fenolftaleína hasta que el color rosado persista por 2-3min

CALCULOS

$$\text{Valor de Polenske} = \frac{\text{Consumo de NaOH} \times \text{Factor} \times 5}{\text{peso de muestra}} = \text{cc/g}$$

Ejemplo de datos obtenidos en una mantequilla

$$\text{Peso de muestra} = 5,0311 \quad \text{Consumo de NaOH} = 0,5 \quad F=1,03548$$

$$\text{Valor de Polenske} = \frac{0,5 \times 1,03548 \times 5}{5,0311} = 0,514 \text{ cc/g}$$

ACEITES Y GRASAS

DETERMINACION DE NIQUEL EN MANTEQUILLAS

Definición y Fundamento.- Su determinación se basa en la identificación de la sustancia, la misma que no debe estar presente y para lo cual se utiliza ClH diluido para su extracción y unas gotas de NH_3 y Dimetilgloxina para la fijación de color, la presencia de Niquel da una coloración roja.

TECNICA : Cualitativa

Se pesa 10 gramos de muestra, caliente en B.M. con ayuda de 10cc ClH diluido con frecuente agitación por 2 - 3 horas. La grasa es filtrada y se recibe en una cápsula, se evapora a sequedad en B.M. agregando 2-3 ml de NO_3H conc. para destruir toda la materia orgánica. El residuo es disuelto en agua, agregue unas pocas gotas de NH_3 y unas de Dimetilgloxina al 1% en alcohol, si produce una coloración roja es positivo de lo contrario será negativo.

DETERMINACION DE CLORUROS EN MANTEQUILLA

Definición y Fundamento.- Se basa en la determinación del contenido de cloruros bajo la forma de cloruro de Sodio, mediante la precipitación de éste. a la forma de cloruro de plata, que es un precipitado blanco-cuajoso debido a la adición de nitrato de Plata y a la coloración rojo-ladrillo cuando se utiliza cromato de Potasio como indicador.

En muchos alimentos se utilizan ciertos aditivos naturales tanto para su conservación a través del tiempo, como saborizante; Este es el caso de la sal común o cloruro de Sodio.

ACEITES Y GRASAS

DETERMINACION DEL PUNTO DE FUSION

Definición y Fundamento.- Se llama punto de fusión al paso del estado sólido al líquido, los sólidos de estructura cristalina pasan al estado líquido a una temperatura exactamente definida que recibe el nombre de punto de fusión.

TECNICA

Se funde la muestra, se filtra y se coloca esta en unos tubos capilares, se los lleva al congelador por un tiempo de 1/2 hora, se saca, se sujeta la muestra a un termómetro y se introduce este en un tubo etiel para determinación del punto de fusión, se le da calor y se lee la temperatura a que se funde la muestra.

Resultado del punto de fusión tomado en una mantequilla = 48°C .

** En la siguiente página mostramos los resultados obtenidos en la determinación de productos de ciertos Aceites y Grasas.

DATOS OBTENIDOS DE ANALISIS REALIZADOS EN DIVERSAS CLASES DE ALIMENTOS

ACEITES Y DERIVADOS

Nombre del Producto	Parámetros Químicos Realizados						
	Humedad g%	Ac. en Ac. Oleico g%	Mat. Insap. g%	Ind. de Yodo cg/g	Ind. Sapon. mg/g	almidbn	Ind. Refrac. a 20°C
Aceite de Pescado	0,18	0,116	Neg.	107,94	X	X	X
Aceite Fino Extra Refinado	0,018	0,035	Neg.	96,58	188,18	X	X
Manteca XX	0,03	0,13	Neg.	45,90	198,25	Neg.	1,45658

ANALISIS QUIMICOS BROMATOLOGICOS

DE ALIMENTOS

DERIVADOS DE CEREALES

Harinas

Pan

Pastas Alimenticias

Galletas

Biscochos

Papas Fritas

Keys

Otros Alimentos derivados de Cereales

ALIMENTOS DERIVADOS DE CEREALES

DETERMINACION DE HUMEDAD

Definición y Fundamento.- (Ver en Aceites y Grasas)

TECNICA :

Para la determinación de Humedad en Harinas se pesa aproximadamente - 3 gramos de muestra en un pesafiltro tarado y pesado, se lo lleva a una temperatura de 130°C y por un tiempo de una hora, luego a desecador y finalmente se pesa .

Para la determinación de Humedad de alimentos provenientes de cereales y que han adquirido un porcentaje de grasas un poco alto como : papas fritas, cueritos de chanco etc. se realizan en Beaker + arena lavada, usando el método general.

En otros alimentos como aquellos cuyo porcentaje de humedad es mínimo la realización de humedad se determina mediante el método de la Luz - Ultravioleta. (Lámpara de Luz U.V.) .

CALCULOS:

Ejemplo de datos obtenidos en la realización de análisis en una galleta.

Peso de P.F. + Muestra = 19,0457	Peso de P.F. + Muestra = 19,0457
Peso de P.F. solo = <u>15,0114</u>	P.F. + Muestra seca = <u>19,0361</u>
Peso de Muestra = 4,0343	Peso de muestra seca = 0,0096

$$\% \text{ de H. medad} = \frac{0,0096}{4,0343} \times 100 = 0,23 \text{ g\%}$$

DETERMINACION DE ACIDEZ EXPRESADA EN SOLUCIÓN NORMAL

Definición y Fundamento.- (Ver en Aceites y Grasas)



ALIMENTOS DERIVADOS DE CEREALES

TECNICA :

Se pesa 5 gramos de muestra finamente triturada, se colocan en un cilindro aforado con tapa esmerilada, se agregan 50ml de alcohol al 95% y dos gotas de OHNa N/10, se agita fuertemente y se deja en reposo hasta el día siguiente, se toma una alícuota de este remanente con pipeta volumétrica y se colocan en una fiola de 250 ml más se añade dos gotas de fenolftaleína y se titula con OHNa N/10 hasta viraje rosado pálido que persista por unos minutos.

CALCULOS : Ejemplo de datos obtenidos en unas papas fritas

Peso de muestra = 5,0563

Consumo = 0,05

Factor NaOH = 1,02531

$$\% \text{ de Acidez} = \frac{\text{cc de NaOH} \times \text{Factor} \times V_1 \text{ de alcohol} \times 100}{\text{Peso de muestra} \times \text{Alícuota} \times 10} = \text{ml } \%$$

$$\% \text{ de Acidez} = \frac{0,05 \times 1,02531 \times 50 \times 100}{5,0563 \times 10 \times 10} = 0,5 \text{ ml } \%$$

DETERMINACION DE CENIZAS

Definición y Fundamento.- Todos los alimentos contienen elementos minerales que forman parte de compuestos orgánicos e inorgánicos. Es muy difícil determinarlos tal y como se presentan en los alimentos. La incineración orgánica cambia su naturaleza; las sales metálicas de los ácidos orgánicos se convierten en óxidos o carbonatos y reaccionan durante la incineración para formar algunos fosfatos, sulfatos o haluros. Algunos elementos, como el azufre y los halógenos pueden no ser completamente retenidos en las cenizas perdiéndose por volatilización.

ALIMENTOS DERIVADOS DE CEREALES

TECNICA :

Se pesa de 1 - 3 gramos de muestra de pendiendo del volumen de ella - en un crisol tarado y pesado, se calcina la muestra en un reverbero y luego se lleva a estufa por un tiempo de dos horas , a desecador por un tiempo de 20 minutos y finalmente se pesa.

CALCULOS : Ejemplo de datos obtenidos de la determinación de Cenizas en papas fritas.

Peso de muestra = 4,0124

Peso de muestra calcinada = 0,1079

$$\% \text{ de Cenizas} = \frac{0,1079 \times 100}{4,0124} = 2,68 \text{ g\%}$$

DETERMINACION DE COLESTEROL

Definición y Fundamento.- El colesterol es un alcohol secundario, y en su molécula hay sistema hidrogenado y condensado en el anillo de ciclo pentano.

Es una sustancia blanca insoluble en agua y soluble en éter, cloroformo y acetona. Interviene en la absorción de las grasas en el organismo y por esta razón su contenido en ciertos alimentos debe ser pequeño o casi nulo.

Se fundamenta en verificar la presencia del colesterol por la aparición de un color verde debido a la reacción de LIEBERMAN.

TECNICA :

Se la realiza si declaran en el producto presencia de huevo.

ALIMENTOS DERIVADOS DE CEREALES

La muestra molida se extrae con cloroformo y se filtra en un tubo de ensayo, se colocan 5 ml del filtrado más dos ml de anhídrido acético - más 0,1 ml de SO_4H_2 concentrado.

En presencia de Colesterol aparece inmediatamente o después de pocos minutos a la oscuridad un color verde intenso. Todo este procedimiento se lo debe realizar en una sorbona.

DETERMINACION DE RANCIDEZ : (Prueba Cualitativa)

Definición y Fundamento.- (Ver en Aceites y Grasas)

TECNICA : En muestras que contienen sustancias grasas tales como papas fritas.

Se toma cierta cantidad de muestra finamente triturada en una cápsula de porcelana, se le agrega cierta cantidad de Eter Etílico y se lo deja por un tiempo de 20 min, se toma el líquido en un tubo de ensayo y se le agrega un ml de ClH concentrado y unas 10 gotas de floroglucinol si nos da un color rojo es positivo.

DETERMINACION DE CLORUROS

Definición y Fundamento.- (Ver en Aceites y Grasas)

TECNICA : Si son muestras de cereales que declaran presencia de sal
Ejemplo en papas fritas, tostitos etc.

Se pesa alrededor de 0,2 -0,3 por que son saladitas, se dilulle en 50 ml de agua destilada y se tituta con Nitrato de Plata con ayuda de indicador cromato de potacio hasta leve color zanahoria.

ALIMENTOS DERIVADOS DE CEREALES

CALCULOS: Ejemplo de datos obtenidos en una muestra

$$\text{g\% de Cloruros} = \frac{\text{cc de NO}_3\text{Ag} \times \text{Factor} \times \text{Mileq. ClNa} \times 100}{\text{Peso de Muestra}}$$

$$\text{gr\% de cloruro} = \frac{1,25 \times 1,0045 \times 0,005845 \times 100}{0,5349} = 1,3 \text{ g\%}$$

DETERMINACION DE PROTEINAS

Definición y Fundamento.- Este método consta de dos partes: A: Combustión húmeda de sustancias orgánicas nitrogenadas por ebullición con SO_4H_2 concentrado, acción de sustancias catalizadoras y elevadoras de temperatura y fijación del nitrógeno proteico que se desprende como amoníaco bajo la forma de sulfuro de amonio.

El Carbono y el Oxígeno presentes en la muestra se oxidan a CO_2 y Agua parte del SO_4H_2 que se desprende bajo la forma de humos blancos que atacan a la materia orgánica transformando el Nitrógeno proteico en amoníaco.

B: Liberación del amoníaco presente como $\text{SO}_4(\text{NH}_4)_2$ por acción de una solución de álcali concentrado en presencia de Zinc como catalizador y valoración de la cantidad de Nitrógeno presente mediante su combinación con una cantidad de ácido valorado el mismo que se determina por titulación residual.

TECNICA :

Digestión.- Se pesa de 0,1 - 0,5 gramos de muestra en un papel graso -

ALIMENTOS DERIVADOS DE CEREALES

pequeño, se dobla el papel y se coloca en un tubo de digestión para proteínas, se le agrega media pastilla de selenio, más 6 cc de Mezcla Ortofosfórica Sulfúrica cm a cm, dejando pasar un intervalo de tiempo, para que la mezcla destrulla poco a poco la materia orgánica (se pone poco a poco para evitar reacciones severas), luego se añade 3 ml de H₂O₂ (agua Oxigenada) cm a cm, se agita muy cuidadosamente y esto llega a emulsionar, se deja, se deja que se enfríe un poco y luego se coloca el tubo en un digestor (TECATOR) hasta que el contenido del tubo quede totalmente claro.

Nota: Todos estos pasos se realizan en Sorbona

Destilación.- Se agrega 150 ml de agua destilada, primeramente se pone el contenido del tubo en el balón de destilación, con la ayuda del agua destilada, se limpia cuidadosamente y se transfieren los lavados del mismo al balón de destilación, se agregan unas granallas de zinc y dos tabletas de parafina más 60 - 80 ml de Soda Kjeldhal y recibimos el destilado en una fiola que contiene 25 ml de SO₄H₂ N/10 con unas gotas de indicador rojo de metilo. El tiempo que demora en recibir el destilado es de 25 min. y el cambio de color que se obtiene al titularse con NaOH decimo normal es verde aceitoso que persiste por unos minutos.

CALCULOS :

$$\% \text{ de Proteinas} = \frac{(B - A) \times F. \text{ de proteinas} \times 0,0014 \times 100}{\text{Peso de muestra}}$$

B = Consumo de SO₄H₂ x Factor

A = Consumo de NaOH x Factor



Datos obtenidos en la realización de análisis de proteínas:

Peso de Muestra = 0,4968

Consumo de SO_4H_2 = 25

Factor = 1,091521

Consumo de NaOH = 19,4

Factor = 1,04332

B = 27,28

F. de proteínas = 6,25

A = 20,24

$$\% \text{ de Proteínas} = \frac{(27,28 - 20,24) \times 6,25 \times 0,0014 \times 100}{0,4968}$$

% de Proteínas = 12,39 en una harina Universal

DATOS REALES OBTENIDOS EN LA REALIZACION DE ANALISIS QUIMICOS EN PRODUCTOS DERIVADOS DE CEREALES

Tipo de Alimento	Parámetros realizados						
	Humedad g%	Cenizas g%	Ac. Normal ml%	Colorantes	Colesterol	Proteínas	Cloruros
Papas fritas	1,1	2,6	0,5	X	X	X	1,3
Biscocho	2,04	2,28	0,1	Neg.	Post.	X	X
Galleta de Coco	2,16	0,80	1,04	Neg.	Post.	X	X
Pan de dulce	20,02	0,54	1,65	Post.	Post.	X	X
Fideo	9,2	0,34	0,10	Neg.	Neg.	X	X
Harina(control)	10,36	X	1,04	Neg.	X	12,9	X
Canguil	2,20	1,15	1,56	Azul 1 Amar. 5	X	X	X
Galleta de dulce	3,84	0,9	0,05	-	Post.	X	X

ANALISIS QUIMICOS BROMATOLOGICOS

REALIZADOS EN

AZUCARES Y DERIVADOS

Caramelos

Confituras

Chiclets en general

Miel de Abejas

AZUCARES Y DERIVADOS

DETERMINACION DE HUMEDAD

Definición y Fundamento (Ver en Aceites y Grasas)

TECNICA :

Se realiza en beaker más arena lavada debido al % de azúcar que poseen - estos productos, y se realiza según el método General. Se pesa de 3-5 g. de muestra se lleva a estufa a una temperatura de 105°C y por un tiempo de 3 horas, luego a desecador por 20 min. y finalmente se pesa.

CALCULOS : (igual que para productos de cereales)

DETERMINACION DE COLORANTES DERIVADOS DE LA HULLA

Definición y Fundamento.- El color que ofrecen los alimentos se debe en unos casos a la presencia natural de pigmentos y en otros a sustancias - intencionalmente añadidas como los aditivos empleados para simular la - frescura de las carnes o las hortalizas. También se usan aditivos colo - rantes con el propósito de hacer más atractivo el alimento a la vista. La mayor parte de los colorantes sintéticos usados como aditivos en los ali - mentos son de los Tipos Azo ó Trifenil metano, de estructuras relativa - mente simples. Para su determinación se utiliza cromatografía en papel.

TECNICA : (Para Chiclets y Caramelos)

Se pone cierta cantidad de muestra en un beaker con agua, se le deja por un tiempo para que extraiga el color, luego el líquido se transfiere a un erlenmeyer y se le agrega 1cc de ácido clorhídrico al 10%, y unos pe - dazos de estambre de lana y se lleva a calentamiento por un tiempo de 10 min. a partir de ebullición, hasta que la lana coja color , se saca la - lana y se la coloca en otro erlenmeyer y se le agrega 100 ml de agua des

AZUCARES Y DERIVADOS

tilada y 1 cc de NH_3 al 10%, y se lleva a calentamiento hasta hervir - por 10 min. se deja enfriar, se saca la lana decolorada y se coloca otro estambre ó lana se agrega 1cc de ácido clorhídrico al 10% y se lleva a ebullición por 10 min. se saca la lana Coloreada se enjuaga y se la coloca en un beaker pequeño al que se agregan unas gotas de hidróxido de Sodio N/10 y un poquito de agua, se deja concentrar el color en el líquido y luego con ayuda de unos tubos capilares se corre éste en un papel de cromatografía y se lo coloca en la cámara de correr colorantes esto por unos 15 minutos, se saca el papel, se deja secar y luego se compara el color resultante con unos colorantes de Standar. y finalmente se reporta el color dado.

RESULTADO : El color obtenido en un chupete de caramelo fue perteneciente al FD&C = Rojo # 40

DETERMINACION DE AZUCARES TOTALES POR INVERSION

Definición y Fundamento.- Los azucares son alimentos de tipo energético que con otros hidratos de carbono superiores (almidones de distintas fuentes y glucógeno) constituyen en general más del 50% de la dieta humana .

Los azucares en general están formados por alcohol, aldehído ó cetonas, son también llamados sacáridos, son solubles en el agua y más o menos dulces, y el calor los descompone transformandolos en sustancias amorfas llamadas caramelos, pueden combinarse con los ácidos para dar ésteres.

Aunque en ciertos casos hay que tener en cuenta otros azucares, los más

AZUCARES Y DERIVADOS

importantes para los analistas de los alimentos son dos hexosas: dextrosa (glucosa) y levulosa (fructuosa); y tres disacáridos: sacarosa, lactosa y maltosa. En los análisis de azúcares se usa con frecuencia el término "azúcar Invertido" se refiere a una mezcla equimolecular de glucosa y levulosa obtenida por hidrólisis de sacarosa.

El Método se fundamenta en la determinación de azúcar que pueda contener una muestra, expresado en % de sacarosa mediante el uso de los reactivos de Fehling 1 y 2.

TECNICA :

Se pesa alrededor de 3 gramos de muestra y se lleva a un matraz aforado de 200 ml con ayuda de 100 ml de agua destilada. (en muestras que contienen grasas tales como chocolates se desgrasa previamente la muestra para trabajar).

Agregar 2 cc de ClH concentrado en la boca del matraz. Se lleva a B.M - por un tiempo de 20 min. a una temperatura de 70°C y se enfría. Se agrega CO_3Na_2 anhidro para neutralizar la solución y se precipitan las proteínas con 8cc de Reactivo de Courtonne y llevar con agua destilada hasta enrase. Filtrar en doble papel filtro, y al filtrado precipitar el exceso de plomo con sulfato de Sodio anhidro.

Filtrar nuevamente tomando el remanente para evitar pasar vestigios de plomo. Titular la solución filtrada, poniendo ésta en buretas de 50 ml y se hacen tres determinaciones en cápsulas de porcelanas de tamaño adecuado, las mismas que contienen 5 cc de Fehling Soxhlet # 1 y 5 de Fehling # 2 y 40 ml de agua destilada.

AZUCARES Y DERIVADOS

Se añade desde una bureta 15 cc de solución azucarada en frío y calentar hasta ebullición hasta que se note que el cobre se encuentra totalmente reducido lo que se nota por el color rojo brillante de la solución al irse agregando poco a poco la muestra azucarada.

Añadir 1 ó 2 gotas de indicador Azul de Metileno manteniendo siempre en ebullición el líquido. seguir agregando desde la bureta la solución azucarada hasta que desaparezca la coloración de azul del indicador, en este punto la precipitación del óxido cuproso es completa.

En esta titulación de azúcares no debe consumirse ni menos de 15 ni más de 50cc de la solución azucarada y el tiempo que debe emplearse no debe ser mayor de 5 min.

Notas : En caramelos se pesa alrededor de 0,8 g de muestra y se lleva a 200ml. En chocolates se trabaja con la muestra desgrasada y se pesa alrededor de 1 g y se lleva a 250 ml.

En colas se trabaja directamente con 10 cc de muestra sin hacer diluciones. Para cálculos más exactos se eligen los consumos más aproximados de las determinaciones hechas.

Para comprobar si el punto final fue correcto se agregará en el líquido 1 gota de azul de metileno y éste deberá desaparecer. El color rojo intenso presentado demostrará concentración, entonces la solución deberá diluirse, si la solución presenta color celeste claro indicará que la muestra está demasiado diluida.

CÁLCULOS : Datos obtenidos en un caramelo analizado.



AZUCARES Y DERIVADOS

Peso de muestra = 0,8127 se llevo a volumen de 200 ml con agua destilada.

Consumos Obtenidos ; 1.- 17
2.- 16,4
3.- 16,8
Consumo Promedio = 16,7

Viendo en tablas de azucar invertido da consumo = 307

$$\text{mg \% de azucar invertido} = \frac{\text{consumo} \times \text{dilución} \times 100}{\text{Ps. muestra} \times 100}$$

Donde:

$$\frac{307 \times 200 \times 100}{0,8127 \times 100} = 75.550,6 \text{ mg\% dividido para 1000 para ex-}$$

presarlo en g% nos da = 75,55 g% de azucar invertido.

DETERMINACION DE CENIZAS

Definición y Fundamento .- (Ver en Derivados de Cereales)

TECNICA : (Igual que para Derivados de Cereales)

DETERMINACION DE GOMA BASE

Definición y Fundamento .- Consiste en el masticado del chiclet durante un tiempo de 45 minutos y luego pasa a calentamiento a temperatura elevada, para luego ser pesada y obtener el % de goma base en la muestra.

TECNICA :

Pesar aproximadamente 3 gramos de muestra, masticarla por un tiempo de 40 min. exactamente. Colocarlo en un plato previamente tarado y pesado -

AZUCARES Y DERIVADOS

Colocarlo en la estufa a una temperatura de 120°C y mantenerlo por dos horas. Pasarlo al desecador por un tiempo de 20 min. y pesarlo.

$$\% \text{ de goma base} = \frac{\text{Peso de muestra seca} \times 100}{\text{Peso inicial de muestra}}$$

Nota : En caso de chiclet recubierto, se deberá quitarse la cobertura de azucar por disolución de la misma en agua, sólo entonces de esta manera se deberá pesar la muestra para determinar el contenido de goma base.

EJEMPLO : Datos obtenidos en el análisis de un Chiclet.

Peso de C.P. + Muestra =	42,5838	Peso de C.P + Goma =	39,9353
Peso de C.P. Sola =	<u>39,3568</u>	Peso de C.P. Sola =	<u>39,3568</u>
Peso de muestra	3,2270	Peso de goma	0,5785

$$\% \text{ de Goma Base} = \frac{0,5785}{3,2270} \times 100 = 17,9 \text{ g\%}$$

DETERMINACION DE PECTINA

Definición y Fundamento.- Es un coloide hidrofílico, tiene la capacidad de absorber grandes cantidades de agua, las sustancias pécticas absorben agua rápidamente y la transfieren a las células con mayor facilidad que las que podría lograrse por ósmosis en las células mismas. Como constituyente natural de los tejidos vegetales, las sustancias pécticas son responsables en una buena medida de la firmeza y textura de los frutos. Como aditivos intensionales las Pectinas son valiosos agentes de espesamiento y de formación de geles.

TECNICA : (En miel de Abeja)

A Z U C A R E S Y D E R I V A D O S

Añada a un vaso químico que contiene 200 ml de agua 30 g de muestra y mezcla bien. Caliente ligeramente en B.M. filtre si fuera necesario, añada a una alícuota del filtrado, una solución de permanganato de potasio al 0,25%. Caliente hasta ebullición. Un color intenso con fluorescencia verdoso, es indicación de la presencia de pectinas. Lo cual se reporta positivo.

DETERMINACION DEL INDICE DE REFRACCION

Definición y Fundamento .- (Ver en Aceites y Grasas)

TECNICA :

Se lo realiza directamente teniendo la miel de abeja a una temperatura de 20°C y se lo lee en el refractómetro, el cual debe estar completamente limpio, utilizando para esta limpieza xilol.

DETERMINACION DE ACIDEZ

Definición y Fundamento.- (Ver en Aceites y Grasas)

TECNICA :

(Para miel de Abeja)

Se pesa de 3 - 5 g de muestra se lleva a 100 ml de agua destilada, se agregan unas gotas de indicador fenolftaleína y se titula con NaOH N/10 hasta color rosado pálido. La acidez para miel de Abeja se la expresa en Acido Fórmico.

CALCULOS :

$$\text{Ac. en g \%} = \frac{\text{cc de NaOH} \times \text{Factor} \times \text{mleg. Ac. Fórmico} \times 100}{\text{Peso de muestra}}$$

AZUCARES Y DERIVADOS

Ejemplo de un análisis realizado

Peso de muestra = 4,0806 Consumo de NaOH = 0,5 F = 1,04332

mileq. Ac. Fórmico = 0,0046

$$\% \text{ de Acidez} = \frac{0,5 \times 0,0046 \times 1,04332 \times 100}{4,0806} = 0,058 \text{ g } \%$$

DETERMINACION DE AZUCARES DIRECTOS

Definición de Fundamento.- (Ver en Azucares Totales)

TECNICA : Se pesa 1,5 g de muestra y se transfiere a un matraz aforado de 500 ml, con ayuda de 200 ml de agua destilada(solución madre). Se agita bien, se toma 100 ml de esta solución y se presipita las proteina con 5 cc de Crema de Alúmina que sirve también para clarificar la solución, se enraza y se filtra, luego se procede a titular de idéntica manera como se hizo para azucares totales por inversión.

CALCULOS :

$$\text{Azucares directos en g\%} = \frac{\text{consumo} \times P_{\text{disolucion}} \times D_{\text{disolucion}} \times 100}{\text{Peso de muestra} \times \text{Alicuota} \times 100 \times 1000}$$

Datos : de análisis en una miel de Abeja.

Peso de muestra = 1,6870 se lleva a 200

Se toma 100ml y se lleva a 200
aliquota

Consumos: 1.- 17,8

2.- 17,6

3.- 17,7

Consumo promedio = 17,7 viendo en tablas para azucares da = 290 mg

$$\% \text{ de Azucares Totales} = \frac{290 \times 200 \times 200 \times 100}{1,6870 \times 100 \times 100} = 68,761 \text{ mg } \%$$

68,761 mg dividido para 1000 = 68,76 g %.

AZUCARES Y DERIVADOS

DETERMINACION DE SACAROSA

TECNICA : (En miel de abeja)

Se basa en la diferencia entre los Azucares totales y los Azucares directos, multiplicados por el factor de la sacarosa.

Azucares Totales - Azucares directos \times 0,95 = % de sacarosa.

Ejemplo de Cálculo para la determinación de Sacarosa.

Azucares Totales = 72,79

Azuc. Directos = 68,76

% de Sacarosa = $72,79 - 68,76 = 4,03 \times 0,95 = 3,88$ g %.

DETERMINACION DE LA REACCION DE FIEHE'S

Definición y Fundamento.- La da el hidroximetilfurfural por el calentamiento de la miel, de la glucosa comercial o el azucar invertido comercial al reaccionar con el resorcinol en medio ácido, dando un color rojo-cereza, lo cual indica resultado positivo.

TECNICA : (En miel de abeja, prueba cualitativa)

Transfiera 5 ml de la muestra a una probeta graduada de 5 ml con tapa esmerilada, Añada 5ml de agua destilada, mezcle bien, añada 5 ml de Eter, agite deje en reposo hasta separación de dos capas, la capa eterea debe ser clara.

Transfiera 2ml de la solución eterea para un tubo de ensayo, Añada dos gotas de solución clorhídrica de resorsina recientemente preparada (resorsinol en ClH concentrado). Agite. Si da una coloración roja es +.

DATOS OBTENIDOS DE ANALISIS REALIZADOS EN PRODUCTOS DE AZUCARES Y DERIVADOS

Tipo de Alimento	Parámetros Realizados							
	Humedad g%	Cenizas g%	Colorantes	Az. Invert. g%	In. Refrac. °C	Acidez g%	Reac. Fieh'	G. Base g%
Caramelo de Chocolate	1,35	0,77	Negativo	56,13	X	X	X	X
Chupete	6,35	0,185	Rojo #40	75,55	X	X	X	X
Miel de Abeja	6,64	0,39	X	72,79	1,4905	0,058	Neg.	X
Chicle Bomba	1,5	X	Azul # 2 amar # 5	77,30	X	X	X	18,49
Otra Miel	8,24	0,20	X	65,54	1,4922	0,13	Neg.	X



ANALISIS QUIMICOS BROMATOLOGICOS

REALIZADOS EN

BEBIDAS ALCOHOLICAS

Vinos

Brandy

Vodka

Mallorca

Whisky

Anisados

Ron

Cristales

* BEBIDAS ALCOHOLICAS *

ANALISIS REALIZADOS EN VINOS

DETERMINACION DE EXTRACTO SECO.-

Definición y Fundamento.- Se lo llaman también Sólidos Totales, indican que el extracto seco de un vino (sólidos solubles libres de alcohol) está constituido principalmente por cristales de ácido tartárico, málico, láctico y succínico, glicerinas, taninos, proteínas y otros compuestos nitrógenados y azucarados. En los vinos poco ácidos (de pH un poco alto - puede haber una cantidad considerable de tartrato potásico neutro, mientras que en los vinos dulces, el azúcar predomina sobre los demás constituyentes. Para su determinación se utiliza el método de evaporación de la muestra y pesado de su residuo.

TECNICA : (Si es Vino Dulce)

Se toma 25 ml de muestra y se colocan sobre un beaker de 250 ml, tarado y pesado, se lleva a baño de maría hasta que éste haya cogido una consistencia siruposa, se lleva a estufa por una hora a temperatura de 105°C, luego a desecador por 15 min y finalmente se pesa.

CALCULOS : Ejemplo de datos obtenidos de un vino dulce

$$\% \text{ de Ex. Seco} = \frac{\text{Peso de Extracto} \times 100}{\text{ml de muestra}}$$

$$\text{ml de muestra} = 25$$

$$\text{Peso de Extracto + Beaker} = 107,0118$$

$$\text{Peso de Beaker Solo} = \underline{103,7831}$$

$$\text{Peso de extracto} = 3,2287$$

$$\% \text{ de Extracto seco} = \frac{3,2287 \times 100}{25} = 12,91 \text{ g } \%$$

* BEBIDAS ALCOHOLICAS *

DETERMINACION DE GRADO ALCOHOLICO

Definición y Fundamento.- El grado alcohólico es determinado utilizando un alcoholímetro de GAY-LUSSAC, que es un instrumento para la determinación de Alcohol puro contenido en una sustancia acuosa, este método se basa en la destilación de la bebida alcohólica ya sea ésta obtenida por destilación o fermentación, y luego la determinación de los grados GAY-LUSSAC que posee.

TECNICA :

Se toma 100 ml de muestra con pipeta volumétrica y se coloca en una figla de 500 ml de capacidad, se neutraliza con NaOH al 10 % si es una determinación en vino, y si es un licor no se neutraliza, se coloca directamente 50 cc de agua destilada, se añade unas 3 perlitas de vidrio para moderar la ebullición y luego se adapta al aparato de destilación y procede a destilar hasta recoger 100 ml del mismo en un matraz aforado de 100 ml se tapa el matraz conteniendo los 100 ml del destilado y se lleva a refrigeración hasta que llegue a una temperatura de 15°C, obtenida la temperatura se lee el grado alcohólico con un alcoholímetro de Gay-Lussac.

Se reporta la cantidad de grado alcohólico obtenida a 15°C/15°C.

DETERMINACION DE ACIDEZ VOLATIL

Definición y Fundamento.- Representa la parte de la acidez libre como, combinada que se destila en corriente de vapor de agua sin descomponerse. Los ácidos volátiles del vino consisten principalmente en ácido acético que se forma en pequeñas cantidades durante la elaboración y al

* BEBIDAS ALCOHOLICAS *

macenamiento; también puede haber presente cantidades insignificantes de otros ácidos volátiles, tales como el fórmico, butírico y caproico.

Los ácidos volátiles del vino se determinan por destilación con vapor y por titulación del destilado.

TECNICA :

Se toma 10 ml de muestra y se colocan en un tubo interno del matraz de destilación; se colocan en la parte exterior del tubo 250 ml de agua - aproximadamente, se procede a destilar para lo cual se tiene la llave - abierta hasta que el agua comience a hervir, una vez comenzado a hervir se cierra ésta y se recoge de 80 - 100 ml del destilado, se apaga el aparato de destilación y se titula el destilado inmediatamente agregando unas gotas de indicador fenolftaleina y titulando con NaOH N/10 hasta leve color rosado que persiste por unos segundos.

CALCULOS :

Se expresa la acidez de los vinos en g% de Acido Acético.

$$g\% = \frac{\text{cc de NaOH} \times \text{Factor} \times 0,006 \times 100}{\text{ml de muestra}}$$

Datos obtenidos en análisis de un vino

ml de muestra = 10ml Consumo de NaOH = 0,3 F = 1,7971

Factor de Ac. Acético = 0,006

$$\% \text{ de Acidez} = \frac{0,3 \times 1,7971 \times 0,006 \times 100}{10} = 0,019 \text{ g\%}$$

* BEBIDAS ALCOHOLICAS *

DETERMINACION DE ACIDEZ TOTAL

Definición y Fundamento.- Es la suma de los ácidos libres valorables al llevar el vino a la Neutralidad, o sea: Tartárico, málico, cítrico y aquellos formados en la fermentación: succínico y láctico.

TECNICA :

En una fiola de 500 ml de capacidad se pone 250 ml de agua destilada, libre de CO₂, se agrega una gota de indicador fenolftaleína, neutralizamos con NaOH N/10 con Factor y agregamos 2ml de muestra si es vino coloreado y 5ml de muestra si es vino blanco y luego se titula con la misma soda N/10, hasta leve color rosado pálido que persiste por unos segundos.

CALCULOS : Se expresa en ml de Solución Normal.

$$\% \text{ de Ac. Total} = \frac{\text{cc de NaOH} \times F \times 100}{\text{ml de muestra} \times 10} = \text{ml}$$

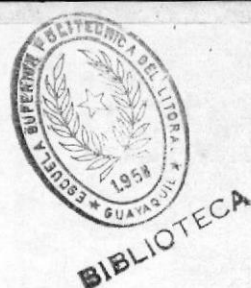
Consumo : 1,1 Factor = 1,07971 ml de muestra = 2

$$\% \text{ de Ac. Total} = \frac{1,1 \times 1,07971 \times 100}{2 \times 10} = 5,9 \text{ ml}$$

DETERMINACION DE TANINOS

Definición y Fundamento.- La presencia de Tanino en la uva y el vino es importante por que:

- Frena la rapidez de fermentación
- Favorece la clarificación y
- Protege el vino contra ciertas enfermedades producidas por microorganismos y fermentaciones anormales como la láctica y acética.



* BEBIDAS ALCOHOLICAS *

Los taninos son sustancias naturales presentes especialmente en la corteza de muchos árboles. Los taninos dan precipitados que contienen almidón albúmina, muchos alcaloides y diversos iones metálicos, en especial con las sales férricas producen una coloración o precipitado negro azulado - los taninos son un grupo heterogéneo de compuestos fenólicos polímeros de peso molecular medio relativamente bajo.

TECNICA :

Se toma 1 ml de muestra en una fiola y se agregan 5ml de reactivo de Folin-Dennis y cierta cantidad de Carbonato de Sodio anhidro, si al agitar se da una coloración azulada demuestra la presencia de Taninos, el cual debe estar presente en la muestra. Entonces se reportará positivo.

DETERMINACION DE METANOL

Definición y Fundamento.- El metanol ó alcohol metílico proviene del Metano, por lo tanto es tóxico y lo normal de esta prueba es que debe de dar Negativo.

La determinación cualitativa de Metanol se fundamenta mediante el uso de permanganato de potasio, ácido sulfúrico y como reactivo principal el de Schiff. La determinación está basada en la coloración violeta-rosada que produce el ácido cromotrópico con el formaldehído, resultante de la oxidación selectiva del metanol.

TECNICA :

SE lo realiza según el grado alcohólico, la cantidad del destilado, y se lo realiza al 1%. Ejemplo

* BEBIDAS ALCOHOLICAS *

El vino presenta un grado alcohólico de 12°G.L. 100
1 X
 $X = 8,33$

Se toma esta cantidad de destilado y se lleva a 100ml con ayuda de agua destilada a un matraz de 100ml de capacidad. Se toma a partir de este 2ml de la muestra en una fiola de 250 ml se añade 2 cc de permanganato de potasio al 2,5% (para metanol) y 0,4 cc de SO_4H_2 al 50%, al cabo de 3 min. destruyase el exceso de MnO_4K con solución saturada de Acido Oxálico.

Formación del Color: Agregue a la solución 1cc de SO_4H_2 al 50% y 5 cc de reactivo de Schiff, A causa de la acción del formaldehído sobre la fu sina decolorada cuando hay presencia de metanol se formará por reposo u na coloración violeta.

DETERMINACION DE COLORANTES

Definición y Fundamento.- (Ver an Azucares y Derivados)

TECNICA : (Si son vinos Coloreados)

Se colocan en un Beaker del 250 ml aproximadamente 100ml de vino, se lleva a B.M. a una temperatura no muy alta, se deja por un tiempo largo hasta que la muestra no tenga olores a alcohol, es decir aproximadamente se haya reducido las $3/4$ parte de la muestra.

Agregar de 2 - 4cc de ClH al 10%, un estambre de lana y se hace hervir por 5 minutos, decantar el líquido y lavar la lana con agua destilada. Colocar en el beaker 100 ml de agua destilada acidularla con 2cc de ClH al 10% y se hace hervir otra vez por un tiempo de 5 min.

* BEBIDAS ALCOHOLICAS *

Decante el líquido y lave la lana, agregue 50 ml de agua destilada más - 10 gotas de amoníaco, se hierve por 10 min. se va adicionando agua hasta completar el volumen que pierde por evaporación y hasta que los vapores no huelan a amoníaco. Entonces se saca la lana.

Agregar luego ClH al 10% hasta que el líquido tenga pH ácido (evitar exceso). Introducir en el líquido un estambre o lana y hervir por unos minutos, sacar la lana si ésta está teñida de color se puede asegurar que el vino fue teñido con colorantes orgánicos de carácter ácido.

ANALISIS REALIZADOS EN BEBIDAS QUE CONTIENEN UN GRADO ALCOHOLICO ALTO
(Anisados , Wiskys , Coñac , Vodkas , Brandys , etc.)

DETERMINACION DE GRADO ALCOHOLICO

Definición, Fundamento y Técnica.- (Ver análisis en Vinos)

DETERMINACION DE FURFURAL

Definición y Fundamento.- El furfural es un líquido incoloro con un punto de ebullición de 162°C que se oscurece y resina bajo la acción prolongada del aire.

El furfural es un aldehído y tiene olor muy semejante al del pan tostado. Este parámetro se determina en las bebidas alcohólicas destiladas y su determinación constituye una medida de calidad.

El método se basa en la determinación del contenido de furfural en una muestra de alcohol., mediante la destilación y por lectura en el espectofotómetro expresado en Miligramos de furfural.

* BEBIDAS ALCOHOLICAS *

TECNICA

Se toma 25 ml de muestra en un matraz de 1000 ml de capacidad, se coloca en otro de la misma capacidad aproximadamente 400ml de agua destilada, se conecta estos dos balones mediante tubos de arrastre de vapor, que van conectados a un destilador, y se procede a destilar recogiendo este en un matraz aforado de 200 ml, se toma a partir de este destilado 20 ml y se lo coloca en un matraz volumétrico de 25 ml, se lo enraza con alcohol absoluto, se agita bien y se lo lleva a leer al espectofotómetro usando cubetas con alcohol absoluto para neutralizar el aparato, y luego utilizando una de ellas como muestra de referencia se lee la lectura de la muestra, para lo cual se utiliza una lectura a 277 y utilizando la lámpara D_2 del espectofotómetro.

CALCULOS : Se expresa en g% de alcohol anhidro: Ejemplo.

Lectura a 277 = 0,09 = 11 cuadritos

Cada cuadrito = 0,055

donde: $11 \times 0,055 = 0,60$

$$\text{mg de furfural} = \frac{\text{Lectura} \times P^{\text{dilución}} \times Q^{\text{dilución}} \times 100}{\text{ml de muestra} \times \text{Alicuota} \times 1000}$$

$$\text{mg de furfural} = \frac{0,60 \times 200 \times 25 \times 100}{25 \times 20 \times 1000} = 0,60 \text{ mg\%}$$

Grado alcohólico de la muestra = 38° G.L.

Entonces: 0,60 ----- 38° G.L.

$$X \quad \quad \quad 100$$

Donde $X = 1,5 / 1000 = 0,0015 \text{ g\%}$

DATOS OBTENIDOS EN ANALISIS REALIZADOS EN DIVERSAS CLASES DE BEBIDAS ALCOHOLICAS

Clase de Producto	Parámetros Realizados						
	Gr. Alcohólico en oC	Furfural g%	Ac. Volátil g%	Ac. Total ml%	Taninos	Metanol	Ex. Seco g%
Vodka	32	Neg.	X	X	X	Neg.	X
Mallorca	43	0,003	X	X	X	Neg.	X
Vino Tónico	19	X	0,019	5,9	Post.	Neg.	12,91
Brandy	38	0,007	X	X	X	Neg.	X
Vino Rosado	13	X	0,075	6,5	Post.	Neg.	1,77
Aguardiente	46	0,007	X	X	X	Neg.	X
Otro Vino	13	X	0,056	6,5	Post.	Neg.	2,78

ANALISIS QUIMICOS BROMATOLOGICOS

REALIZADOS EN

BEBIDAS NO ALCOHOLICAS

Colas

Refrescos

Barras (Tipo Bolos)

Jugos Envasados



BEBIDAS NO ALCOHOLICAS

DETERMINACION DE EXTRACTO SECO

Definición y Fundamento.- Se basa en la determinación de los sólidos -
totales de ciertas sustancias hasta consistencia siruposa, mediante la
evaporación del medio acuoso.

TECNICA :

Colocar en un beaker tarado y pesado 25 cc de muestra, exactamente medi-
dos con pipeta volumétrica, llevar a B.M. hirviendo hasta consistencia
siruposa, luego se lleva a estufa a una temperatura de 105°C por espa-
cio de una hora. Dejar enfriar en desecador y pesar. El peso obtenido -
se relaciona en g% de muestra.

CALCULOS :

Peso de muestra = 25,3143

Peso de muestra seca = 3,3569

$$\% \text{ de Extracto Seco} = \frac{\text{Peso de muestra seca} \times 100}{\text{Peso de muestra}}$$

$$\% \text{ de Ex. Seco} = \frac{3,3569 \times 100}{25,3143} = 13,26 \text{ g\%}$$

DETERMINACION DE pH

Definición y Fundamento.- La determinación del pH de una disolución -
cualquiera es un problema que se plantea con gran frecuencia en los la-
boratorios y en la Industria. Se define como el logaritmo del inverso -
de la actividad de los iones hidrógenos en la disolución. El pH de una
disolución resulta ser directamente proporcional al potencial del elec-
trodo de hidrógeno formado con ella, de lo cual deriva su símbolo, le -

* BEBIDAS NO ALCOHOLICAS *

tras iniciales de potencial y de hidrógeno. El pH puede determinarse colorimétricamente utilizando indicadores adecuados, pero se determina con más exactitud por métodos potenciométricos.

TECNICA :

Se realiza directamente con la muestra, tomando cierta cantidad del líquido y llevando a leerse en el potenciométrico, teniendo en cuenta la temperatura que marca el aparato.

Se reporta de la siguiente manera: $\text{pH a } 27^{\circ}\text{C}/27^{\circ}\text{C} = \text{lectura dada.}$

DETERMINACION DE ACIDEZ

Definición y Fundamento.- (ver en Aceites y Grasas)

TECNICA :

En un erlenmeyer de 250 ml de capacidad se colocan 10 ó 20 cc de muestra exactamente medidos con pipeta volumétrica y se la diluye ó No con agua destilada de acuerdo con la intensidad del color de la muestra, agregamos gotas de indicador fenolftaleína y se titula con NaOH N/10 hasta la aparición de un leve color rosado.

Para muestras muy coloreadas se aplica el método potenciométrico que se fundamenta en el rango de viraje de la fenolftaleína, 8,9 pH. Se usa 10 ml de muestra y se titula con NaOH. Anotar el consumo y realizar los cálculos, los mismos que no varían.

CALCULOS : Se expresa la Acidez en Acido Cltrico.

Ejemplo en una Cola.

* BEBIDAS NO ALCOHOLICAS *

ml de muestra = 10ml

Consumo = 2,25

F = 1,02531

mileq. del Acido Citrico = 0,007

$$\% \text{ de Acidez} = \frac{2,25 \times 0,0070 \times 1,02531 \times 100}{10} = 0,16 \text{ g } \%$$

DETERMINACION DE CAFEINA

Definición y Fundamento .- La cafeina es una sustancia terapeutica del grupo de los anolpticos que corresponde a un alcaloide que se halla en las semillas del Cafe ; en las hojas del Té; en las mezclas de las colas y en otros vegetales. Este alcaloide a recibido el nombre de Teina y Guanarina, es un exitante respiratorio , facilita las tenciones musculares, disminuye la fatiga.

Su determinación se basa en extraer el contenido de Cafeina de un alimento mediante su precipitación con permanganato de Potacio, más una solución reductora, una ácida y otra alcalina, y su posterior extracción con cloroformo.

TECNICA : (Si es Cola Negra)

Se trabaja directamente con la muestra, se toman 10 ml de la solución, sin gas y se colocan en un beaker de 250ml, se agrega con pipeta 5ml de permanganato de Potacio al 1,5% (para Cafeina) se deja en reposo por un tiempo de 5min. y se añade 10ml de solución reductora (con pipeta volumétrica) más 1ml de solución ácida (ácido fosfórico) más 1ml de Solución alcalina(1ml de hidróxido de Potacio+ 4ml de agua). Transferir la mezcla a un embudo de separación conteniendo 45 ml de cloroformo, usando lo menos posible de agua, agite el contenido del embudo por 30 seg. y des

* BEBIDAS NO ALCOHOLICAS *

Pués deje que se separe las dos capas, deje caer el cloroformo dentro de un frasco volumétrico de 100ml con tapa esmerilada que contiene un embudo con un papel filtro previamente humedecido con cloroformo.

Añada 45ml de cloroformo más a la capa remanente de la muestra en el embudo de separación, agite por los contornos y filtre la capa cloroformica dentro del frasco volumétrico de 100 ml. Lave el papel filtro con cloroformo, reúna los lavados colectados en el frasco volumétrico conteniendo los extractos y lleve el volumen hasta enrase.

Tape el frasco y agite vigorosamente llene las celdas con la muestra la una y la otra con el cloroformo que sería el estándar, y se lleva a leer en el espectrofotómetro el mismo que ha sido calibrado usando cloroformo, las lecturas se realizan a una absorbancia de 276 y 310, para luego calcular la verdadera absorbancia restando la lectura de 276 menos la de 310 (impurezas).

CALCULO :

ml de muestra = 10ml Lectura a 276 = 0,265 Lectura a 310 = 0,020

$$\text{Corrección} = \frac{0,265 - 0,020}{1} = 0,245$$

Lectura de curva = 0,245 que equivale a 19 cuadros.

$$\text{cada cuadro} = 0,0125$$

$$0,0125 \times 19 = 0,2375$$

$$+ 0,25 \quad (\text{comienzo de la curva})$$

$$\hline 0,4875$$

$$\frac{0,4875 \times 100 \times 100}{10 \text{ ml}} = \text{mg \%} / 1000 = 0,487 \text{ g\%} .$$

DATOS OBTENIDOS EN LA REALIZACION DE PARAMETROS DE DIVERSAS CLASES DE BEBIDAS

NO ALCOHOLICAS

Tipo de Producto	Parámetros químicos realizados			
	Extracto Seco g%	Ac. Cltrica g%	pH	Colorantes
Cola Rosada	12,67	0,16	2,8	Rojo # 40
Cola de limón	12,34	0,07	7	Negativo
Refresco de Piña	12,8	0,16	2,7	Amarillo # 5
Barras sabor a Manzana	17,45	0,13	4,8	Amarillo # 6
Jugo de limón	8,67	6,23	2,4	Negativo



ANALISIS QUIMICOS BROMATOLOGICOS

REALIZADOS EN

CARNES Y PRODUCTOS CARNICOS

Chorizos

Montadelas

Jamon

Salchichas

Paté

Salami

Vienesas

Tocino

Camarones

Macarela Tipo Atún

Carnes de Almuerzo

* CARNES Y PRODUCTOS CARNICOS *

DETERMINACION DE HUMEDAD

Definición y Fundamento .- (Ver en Aceites y Grasas)

TECNICA :

Se realiza en pesa filtros, previamente tarados y pesados, utilizando - de 3 - 6 gramos de muestra, se lleva a B.M. por un determinado tiempo hasta que la muestra, haya perdido un poco de humedad, luego se lleva - a estufa por 3 horas a 105°C, luego a desecador por 20 min. y finalmente se pesa.

CALCULOS : Datos en el análisis de un Salami

Peso de muestra = 5,3653

Peso de muestra seca = 1,7675

$$\% \text{ de Humedad} = \frac{1,7675}{5,3653} \times 100 = 32,94 \text{ g \% .}$$

DETERMINACION DE pH

Definición y Fundamento .- (Ver en Bebidas No Alcohólicas)

TECNICA :

Se pesan 10 g. de muestra, y se homogeniza con 10 ml de agua destilada, se filtra y se lleva éste a leer el el potenciómetro para determinar su pH y a la temperatura del medio ambiente a que ha sido tomado.

Se lo reporta de la siguiente manera: pH a 27°C/27°C = 5,1

DETERMINACION DE PROTEINAS

Definición, Fundamentos y Técnica.- (Ver en Alimentos de Cereales)

DATOS OBTENIDOS EN EL ANALISIS DE UN SALAMI :

* CARNES Y PRODUCTOS CARNICOS *

Peso de muestra = 1,0339	Con. de SO_4H_2 = $25 \times 1,09152 = 27,288$
Factor para Carnes = 6,25	Con. de NaOH = $2,9 \times 1,07971 = \underline{3,131}$
	Consumo = 24,1569

$$\% \text{ de Proteinas} = \frac{24,15 \times 0,0014 \times 100 \times 6,25}{1,0339} = 20,43 \text{ g } \%$$

DETERMINACION DE GRASAS

Definición y Fundamento. - Se denomina también Extracto Etereo, y se refiere al conjunto de las sustancias extraídas con éter ó algún otro disolvente. Estas grasas son ésteres glicéridos que son sólidos a temperatura de $20^{\circ}C$ a diferencia de los aceites que a dicha temperatura son fluidos. Su determinación implica tres funciones distintas e independiente del origen del material ó del método.

- Tratamiento preliminar de la muestra incluyendo el secado previo.
- Separación de la grasa por extracción con disolvente apropiado.
- Valoración de la grasa mediante un método ó otro.

La finalidad del secado previo es para reducir el contenido de Humedad de la muestra. En cuanto al disolvente para la cuantificación de la grasa éste debe poseer un alto poder disolvente para las grasas; un bajo poder disolvente para las sustancias no grasas; evaporarse rápidamente y no dejar residuo, tener bajo punto de ebullición, no debe ser inflamable, penetrar fácilmente a las partículas de la muestra y estar compuesto de un sólo componente.

TECNICA :

* CARNES Y PRODUCTOS CARNICOS *

Se pesan de 8 - 13 g de muestra colocados en un dedal que contiene en el fondo un madejo de algodón, se tapa con otro madejo de algodón y se coloca en el extractor de Softher, para determinación de grasas, se recibe el extracto graso en un balón de 250 ml de capacidad que contiene tres perlititas de vidrio y que está previamente tarado y pesado, el disolvente utilizado para la separación de las grasas por extracción es Eter Etílico ó Eter de Petróleo. Se extrae la grasa por un tiempo de 12 horas aproximadamente, teniendo en cuenta el color del disolvente utilizado, y a la cantidad de éste, se recupera el éter, se deja evaporar en residuo contenido en el balón a medio ambiente y luego a estufa por un tiempo de una hora, enfriar en desecador y se pesa.

CÁLCULOS : Datos Obtenidos en un Salami

Peso de muestra = 14,8841 Peso de grasa = 7,0461

$$\% \text{ de grasa} = \frac{7,0461 \times 100}{14,8841} = 47,33 \text{ g\%} .$$

Como la grasa se expresa en materia Seca:

Entonces se hacen los respectivos Cálculos:

$$100 - 32,94 (\% \text{ de Humedad}) = 67,06$$

Entonces en 67,06 hay ----- 47,33 g Grasa

$$\text{En } 100 \qquad \qquad \qquad X=?$$

Donde $X = 70,57 \text{ g \% de grasa} .$

DETERMINACION DE NITRITOS

Definición y Fundamentos.- Los nitritos se usan para el curado de las

** CARNES Y PRODUCTOS CARNICOS **

de las carnes, juntamente con la sal, azucar y nitratos, los cuales se difunden en los jugos débiles de las carnes. Los nitratos y nitritos son aditivos usados en alimentos pero en pequenísimas cantidades. Generalmente usados en la elaboración de Embutidos.

Su fundamento se basa en la diazotación del ácido sulfanílico por el ácido nitroso y la subsiguiente unión del compuesto resultante con el ácido alfa-naftilamina formando un azocompuesto.

TECNICA :

Se pesa 10 gramos de muestra en una fiola de 250ml de capacidad, se aña de 50ml de agua destilada, se agita bien para que compacte todo, se filtra, se agrega 1ml de Alfa-naftilamina y 1 ml de ácido sulfanílico, si da una coloración rosada intensa se reporta como positivo, de lo contrario será negativo.

DETERMINACION DE ALMIDON

Definición y Fundamento.- (Ver en Aceites y Grasas)

TECNICA : (Cualitativa)

Se pesan 10 gramos de muestra en una fiola de 250 ml de capacidad, se le agrega 10ml de agua destilada, se lleva a calentar hasta que rompa a hervir, se filtra en caliente, y se agregan unas gotas de solución de lugol, si da una coloración azul intensa es positivo. Entonces tendrá, que hacer la determinación de almidón Cuantitativa.

TECNICA : (Cuantitativa)

Colóquese en un vaso de precipitación de 250ml de capacidad, 10 gramos

* CARNES Y PRODUCTOS CARNICOS *

DE muestra finamente dividida junto con 75 ml de una solución de KOH al 8% en Etanol; caliente sobre un baño de vapor hasta que la carne se disuelva por completo (unos 30-45 min.). Añádanse un volumen igual de etanol, enfríese y dejense en reposo durante no menos de una hora. Filtrese al vacío a través de una capa de asbesto colocada sobre un crisol de Gooch. Lávese dos veces con una solución al 4% de KOH en alcohol del 50% (en volumen) y otras dos veces con alcohol del 50%. Decantense, los lavados, retengase tanto el precipitado como se pueda en el vaso hasta el último lavado. Colóquese el crisol, con su contenido en el vaso original, añádanse 40 ml de agua con 25 ml de SO_4H_2 , agítase durante la adición del ácido y asegúrese de que contacta con el todo el precipitado.

Dejense en reposo durante unos minutos añádanse 40ml de agua destilada, y caliente hasta que rompa a hervir. Agitando de una manera continua, transfírase la disolución a un matraz aforado de 200 ml de capacidad. Añádanse 2 ml de ácido fosfotúngstico al 20%, dejese enfriar a la temperatura ambiente y enrécese con agua destilada. Filtrese a través de un papel filtro sin almidón; transfírase con una pipeta volumétrica 100ml del filtrado a un matraz aforado de 200 ml de capacidad, neutralícese con NaOH (1+1), enrécese y determínese la glucosa en una alícuota de 50 ml del filtrado por el método seguido para azúcares. Se hacen tres determinaciones.

CALCULOS :

Peso de la glucosa $\times 0,9 =$ Peso del almidón.

Si se consume más de 50 ml de muestra (solución) en la titulación se emplea la siguiente fórmula:



* CARNES Y PRODUCTOS CARNICOS *

$$F = \frac{100 \times A \times a \times 0,9}{P \times V}$$

Donde: a = 7 0,05 factor del Fehling

P = N^o g. de la muestra

V = ml de la solución gastada

A = dilución de la muestra.

Si el consumo es menos de 50 se calcula así:

$$\frac{\text{cc de tablas} \times P \text{ dilución} \times L \text{ dilución} \times 100}{\text{Peso de muestra} \times \text{Alícuota} \times 100} = \text{mg\%} / 1000 = \text{g\%}$$

Ejemplo de Cálculo obtenido en una Vienesas:

Consumo = 61 Entonces como es más de 50, se calcula así:

$$\text{Peso de muestra} = 10 \text{ ----- } 200$$

$$150 \text{ ----- } 200.$$

$$\% \text{ de Almidón} = \frac{200 \times 200 \times 0,05 \times 100 \times 0,9}{10 \times 150 \times 61} = 1,96 \text{ g\%}$$

DETERMINACION DE GAS SULFHDRIICO

Definición y Fundamento.- Tiene como fundamento verificar el grado de calidad y estado de conservación de la muestra mediante la utilización de Acetato de Plomo que expresa la concentración en mg% de sulfuro de plomo que indica en qué grado de descomposición está la muestra.

TECNICA : (Sólo para productos del Mar)

Se pesa 10 gramos de muestra en un frasco erlenmeyer de 125 ml, se cubre la boca del matraz con un papel filtro humedecido de acetato de plomo al 5%. Se cubre con otro papel filtro seco, adaptarlo bien a la boca

* CARNES Y PRODUCTOS CARNICOS *

del matraz con ayuda de una cinta. Llevar a B.M hirviendo por un tiempo de 10 min. Sacar los papeles y compararlos con unos standar, la cantidad de SH_2 se multiplica por 10 para dar el resultado en 100 g de muestra. El límite máximo es 0,14 mg%

DETERMINACION DE NITROGENO BASICO VOLATIL

Definición y Fundamento.- El nitrógeno es un gas incoloro compuesto de N y H de olor penetrante, sabor alcalino caustico muy soluble en el agua y Tóxico. Se obtiene calentando un compuesto orgánico nitrogenado con ácido sulfúrico concentrado.

El amoniaco es una base energética que enverdece tinturas vegetales y devuelve el color a las enrojecidas por los ácidos. Los valores que rebajan los establecidos en las normas sanitarias indican producción de Amoniacal como consecuencia de una descomposición orgánica del alimento. Se fundamenta en medir la cantidad de Nitrógeno Básico Volátil o Amoniacal y sus sales de Amonio por la adición de Oxido de Magnesio utilizando el aparato de destilación Kjeldhal.

TECNICA :

Pésese 10 gramos de muestra finamente picada y transfiera a un balón de destilación con ayuda de 100 ml de agua destilada, lavando bien el beaker en el que se pesó la muestra. Añádanse un poco de piedra pómez, dos gramos de MgO (Magnesio Calcinado) y lávese las paredes del balón con 50 ml de agua destilada, y proceda a destilar.

Recíbese el destilado en una fiola de 500 ml que contenga 10 cc de ácido Sulfúrico N/10 y una gota de indicador rojo de Metilo, haciendo bur-

* CARNES Y PRODUCTOS CARNICOS *

lujear la solución. Destílese por un tiempo de 10 min hasta obtener al rededor de 100ml del destilado.

CALCULOS :

$$\% \text{ N.B.V.} = \frac{(\text{cc } \text{SO}_4\text{H}_2 \text{ N}/10 \times F - \text{cc NaOH}) \times 0,0014 \times 100}{\text{Peso de muestra}}$$

Ejemplo de datos obtenidos en el análisis de Camarones

$$\begin{array}{l} \text{Peso de muestra} = 10 \qquad \text{Consumo } \text{SO}_4\text{H}_2 = 10 \times 1,091521 = 10,91521 \\ \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \text{Consumo de NaOH} = 9,1 \times 1,07971 = \frac{9,82536}{1,08949} \end{array}$$

$$\% \text{ de N.B.V} = \frac{1,08949 \times 0,0014 \times 100}{10} = 0,015 \text{ g\%} .$$

DETERMINACION DE CLORUROS

Definición y Fundamento .- (Ver en Aceites y Grasas)

TECNICA : (Cuando se trata de productos enlatados que contienen sal).

Se pesa 10 gramos de muestra más poner 100 ml de agua destilada caliente, poner a B.M. por 15 min, dejar enfriar y agregar 2 cc de Reactivo # 1 y 2cc de reactivo # 2 (Para Cloruros) dejar en reposo por un tiempo de 1/2 hora, llevar a 200 cc en matraz aforado con agua destilada, filtrar y tomar alcuota de 25 ml con pipeta volumétrica y titular con NO_3Ag N/10 usando cromato de Potasio como indicador.

CALCULOS : Cloruros expresado en cloruro de Sodio

$$\text{gr\%} = \frac{\text{cc de } \text{NO}_3\text{Ag} \times F \times \text{Dilución} \times \text{mleq. ClNa} \times 100}{\text{Peso de muestra} \times \text{Alcuota}}$$

DATOS OBTENIDOS EN ANALISIS REALIZADOS EN DIVERSAS CLASES DE PRODUCTOS CARNICOS

Tipo de Producto	Parámetros químicos realizados							
	Humedad g%	Proteínas g%	Grasas g%	Almidón g%	pH	Nitritos	SH ₂ mg%	N. B. V. g%
Salami	32,94	20,43	47,33	Neg.	5,1	Post.	X	X
Tocino Ahumado	7,38	X	72,55	Neg.	6,0	Post.	X	X
Salchichas	46,64	8,9	73,96	Neg.	6,2	Post.	X	X
Camaron Descabezado	X	X	X	X	6,9	X	0,0056	0,015
Jamon Ahumado	49,89	19,29	39,55	Neg.	6,05	Post.	X	X
Carne de Almuerzo	X	X	X	X	6,1	Post.	0,0056	0,018
Mortadela	53,18	13,8	17,18	3,8	6,4	Post.	X	X

ANALISIS QUIMICO BROMATOLOGICO

REALIZADO EN

CAFE Y TE

Café Tostado

Café soluble

Te

Café Molido

* C A F E Y T E *

DETERMINACION DE HUMEDAD

Definición y Fundamento .- Se fundamenta en la pérdida de peso que sufre la muestra al someterla a temperaturas de 100 - 105°C, por un tiempo determinado o como la deshidratación de la muestra hasta peso constante.

TECNICA : Se pesa de 3-5 gramos de muestra en un pesafiltro se lleva a estufa a 105°C por espacio de 3 horas, luego a desecador por 20 min y finalmente se pesa.

CALCULOS : Datos obtenidos en un Café

Peso de muestra = 2,7646

Peso de muestra seca = 0,1023

$$\% \text{ de Humedad} = \frac{0,1023}{2,7646} \times 100 = 3,7 \text{ g } \%$$

DETERMINACION DE ALMIDON

Definición y Fundamento.- (Ver en Aceites y Grasas)

TECNICA :

Herir unos gramos de muestra molida con agua destilada, Filtran sobre un tubo de ensayo grueso, una vez frío agregar 1cc de SO₂H₂ concentrado y luego poco a poco agitando, adicione unas cc de solución de permanganato de potasio. Cuando se haya destruido la materia orgánica del Café predomina el color violáceo del MnO₄K. Agregar una gota de H₂O₂ concentrada hasta decoloración.

Calentar suavemente agitando de vez en cuando para eliminar el oxígeno

* C A F E Y T E *

Agregar gota a gota mediante una pipeta solución de yodo (lugol). Una coloración azul demostrará la presencia de almidón.

NOTA : El café no debe contener almidón, Si el H_2O_2 es concentrada se diluye 1cc de H_2O_2 en 9 ml de agua destilada.

DETERMINACION DE EXTRACTO ACUOSO

Definición y Fundamento .- Se basa en la determinación de los sólidos solubles de ciertas sustancias que tienen como propiedades su disolución en agua mediante la evaporación del medio acuoso.

TECNICA :

Se pesa dos gramos de muestra y se transvasa a una fiola de 500 cc con 200 ml de agua destilada caliente. Se calienta a ebullición lenta (a calor directo) a reflujó por 1:45 min. rotando de vez en cuando.

Se deja enfriar luego se transfiere a un matraz aforado de 500cc. Se lava el beaker con agua destilada pasando las aguas de los lavados al matraz. Se enrasa a volumen (500cc) t se filtran. Del filtrado se toma una alícuota de 25ml ó 50 ml y se trasvasa a un beaker tarado y pesado Se evapora a sequedad a B.M. y luego se lleva a estufa por un tiempo de una hora, luego al desecador por 15 min. y se pesa, finalmente se realizan los cálculos.

CALCULOS :

$$\text{g\% de E.A.} = \frac{\text{Peso de Extracto} \times \text{Dilución} \times 100}{\text{Peso de muestra} \times \text{Alícuota tomada}}$$

* C A F E Y T E *

Peso de muestra = 2,2465

Peso de extracto 0,0371

$$\% \text{ de E.A.} = \frac{0,0371 \times 500 \times 100}{2,2465 \times 25} = 33,02 \text{ g } \%$$

DETERMINACION DE SOLUBILIDAD

Definición y Fundamento .- Se fundamenta en la determinación de la calidad y el grado de solubilidad de la muestra mediante calentamiento - con agua en un tiempo determinado.

TECNICA :

Se puede realizar en agua caliente o en fría, en un tiempo de 30seg y 3 min respectivamente.

Se transfiere 2,5 gramos de muestra en un vaso de Precipitación de 500 ml y agregar 250 ml de agua hirviendo en ebullición y agitar moderadamente 30 seg. Al término de este tiempo no debe apreciarse ningún sedimento en caso contrario se reporta positivo.

DETERMINACION DE CAFEINA

Definición y Fundamento .- (ver en Bebidas No Alcohólicas)

TECNICA :

Se pesa 5 gramos de muestra en un beaker , se pasa por medio de un embudo a un matraz aforado de 200 ml con ayuda de agua destilada, se enraza a volumen con agua destilada, se agita para que se homogenice, se - descarta cerca de la mitad de la mezcla, se toma una alícuota de 10ml con pipeta volumétricamente y se trasvasa a un beaker de 250 ml de ca-

* C A F E Y T E *

pacidad (A continuación se procede igual que Técnica para Cafeína en Colas).

DATOS OBTENIDOS EN ANALISIS REALIZADOS EN VARIOS TIPO DE CAFE

Tipo de Producto	Parámetros Realizados				
	Humedad g%	Almidón g%	Ex. Acuoso g%	Cenizas g%	Cafeína g%
Café Tostado	3,7	Neg.	33,02	4,45	2,4
Café Soluble	3,25	Neg.	--	--	4,6
Otro Tipo	1,48	Neg.	35,15	3,8	2,8

ANALISIS QUIMICOS BROMATOLOGICOS

REALIZADOS EN

CONDIMENTOS Y ESPECIAS

Canela

Comino

Pimienta de Olor

Pimienta Picante

Clavo de Olor

Oregano

Hojas de Laurel

Anis

* CONDIMENTOS Y ESPECIAS *

DETERMINACION DE HUMEDAD

Definición, Fundamentos, Técnica .- (Ver en Café y Té)

DETERMINACION DE CENIZAS

Definición, Fundamento y Técnica.- (Ver en Alimentos de Cereales)

DETERMINACION DE CENIZAS INSOLUBLES EN ACIDO CLORHIDRICO (1+9)

TECNICA :

Añádase a las cenizas obtenidas según técnica indicada, 20 ml de ClH (1+9) ó al 10%. Agite con una varilla de vidrio. Caliente a B.M. por 10 min. Filtre en papel filtro de cenizas conocidas. Lave la cápsula y el papel filtro con 50 ml de agua destilada caliente. Transfiera el papel filtro conteniendo las cenizas para la misma cápsula en que fue hecha, la incineración.

Carbonice el papel cuidadosamente, incínrese en la mufla 525-500°C. Enfríe en desecador hasta temperatura ambiente, pese y repita las operaciones de calentamiento y enfriamiento hasta peso constante.

CALCULOS :

$$\frac{100 \times N}{P} = \text{gramos de Cenizas insolubles en ClH (1+9)}$$

Donde N = Cenizas insolubles

P = Peso de muestra Original.

EJEMPLO :

17,7710 Peso de crisol

17,7762 Peso de crisol + muestra

0,0052 gr de muestra de Cenizas Insolubles



* CONDIMENTOS Y ESPECIAS *

0,0052 gr de muestra de C.I.

0,0005 Peso de papel filtro tarado

0,0047 Peso neto de Cenizas Insolubles

Peso de muestra = 0,9282

$$\text{g\% de C.I.} = \frac{0,0047 \times 100}{0,9282} = 0,51$$

DETERMINACION DE EXTRACTO ALCOHOLICO

Definición y Fundamento .- Se obtiene macerando el alcohol durante 24 horas hasta obtener los extractos concentrados, filtrando y evaporando hasta consistencia de Extracto blando.

TECNICA :

Pese dos gramos de muestra en un pesa filtro o beaker pequeño, transfiera para un balón volumétrico de 100 ml con auxilio de 80 ml de alcohol etílico al 95%, agite con intervalos de 30 min durante 14 horas, Déjese en reposo durante 16 horas. Complete a volumen con alcohol al 95%, Filtre en papel filtro seco. Reciba el filtrado en un frasco erlenmeyer seco.

Transfiera con una pipeta volumétrica 50 ml del filtrado para un beaker de 250 ml previamente tarado y pesado, caliente a B.M a temperatura baja por un tiempo más o menos de una hora hasta eliminar todo el alcohol. Ponga en la estufa por una hora a 105°C, enfríe hasta temperatura ambiente en desecador y pese.

CALCULOS : $\text{g\% de E. A.} = \frac{\text{Peso Extracto} \times \text{Dilución} \times 100}{\text{Peso de muestra} \times \text{Alícuota}}$

* CONDIMENTOS Y ESPECIAS *

Ejemplo : Extracto Alcohólico realizado en Canela

Peso de Muestra = 2,0081 ----- 100 ----- 50 Alcuota
Dilución

Peso de Extracto = 0,1018 Peso de Beaker+ Muestra = 104,3718

Peso Beaker solo = 104,2700

Peso Extracto = 0,1018

$$\text{g\% de E. A.} = \frac{0,1018 \times 100 \times 100}{2,0081 \times 50} = 10,13 \text{ g\%}$$

DATOS OBTENIDOS EN LA REALIZACION DE ANALISIS DE CONDIMENTOS Y ESPECIAS

Tipo de Productos	Parámetros realizados			
	Humedad g%	Cenizas g%	Ex. Alcoh. g%	Cenz. Insolubles g%
Pimienta	8,74	10,4	1,42	0,36
Pim. de Olor	10,02	—	11,46	—
Comino	8,31	0,29	14,89	—
Clavo de Olor	5,68	4,49	17,45	0,56

ANALISIS QUIMICOS BROMATOLOGICOS

REALIZADOS EN

FRUTAS Y DERIVADOS

Mermeladas

Compotas

Jaleas

Concentrados de Frutas

Salsa de Tomate

Confritas

* FRUTAS Y DERIVADOS *

DETERMINACION DE ACIDEZ

Definición y Fundamento .- (Ver en Aceites y Grasas)

TECNICA:

Se pesa 1 ó 2 gramos de muestra en una fiola de 250 ml , se añade 100 ml de agua destilada, se filtra, tomar alicuota del filtrado con pipeta volumétrica, titular con NaOH N/10 usando como indicador fenolftaleína.

cálculos:

La acidze se expresa en ácido Cltrico y en g%

$$\frac{\text{cc NaOH} \times F \times \text{mleq. Ac. Cltrico} \times \text{Dilución} \times 100}{\text{Peso de muestra} \times \text{aliquota}} = \text{g\%}$$

Ejemplo peso de Muestra = 1,189 ----- 100 ----- 10 Aliquota
Dilución

Consumo = 0,1 Factor NaOH = 1,07971

$$\text{g\% de Acidez} = \frac{0,1 \times 1,07971 \times 0,007 \times 100 \times 100}{1,189 \times 10} = 0,67$$

DETERMINACION DEL INDICE DE REFRACCION

Determinación y Fundamento.- (Ver an Aceites y Grasas).

TECNICA ::

Se pesan 20 gramos de muestra en un beacker de 125ml se agrega 20ml de agua destilada, se agita bien, y se homogeniza, se filtra, se lleva a refrigeración a 20°C y se lee en el refractómetro el mismo que está, totalmente limpio utilizando Xilol.

* FRUTAS Y DERIVADOS *

Se reporta de la siguiente manera:

Indice de Refracción a $20^{\circ}\text{C}/20^{\circ}\text{C}$ = Lectura obtenida.

DETERMINACION DE SOLIDOS SOLUBLES

TECNICA :

Se la hace a partir del indice de refraccion, de la misma muestra preparada, y se la hace hace la determinacion en el mismo refractometro - el cual indica tambien los solidos solubles.

Se reporta de la siguiente manera ;

Sólidos Solubles a $20^{\circ}\text{C}/20^{\circ}\text{C}$ = lectura dada.

DETERMINACION DE pH

Definición y Fundamento .- (Ver en Bebidas No Alcoholicas)

TECNICA : (I qual que para productos lácticos)

DETERMINACION DE COLORANTES

Definición y Fundamentos .- (Ver en Alimentos de Cereales)

TECNICA : (Ver en Azucares y Derivados)

OBSERVACION MICROSCOPICA : Se la realiza en Salsa de Tomate

TECNICA : Se diluye cierta cantidad de muestra en una cantidad mínima de agua se homogeniza bien y se observa en el microscopio las células histológicas de la fruta.

ANALISIS QUIMICO BROMATOLOGICOS

REALIZADOS EN

PRODUCTOS LACTEOS

Leche en Polvo

Yogurt

Quesos

Manjar de Leche

Helados

Sorbetes

* PRODUCTOS LACTEOS *

DETERMINACION DE HUMEDAD

Definición y Fundamento .- (Ver en Aceites y Grasas)

TECNICAS :

Para leches en polvos, en pesa filtro, y para quesos y manjares de leche en beaker + arena lavada, y a B.M. luego a estufa por tres horas a 105° C, luego a desecador por 20min. y se pesa.

CALCULOS : (Ver alimentos de Cereales)

DETERMINACION DE EXTRACTO SECO (En yogurt, helados y sorbetes)

TECNICA :

Se pesa de 3-6 g en un beaker más arena lavada, se lleva a h.M y a estufa por tres horas a una temperatura de 105° C. luego a desecador por 20 min y se pesa.

CALCULOS :

Peso de Beaker más muestra

Peso de Beaker más muestra seca

Peso de beaker solo

P. de Beaker solo

= Peso de muestra

= Peso de muestra seca

100

X=?

X = g% de extracto seco

DETERMINACION DE ACIDEZ

Definición y Fundamento.- (Ver en Aceites y Grasas)

TECNICA : (Excepto en Leches en polvos)

* PRODUCTOS LACTEOS *

Se pesa de 3 -5 g de muestra en una fiola de 250ml de capacidad, se agrega 100 ml de agua destilada, más unas gotas de indicador fenolftaleina y se titula con una solución de NaOH N/10, hasta P coloración rosado pálido que persiste unos minutos.

CALCULOS :

$$\% = \frac{\text{cc NaOH} \times \text{Factor} \times \text{mil. eq Ac. Lactico} \times 100}{\text{Peso de muestra}}$$

TECNICA : (Para leche en POLVO)

Se pesa 1 gramo de muestra, se agregan 7 ml de agua destilada, se agrega indicador fenolftaleina y se titula con NaOH. hasta coloración rosado pálido.

CALCULOS :

Peso de muestra = 1,01002 Consumo NaOH = 1,5

$$\% \text{ de Acidez} = \frac{1,5 \times 1,02531 \times 0,009 \times 100}{1,0102} = 1,37 \text{ g } \%$$

DETERMINACION DE SOLUBILIDAD

TECNICA :

Se la realiza antes de la acidez al disolver el 1 gramo de muestra con los 7 ml de agua, si se disuelve esta con rapidez, al cabo de pocos segundos, la solubilidad es correcta.

DETERMINACION DE GRASAS

TECNICA : (Para leche en POLVO)

* PRODUCTOS LACTEOS *

Se pesa 1 gramo de muestra en un beaker tarado, agregar 1cc de agua destilada disolver bien, transferir a mojonnier, con ayuda de 9ml de agua procurando lavar bien el beaker, agregar 1,5 de NH_3 , calentar en B.M. a una temperatura de 60-70°C durante un tiempo de 15 min. dejar enfriar y agregar al mojonnier 10ml de alcohol absoluto, 25 ml de Eter Etílico y 25 de Eter de Petróleo, agitar cuidadosamente invirtiendo el tubo mojonnier por unas 30 veces, dejar reposar por unos minutos, recoger separación eterea en un beaker de 250ml previamente tarado y pesado, repetir dos extracciones más usando 10, 20, 20 y 10, 15 y 15 respectivamente, como se hizo en la primera extracción, recogiendo los extractos etereos en el beaker inicial, se deja evaporar el beaker con el contenido de las tres extracciones a medio ambiente, luego se lo lleva a la estufa por una hora a una temperatura de 105°C, a desecador por 20 min y finalmente se pesa.

TECNICA : (Helados, Sorbetes y Yogurt)

Se pesa de 5-6 gramos de muestra en un beaker pequeño, se transfiere a un tubo mojonnier con ayuda de 6 ml de agua destilada, procurando que no quede muestra en el beaker, se agrega 2ml de NH_3 , se lleva a calentamiento en B.M. durante un tiempo de 15 min. y a una temperatura de 60-70°C, dejar enfriar y seguir técnica como en leches.

TECNICA : (Para Quesos)

Se pesa 1 gramo de muestra en un beaker de 100ml, se agregan 9ml de agua destilada más 1 ml de NH_3 , se deja en reposo unos min. se calienta a B.M. a una temperatura no muy alta hasta que la caseína esté totalmente disuelta, dejar enfriar, agregar 10 ml de ClH concentrado más



BIBLIOTECA

* PRODUCTOS LACTEOS *

dos gotas del mismo, se agregan unas 3 perlitas de vidrio para moderar la ebullición y prevenir los golpes, se hierve lentamente por 5 minutos, manteniendo el beaker tapado con un vidrio de reloj, deje enfriar y se transfiere a un tubo mojonier de extracción de grasas, lavar el beaker con 10 ml de alcohol absoluto, 25 de E.E. y 25 de Eter de Petróleo, transfiriendo todos los lavados al tubo de extracción, agitar por unas 30 veces cuidadosamente y dejar separar las capas, transferir la capa etérea a un beaker de 250 ml tarado y pesado y repetir las dos extracciones como en grasa para leche.

CALCULOS :

$$\% \text{ de Grasa} = \frac{\text{Peso de Grasa Seca}}{\text{Peso de muestra}} \times 100$$

EJEMPLO : Grasa en leche en polvo

$$\text{Peso de Beaker más muestra} = 23,3340 \quad \text{Peso de beaker + Grasa} = 104,1062$$

$$\text{Peso de Beaker solo} = 22,2502 \quad \text{Peso de Beaker de 250} = 103,7838$$

$$\text{Peso de muestra} = 1,0838 \quad \text{Peso de grasa} = 0,3224$$

$$\% \text{ de grasa} = \frac{0,3224 \times 100}{1,0838} = 29,74 \text{ g } \%$$

ANALISIS REALIZADOS EN QUESOS

DETERMINACION DE CENIZAS .- (Ver en alimentos de Cereales)

DETERMINACION DE CLORUROS

Definición y Fundamento .- (Ver en Aceites y Grasas)

TECNICA :

Se pesa alrededor de 0,5 gramos de muestra en una fiola de 250ml, agre

** PRODUCTOS LACTEOS **

gan 50ml de agua destilada, homogenizar, agregar 1 ml de indicador Cromato de Potasio y titular con NO_3Ag N/10 hasta viraje zanahoria pálido que persiste por unos segundos.

CALCULOS : Ejemplo en un Queso:

Peso de Muestra = 0,5652 Consumo de NO_3Ag = 3,3 Factor = 1,0045

mileq. de ClNa = 0,005845

$$\text{g\% de ClNa} = \frac{3,3 \times 1,0045 \times 0,005845 \times 100}{0,5652} = 3,4$$

OTROS ANALISIS REALIZADOS EN LECHE EN POLVO

** DETERMINACION DE CENIZAS Y DE PROTEINAS (Ver en Cereales)*

OTROS ANALISIS REALIZADOS EN MANJAR DE LECHE

** DETERMINACION DE CENIZAS Y DE AZUCARES TOTALES (Ver en Azucares)*

OTROS ANALISIS REALIZADOS EN HELADOS, SORBETES Y YOGURT

** DETERMINACION DE COLORANTES Y pH. (Ver en Azucares y Derivados)*

DATOS REALES OBTENIDOS EN LA REALIZACION DE ANALISIS QUIMICOS EN PRODUCTOS LACTEOS

Parámetros Productos	Humedad g%	Ac. Lactica g%	Grasas g%	Solubilidad	Ex. Seco g%	Colorantes FD&C	Cenizas g%	pH	Azucanes g%	Proteina g%
Leche en polvo	2,3	1,37	27,6	Correcta	X	X	2,6	X	X	9,5
Queso de Crema	53,98	0,56	45,78	X	X	X	3,64	X	X	X
Manjar de Leche	9,9	0,43	7,34	X	X	Negt.	1,4	X	45,8	X
Helado de Leche	X	0,11	X	X	64,75	Amar# 5	X	X	X	X
Yogurt	X	0,84	3,8	X	25,69	Rojo# 40	X	4	X	X
Similac	1,6	0,77	27,66	Correcta	X	X	2,5	X	X	10,91
Otro manjar	18,8	0,36	14,8	X	X	Negt.	1,12	X	56,4	X
Helado de fruta	X	0,55	2,37	X	27,09	Rojo#40	X	X	X	X

ASPECTOS GENERALES DE LA EMPRESA

El Instituto Nacional de Higiene y Medicina Tropical " LEOPOLDO IZQUIETA PEREZ " se encuentra ubicado en la Ciudad de Guayaquil en las calles Julian Coronel 901 - 905 y Esmeraldas, fue creado durante la presidencia del Dr Carlos Arroyo del Rto, un 23 de Octubre de 1941, este Instituto ahora cuenta con varios locales y Departamentos que prestan diferentes servicios al público, así tenemos en orden alfabético:

Administración	Laboratorios Provinciales
Adquisiciones	Laboratorios Veterinarios
Anatomía Patológica	Lacticios
Asesoría Jurídica	Medios de Cultivo
Bacteriología	Micología
B.B.G.	Microbiología Sanitaria
Biblioteca	Pagaduría
Bioquímica Experimental	Parasitología
Bodega de Productos	Personal
BROMATOLOGIA	Peste
Comedor	Productos Biológicos
Contabilidad	Programa Japonés
Coordinación	Química
Diagnóstico	Radiología
Difteria	Serología
Dirección	Tétanos
Dispensario	Toxicología
Entomología	Tuberculosis
Estadística	Vacunas Antirrábicas
Estupefacientes	Virus
Farmacología	



BIBLIOTECA

ASPECTOS GENERALES DE LA

EMPRESA

Entre los servicios prestados por el Instituto, se encuentra la realiza
ción de diferentes análisis, tales como: Químicos, Microbiológicos, Médicos,
Bacteriológicos, etc. para las empresas o personas interesadas.

Otro Campo al que se dedica es el de Investigación y Desarrollo, como el
llevado a cabo por el Departamento de Vacunas, que se encarga de la ela
boración y prueba de diferentes inyecciones para prevenir las enfermeda
des, habiendo conseguido en esta forma valiosos logros, aún a nivel in-
ternacional.



ORGANIZACION Y FUNCIONES DEL DEPARTAMENTO DE BROMATOLOGIA

BIBLIOTECA

El Departamento de BROMATOLOGIA, funciona y se Organiza de la siguiente manera:

Las solicitudes que llegan para realizar los análisis previos a la obtención del registro Sanitario llegan a manos de un Jefe, quien se encarga de aceptar o rechazar ésta si NO cumple los requisitos establecidos. Esta persona es quien toma las decisiones para el buen funcionamiento del Laboratorio y supervisar el desenvolvimiento de las analistas y además la única autorizada para la petición de equipos y materiales de vidrio para el Laboratorio. El Cargo de Jefe en este Laboratorio lo tiene la Dña Consuelo Alvario B.

Una vez aceptadas las solicitudes con sus respectivas muestras, éstas llegan a manos de un sub-Jefe, el mismo que se encarga de receptor y distribuir las muestras para sus respectivos análisis, como también supervisar el buen informe reportado por cada una de las analistas y ver si los parámetros realizados están dentro de los rangos permitidos.

Las muestras distribuidas son llevadas al departamento de Bromatología, el mismo que consta de 7 analistas quienes se encargan de realizar los análisis Químicos- Bromatológicos necesarios a las diversas clases de productos que llegan, ya sea para Inscripción, Re-inscripción o Control de los mismos.

Los análisis Físicos- Químicos a realizarse son consultados en las Normas del INEN al igual que sus parámetros, para tener una idea de los resultados a obtenerse.

Cuando se trata de muestras de Control éstas son tomadas por el mismo personal del Departamento de Bromatología o por personas delegadas del Departamento de Saneamiento Ambiental, con el fin de evitar la alteración del producto y llevar un orden de control en base a la clasificación de los alimentos.

El tiempo que dura el número de Registro Sanitario en un producto es de 6 años, transcurrido este tiempo el empresario deberá sacar nuevamente, el número de Registro (renovarlo) lo que se llama producto de Re-inscripción.

En los anexos se encuentra un modelo de Solicitud para la inscripción y Re-inscripción de Alimentos Procesados Nacionales.

TAMAÑO Y MERCADO

Como hemos dicho anteriormente que el Instituto de Higiene y Medicina Tropical "LEOPOLDO IZQUIETA PEREZ" es una institución encargada de prestar sus servicios a la comunidad, y en su caso específico el estudio de Mercado es totalmente distinto al de una Empresa Industrial por lo tanto su comercialización es mínima, y el mercado externo es casi nulo, debido a la finalidad que realiza éste, sus funciones ya mencionadas son las de realizar los análisis físicos-químicos, previa a la obtención del Nº de Registro Sanitario ya sea para un producto de Inscripción, re-inscripción o Control.

Todas las empresas que producen productos alimenticios y que son distribuidos en diferentes ciudades necesitan tener un Número de Registro Sanitario para poder ser comercializados, en el País hay un gran Número de Empresas e Industrias que se dedican a la elaboración de diversas clases de productos alimenticios por lo tanto las cantidades de muestras que llegan al instituto son innumerables.

Todo producto alimenticio que llega al instituto para obtener la inscripción del mismo, deben de ser en una cantidad mínima de 4 muestras por cada clase de producto y por cada sabor.

Al Departamento de Bromatología llegan en promedio unas 10 muestras semanales a cada analista, que llegarían a ser al mes 280 - 300 muestras recibidas, lo que hace un total de 3600 muestras al año aproximadamente, ya que el Nº de analistas es de 7.

El costo para obtener el Nº del Registro Sanitario varía entre 3000 -

y 7000 sucres, dependiendo si la muestra es Nacional, extranjera o para importación. Poniendo un promedio de 4800 sucres por cada muestra, tenemos:

$$3600 \times 4800 = 17'280.000 \text{ sucres/anual.}$$

De esto el 15% No pagan por ser de Control. Tenemos entonces:

$$\begin{array}{r} 17'280.000 \\ - 3'456.000 \quad 15\% \text{ de las que no pagan} \\ \hline 13'824.000 \quad \text{sucres} \end{array}$$

De esta cantidad obtenida el 10% de las muestras que ingresan sólo bienen por 1 & 2 parámetros que que necesitan ser verificados por que en el primer análisis no se encontraban dentro de los límites, los cuales tampoco son pagados. Dandonos:

$$\begin{array}{r} 13'824.000 \\ - 1'382.400 \quad \text{el 10\% de muestras que tampoco pagan} \\ \hline 12'441.600 \end{array}$$

A esta cantidad tenemos que restar los gastos en sueldo de todo el personal que trabaja tanto en el laboratorio como administrativo y además los gastos realizados en compra de materiales de vidrio, equipos y reactivos entre otras cosas.

$$\begin{array}{r} \text{Nos queda entonces: } 12'441.000 \\ - 8'612.000 \quad \text{gasto de sueldos, equipos y materiales} \\ \hline \$ 3'829.600 \quad \text{les.} \end{array}$$

Quedando aún por restar de esta cantidad gastos de Costos del terreno construcción y trabajos varios.

TAMAÑO

Con respecto al tamaño podemos decir que de acuerdo a la cantidad de -

muestras recibidas, el volumen de estas, aumentan proporcionalmente - con los parámetros Físicos - Químicos a realizarse, lo que podemos decir y concluir con análisis realizados en el estudio de mercado, que la capacidad de realizar los análisis necesarios (Capacidad de producción), es muy baja debido a muchas razones, entre las que anotamos:

- Capacidad instalada demasiado pequeña
- Insuficiente cantidad de equipos y materiales para la realización de los análisis necesarios.
- Falta de cantidad de personal de Laboratorio, lo que implica directamente, el atraso en la realización de los mismos y por lo tanto atraso en la entrega del N° de Registro Sanitario, siendo éste uno de los problemas más grande del Laboratorio de Bromatología del Instituto Nacional de Higiene "Leopoldo Izquieta Perez".

FUNCIONAMIENTO

Como lo dicho en el Mercado y Tamaño, el Instituto de Higiene, tiene como función principal la prestación de servicios a la comunidad, siendo ésta únicamente de orden social, por tal razón tenemos que éste se encuentra financiado por el estado en una proporción de 98%, mientras que lo restante lo obtiene por servicios prestados.

Gastos en personal de Laboratorio:

		Total mensual
7 analistas	\$ 19.000 mensuales c/u	\$ 133.000
2 personas de limpieza	14.000	28.000
2 conserjes	10.000	<u>20.000</u>
		\$ 181.000 mensual
	ANUAL	\$2' 172,000



BIBLIOTECA

Personal administrativo:

		<i>Total mensual</i>
<i>4 secretarias</i>	<i>\$ 15.000 mensuales c/u</i>	<i>\$ 60.000</i>
<i>2 Jefes</i>	<i>30.000</i>	<u><i>60.000</i></u>
	<i>Suman</i>	<i>\$ 120.000</i>
		<i>Total Anual \$ 1'440.000</i>

Gasto Anual en personal de trabajo = 3'612.000 sucres

MATERIALES Y EQUIPOS (Gastos)

<i>E quipos</i>	<i>\$ 3'000.000</i>
<i>Material de Vidrio</i>	<i>1'000.000</i>
<i>Reactivos</i>	<u><i>1'000.000</i></u>
	<i>Suman \$ 5'000.000</i>

Suman Gastos Totales : 5'000.000
3'612.000
8'612.000 sucres/ anuales

MATERIALES DE VIDRIO (Gastos)

PRECIO EN SUQUES

14 matraces aforados con tapa de 200ml	26.000
14 matraces aforados con tapa de 250 ml	29.986,67
14 matraces aforados con tapa de 500 ml	41.347
14 matraces aforados con tapa de 100 ml	18.738,45
4 vasos de Precipitación de 500 ml	3.647,23
10 vaso de precipitación de 250 ml	4.140
14 vasos precipitación de 100 ml	3.360
20 crisoles de porcelana con tapa	10.180,97
10 paquetes de papel filtro	2.544
10 balones Keldhal para proteínas	14.840,54
4 balones de 1000ml fondo plano	3.808
14 matraces erlenmeyer de 250ml	7.460,42
8 matraces erlenmeyer de 500	6.787,38
18 matraces erlenmeyer de 125	12.468,24
8 matraces erlenmeyer con cuello y tapa de 500ml	6.645,87
7 pipetas volumétricas de 100 ml	5.936
7 pipetas volumétricas de 50 ml	4.823
7 pipetas volumétricas de 25 ml	4.305
14 pipetas volumétricas de 10 ml	3.570
7 pipetas volumétricas de 5 ml	1.711
4 buretas de 50 ml	20.000
4 buretas de 25 ml	11.600
4 buretas de 10 ml	7.200
4 refrigerantes	13.890
10 embudos pequeños	2.500
7 embudos grandes	3.643
3 trampas para acidez Volátil	25.000

EQUIPOS UTILIZADOS

2 Estufas de Vacío hasta 220 °C	\$ 160.000 sucres
1 Mufla	120.000
2 Cámara de Gases	600.000
1 Centrífuga	238.000
1 destilador Keldhal de 4 unidades	188.000
1 digestor de Proteínas (TECATOR)	98.000
4 balanzas analíticas	115.600
2 Bomba de succión	120.000
7 Reverberos (Calentadores)	47.600
1 Destilador Cash para Acidez Volátil	120.000
1 Determinador de Humedad de L.U.V.	80.690
2 Refrigeradoras	180.000
1 Extractor de Grasas de 6 Unidades	130.800
1 Potenciómetro (Peachímetro)	75.000
1 Espectrofotómetro de 200 U.V.	400.000
1 Refractómetro de Abbe	45.000
1 Microscopio	281.300

SUMAN	\$ 2'999.990 sucres



4 termómetros Qülmicos	\$ 4.800 sucres
perlas de vidrio	1.900
3 Cilindros graduados de 500ml	5.724
4 Cilindros de 250 ml	6.360
7 Cilindros de 100 ml	7.200
5 Cilindros de 50 ml	5.800
14 Cápsulas de Porcelana pequeñas	6.348
4 Cápsulas de procelana grandes	3.300
4 Crisoles de Gooch	6.000
14 pesa filtros pequeños	10.500
7 monteros con mano	14.098
7 picetas de 250 ml	2.200
4 soportes de buretas	20.000
1 alcoholmetro	4.000
7 Tubos Mojonnier	22.260
1 caja de láminas porta Objeto	2.500
14 tubos de ensayo	8.400
7 Cajas petry	19.580
2 Cámaras para cromatografía en papel	120.000
4 embudos de Decantación de 500ml	25.600
7 embudos de Decantación de 250 ml	28.126
7 Tubos de Digestion para Proteinas	21.896
4 Trompas de Vapor	12.400
4 desecadores	154.000
4 tubos Refrigerantes	14.000
1 estuche para furfural	35.000
3 destiladores	36.000
14 espátulas	8.640
Cajas de tirillas para pH	10.000

COSTO DE LOS ANALISIS UNITARIOS

Al analizar el estudio de mercado, debido a la gran cantidad de muestras que llegan al instituto y teniendo en cuenta que es una institución perteneciente al estado, los costos de análisis realizados en el mismo, son mucho mas baratos que los realizados en un laboratorio particular, debido al propósito fundamental que tiene el mismo.

El laboratorio de Bromatología del Instituto Nacional de Higiene cobra por cada muestra de análisis de 300 - 7000 sucres dependiendo de la nacionalidad de ella.

A continuación mostramos un ejemplo de lo anteriormente mencionado:

Muestra X de un cereal analizado en el instituto de Higiene.

Muestra XX de Cereal analizado en un laboratorio particular.

Parámetros:	Costo	Parámetros:	Costo
Humedad	\$ 428,57	Humedad	\$ 500,00
Acidez	"	Acidez	600,00
Proteinas	"	Proteinas	800,00
Grasas	"	Grasas	800,00
Cenizas	"	Cenizas	500,00
Vitaminas	"	Vitaminas	2500,00
Colorantes	"	Colorantes	700,00
COSTO TOTAL =	3.000 sucres	COSTO TOTAL =	\$ 6.400,00

Por lo tanto tenemos un % de ahorro de: $\frac{3.000,00}{6.400,00} \times 100 = 46,87\%$

Este es el porcentaje de ahorro que el empresario obtiene en el I.N.H. al realizar los analisis de sus productos en este lugar.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Ha sido una satisfacción de mi parte haber podido realizar mis prácticas profesionales en el INSTITUTO NACIONAL DE HIGIENE Y MEDICINA TROPICAL " LEOPOLDO IZQUIETA PEREZ " por que he podido adquirir conocimientos y experiencias que son muy útiles para toda persona que se aproxima a ser un profesional. Ha sido una decisión muy acertada por parte de los directivos de la Institución la realización de estas prácticas, ya que es útil para todo estudiante aprender y a la vez darnos a conocer como futuros profesionales en la carrera de Tecnología de Alimentos.

La variedad de Productos que llegan al Instituto permite al estudiante que amplie sus conocimientos de análisis de laboratorio, ya que a cada alimento se lo trata y se lo analiza de distinta manera.

En todos los métodos de análisis se describen con detalle las técnicas utilizadas para la determinación de los componentes básicos de los alimentos. Todos los métodos descritos han sido comprobados por el instituto de higiene, la descripción de los métodos van acompañados de sus respectivos cálculos.

Está por demás decir que estas prácticas, de una u otra manera nos han servido mucho en lo que representa al desenvolvimiento personal y en lo que dentro de poco será nuestro trabajo personal.

Como en todo Laboratorio de Análisis de Alimentos es Indispensable tener un control adecuado de todos los equipos, materiales, sustancias y reactivos a emplear, al igual que las condiciones ambientales en que se encuentran los laboratorios.

Todo material a utilizarse en una determinación de análisis debe estar completamente limpio y seco, los frascos de reactivos y disoluciones de ben tener una etiqueta en la que conste el tiempo (fecha) en que fue preparado, para saber de esa manera si todavía está apto y no cometer errores en la determinación.

Todos los equipos deben estar totalmente equilibrados y deberán ser limpiados o lavados después de cada determinación de algún parámetro, para evitar de esta manera el daño de ellos y ayudar a la conservación de los mismos, por que hoy en día resulta muy difícil y costoso la inversión para la instalación de un laboratorio, debido al alto costo de equipos y materiales.

Con todo lo antes dicho y como opinión personal sólo me resta decir que se debería dar a conocer en una forma más amplia la carrera de Tec nología de Alimentos, que por ser nueva el desconocimiento en su campo es en gran proporción, a pesar que últimamente se ha ampliado sus estu dios dentro de la carrera, espero que siga así adelante para que sus futuros profesionales no tengan muchos vacíos en lo que refiere a su futuro trabajo y que con el apoyo y ayuda de la directiva que la con forman sepan seguir adelante compartiendo sus conocimientos y experien cias con sus alumnos, procurando cada año ampliar más el conocimiento en los estudiantes.



BIBLIOGRAFIA

CASERES L , Román.- *Tratado de Bromatología*

CODIGO LATINO AMERICANO DE LOS ALIMENTOS .- VII Congreso de Química.-
Buenos Aires.- 1960

DESROSIER W, Norman.- *Conservación de los Alimentos.* México.-Compañía
Editorial Continental S.A.

HART F.L. - FISHER N.J.- *Análisis Moderno de los Alimentos.*-Editorial
Acribia.- España.-1971

LABORATORIOS LUCHE Y FAMAY.- *Por la ayuda en consultas de precios para
Equipos y materiales de vidrio.*

NORMAS DEL INEN

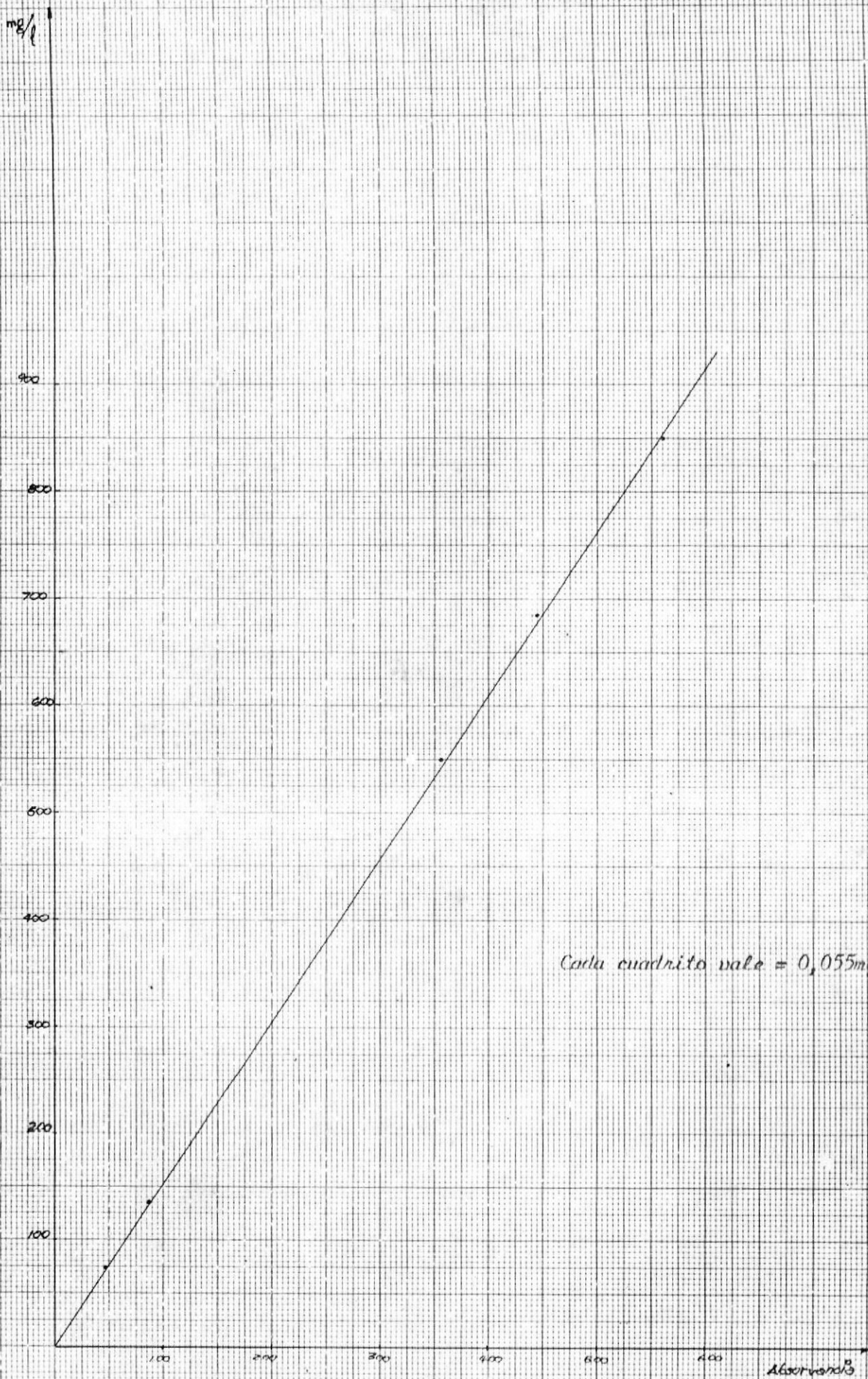
NORMAS PANAMERICANAS

PEARSON D.- *Técnicas de Laboratorio para el análisis de Alimentos.*-Edi-
torial Acribia.

VILLAVICHIA, Victor.- *Tratado de Química Aplicada.*- Barcelona.-Edito-
rial Gustavo Gill S.A.

ANEXO 7 - 1

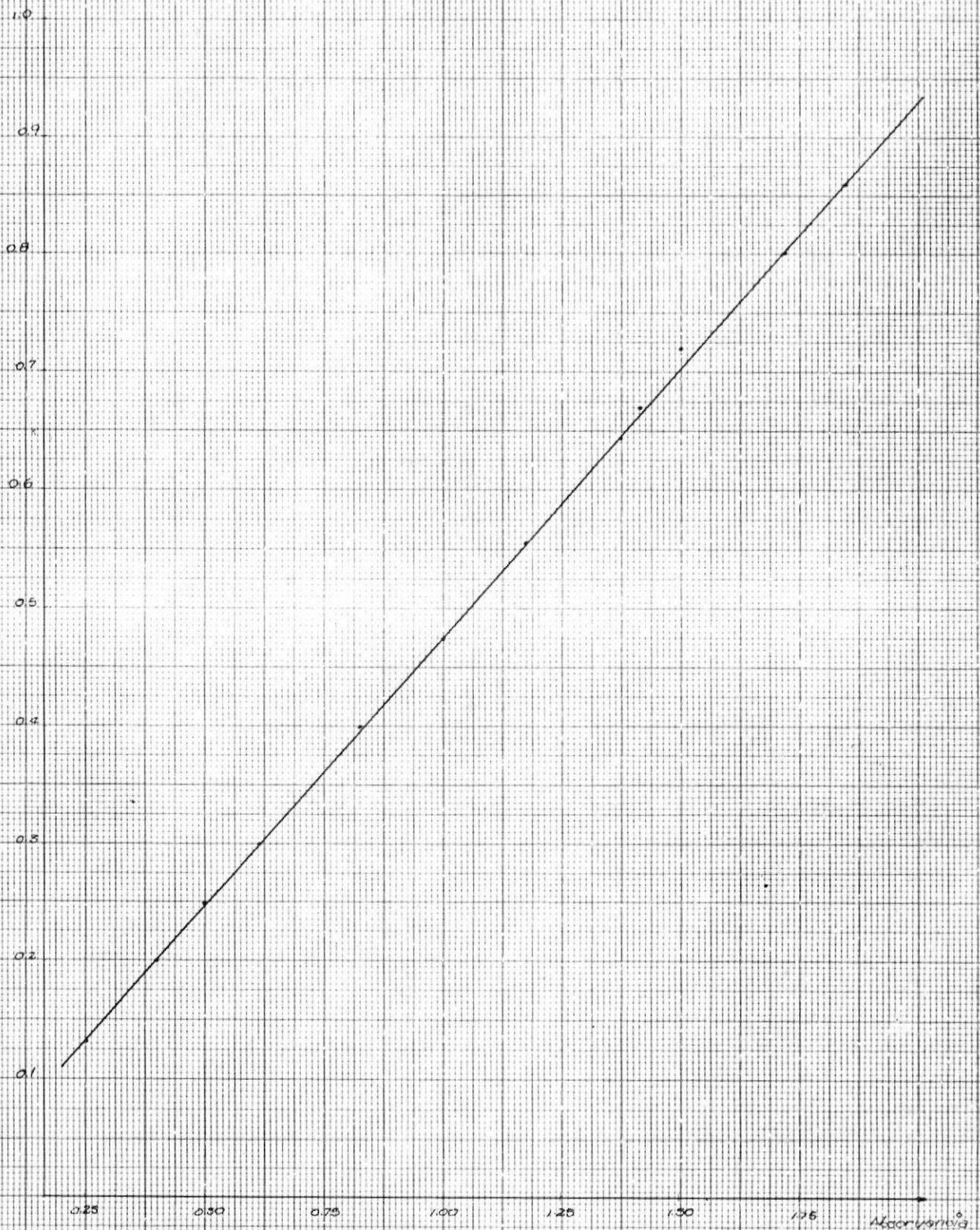
TABLA DE CALCULO PARA LA DETERMINACION DE FURFURAL



ANEXO 7 - 1

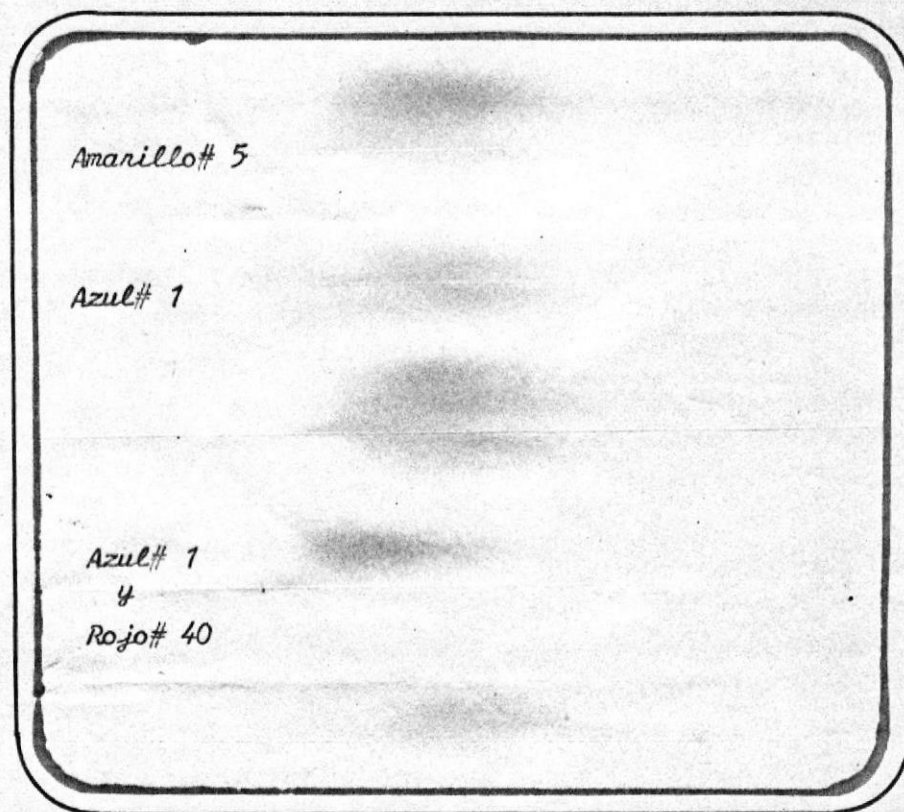
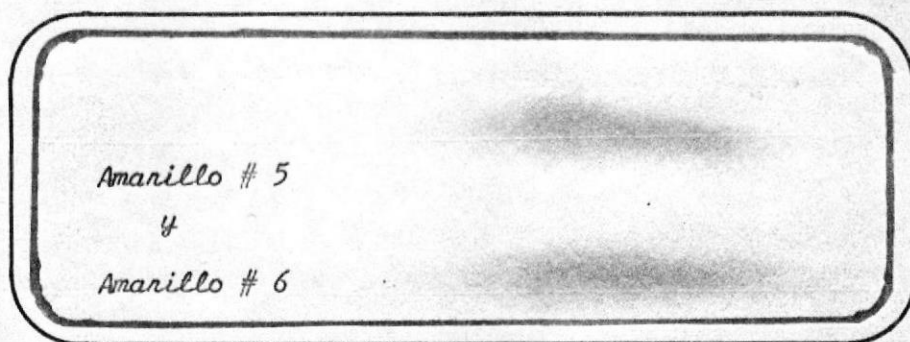
mg/l

TABLA PARA CALCULOS EN LA DETERMINACION DE CAFEINA



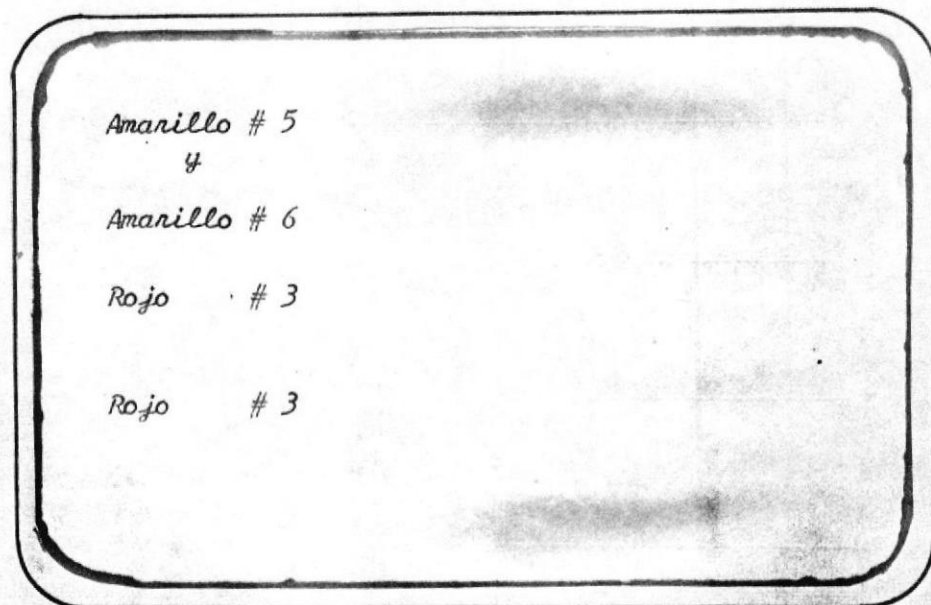
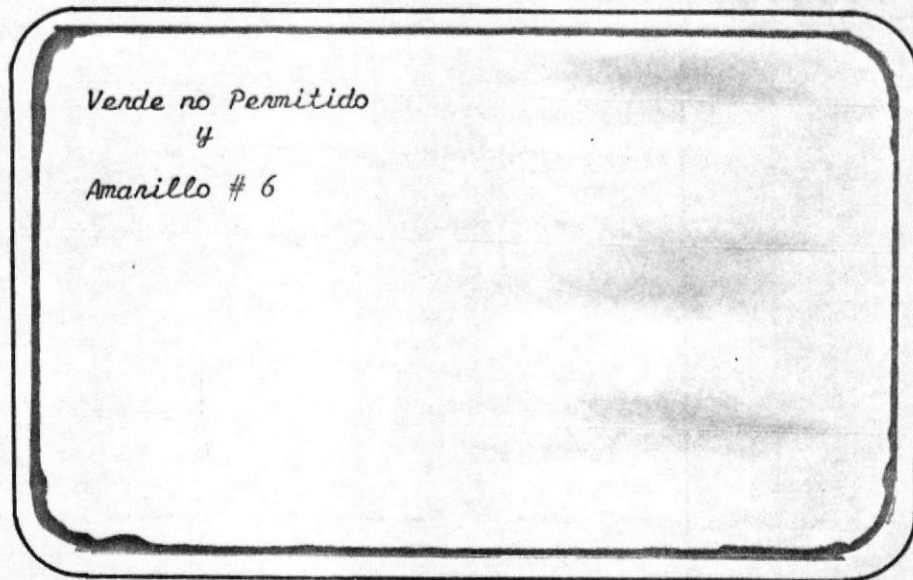
ANEXO 7-2

RESULTADOS OBTENIDOS EN LA DETERMINACION DE COLORANTES



ANEXO 7-2

RESULTADOS OBTENIDOS EN LA DETERMINACION DE COLORANTES



ANEXO 7 - 3

RANGOS DE CONCENTRACION DEL SULFURO DE PLOMO QUE EXPRESAN LAS DIFERENTES CONCENTRACIONES EN mg% DE GAS SULFHDIRICO (SH₂)

Para 10 gramos de muestra:

0,0028 mg%
 0,0056
 0,0084
 0,0112
 0,0140 (límite Máximo)
 0,0168
 0,0196
 0,0224 Son Rechazados
 0,0252
 0,0280

FACTORES DE CONVERSION PARA EL NITROGENO EN LA DETERMINACION DE PROTEINAS.

ALIMENTOS	FACTOR
Leche y productos Lácteos	6,38
Harina de Trigo	5,70
Arroz	5,95
Avena, Cebada, Centeno	5,58
Soya	5,77
Gelatina	5,55
Cacahuates	5,46
Nueces	5,30
Para otros Alimentos	6,25

LANE- EYNON TABLA DE AZUCAR (AZUCAR INVERTIDA)

(10 cc. DE SOLUCION DE FEHLING)

SOLUCIONES QUE TAMBIEN CONTIENEN AZUCAR INVERTIDA						
cc. DE SOLUCION DE AZUCAR REQUERIDA	NO SUCROSA		1g. SUCROSA POR 100cc		5g. SUCROSA POR 100cc.	
	AZUCAR INVERTIDA (FACTOR)	MG. AZUCAR INVERTIDA POR 100 cc.	AZUCAR INVERTIDA (FACTOR)	MG. AZUCAR INVERTIDA POR 100 cc.	AZUCAR INVERTIDA (FACTOR)	MG. AZUCAR INVERTIDA POR 100 cc.
15	50,5	336	49,9	333	47,6	317
16	50,6	316	50,0	312	47,6	297
17	50,7	298	50,1	295	47,6	280
18	50,8	282	50,1	278	47,6	264
19	50,8	267	50,2	264	47,6	250
20	50,9	254,5	50,2	251,0	47,6	238,0
21	51,0	242,9	50,2	239,0	47,6	226,7
22	51,0	231,8	50,3	228,2	47,6	216,4
23	51,1	222,2	50,3	218,7	47,6	207,0
24	51,2	213,3	50,3	209,8	47,6	198,3
25	51,2	204,8	50,4	201,6	47,6	190,4
26	51,3	197,4	50,4	193,8	47,6	183,1
27	51,4	190,4	50,4	186,7	47,6	176,4
28	51,4	183,7	50,5	180,2	47,7	170,3
29	51,5	177,6	50,5	174,1	47,7	164,5

BIBLIOTECA



LANE - EYNON TABLA DE AZUCAR (AZUCAR INVERTIDA)

(10 cc. DE SOLUCION DE FEHLING)

SOLUCIONES QUE TAMBIEN CONTIENEN AZUCAR INVERTIDA

CC. DE SOLUCION DE AZUCAR REQUERIDA	NO SUCROSA		1g. SUCROSA POR 100 cc.		5g. SUCROSA POR 100 cc.	
	AZUCAR INVERTIDA (FACTOR)	MG. AZUCAR INVERTIDA POR 100 cc.	AZUCAR INVERTIDA (FACTOR)	MG. AZUCAR INVERTIDA POR 100 cc.	AZUCAR INVERTIDA (FACTOR)	MG. AZUCAR INVERTIDA POR 100 cc.
30	51,5	171,7	50,5	168,3	47,7	159,0
31	51,6	166,3	50,6	163,1	47,7	153,9
32	51,6	161,2	50,6	158,1	47,7	149,1
33	51,7	156,6	50,6	153,3	47,7	144,5
34	51,7	152,2	50,6	148,9	47,7	140,3
35	51,8	147,9	50,7	144,7	47,7	136,3
36	51,8	143,9	50,7	140,9	47,7	132,5
37	51,9	140,2	50,7	137,0	47,7	128,9
38	51,9	136,6	50,7	133,5	47,7	125,5
39	52,0	133,3	50,8	130,2	47,7	122,3
40	52,0	130,1	50,8	127,0	47,7	119,2
41	52,1	127,1	50,8	123,9	47,7	116,3

LANE - EYNON TABLA DE AZUCAR (AZUCAR INVERTIDO)

(10 cc. DE SOLUCION DE FEHLING)

SOLUCIONES QUE TAMBIEN CONTIENEN AZUCAR INVERTIDA



CC. DE SOLUCION DE AZUCAR REQUERIDA	NO SUCROSA		1g. SUCROSA POR 100 cc.		5g. SUCROSA POR 100cc.	
	AZUCAR INVERTIDA (FACTOR)	MG. AZUCAR INVERTIDA POR 100 cc.	AZUCAR INVERTIDA (FACTOR)	MG. AZUCAR INVERTIDA POR 100 cc.	AZUCAR INVERTIDA (FACTOR)	MG. AZUCAR INVERTIDA POR 100cc.
42	52,1	124,2	50,8	121,0	47,7	113,5
43	52,2	121,4	50,8	118,2	47,7	110,9
44	52,2	118,7	50,9	115,6	47,7	108,4
45	52,3	116,1	50,9	113,1	47,7	106,0
46	52,3	113,7	50,9	110,6	47,7	103,7
47	52,4	111,4	50,9	108,2	47,7	101,5
48	52,4	109,2	50,9	106,2	47,7	99,4
49	52,5	107,1	51,0	104,0	47,7	97,4
50	52,5	105,1	51,0	102,0	47,7	95,4

DEPARTAMENTO DE QUIMICA Y BROMATOLOGIA

Guayaquil, de 19....

Muestras :

A. Cualitativos :

A. Cuantitativos:

Señor.

Director del Instituto Nacional de Higiene

Presente.

De acuerdo al Memorandum Nº

Fue analizado el Producto denominado:
.....

Tipo de Alimento:

Nº de Lote :

Fabricante :
.....

Con el Siguiete Resultado:

ETIQUETAS:
.....

ENVASE:

Material:

Aspecto :

Grado de Vacío:

CONTENIDO:

Caracteres Organolépticos:

pH:

Contenido Neto:

ANALISIS QUIMICO BROMATOLOGICO :
.....

OBSERVACIONES GENERALES:

EL ANALISTA

JEFE DEL DEPARTAMENTO

A N E X O 7 - 5

DEPARTAMENTO DE QUÍMICA Y BROMATOLOGÍA

Guayaquil, de 19...

Muestras :
A. Cualitativo :
A. Cuantitativo :

Señor

Director del Instituto Nacional de Higiene

Presente.-

Nos Referimos al Memorandum N°

Adjunto al cual hemos recibido

Para

Solicitud

Realizado el análisis, los resultados obtenidos fueron los siguientes

.....

EL ANALISTA

JEFE DEL DEPARTAMENTO

A N E X O 7 - 6

MODELO DE SOLICITUD PARA INSCRIPCION Y REINSCRIPCION
DE ALIMENTOS PROCESADOS NACIONALES

Original en Papel Sellado + 6 Copias en Papel Simple

Fecha

Señor

DIRECTOR GENERAL DE SALUD

Quito

Cumpliendo con el Art. 100 del Código de la Salud, solicito a Ud. reali-
zar los análisis previo obtención del Registro Sanitario de (Re-Ins-
cripción) del producto denominado:

" " que se e-
labora en la Fábrica, Industri, etc. de la ciudad

Dirección:

El producto se envasa en (botella, tarrina, papel, etc.) de g ó cm³
(de acuerdo a la Ley de Pesas y Medidas) de la siguiente composición:
(especificando aditivos)

.
.

Proceso de elaboración: (Brevemente descrito)

Fecha de Elaboración:

Lote:

Tiempo Máximo de Consumo:

Forma de Conservación:

Adjunto : Cheque certificado a la orden del Pagador del INH por \$ 3.000
(4.000,00 Bebidas Alcohólicas.)

- 3 Fotocopias del Permiso de Funcionamiento
- 4 muestras representativas en envase original del mismo lote.
- Especificaciones completas del Envase (aprobado para el alimento) con la firma del Técnico Responsable (en caso de envases no tradicionales).

De Ud. Atentamente,

Firma y Nombre del representante

Firma de Abogado y N^o de Regs.

(PARA REINSCRIPCION presentar copia del Certificado de Registro Sanitario y comprobante de pago de mantenimiento anual de registro).



BIBLIOTECA

ROTULO O ETIQUETAS:

EN CASTELLANO ADHIERIDAS AL PRODUCTO + 3 PARA ARCHIVO, EN LAS QUE DEBE CONSTAR:

- Nombre del Producto (denominación y marca) Ej.

YOGURT SABOR A MORA " ..XX .. "

- Nombre del Fabricante

- Ciudad y país de Origen

- Contenido Neto en g o cm^3 (Regulación INEN)

- Ingredientes y Aditivos (en orden decreciente)

- Fecha de Elaboración: Lote:

- Tiempo máximo de consumo:

- Forma de Conservación: R. S. Nº

- Industria Ecuatoriana

" Se entiende por rotulación toda INSCRIPCIÓN, Leyenda o Disposición legible que se imprima, adhiera, o grabe a un producto, a su envoltura de presentación comercial y que identifique el mismo".

COMPOSICION QUIMICA DE ACEITES DE DIFERENTES CLASES

Constituyentes	Unidad	Africana	Girasol	Vegetal	Soya	Algodón	Maíz	Mezclas Veg.	Oliva
Densidad 25°C	gr/cc	Mín. 0,911	0,915	--	--	--	---	---	--
		Máx. 0,918	0,919	--	--	--	---	---	--
Indice de Yodo	cg/g	Mín. 44	123	--	120	99	103	---	79
		Máx. 60	137	--	141	180	128	---	89
Ac. en A. Olei.	g%	Máx. 0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,5
Humedad	g%	0,05	0,05	0,05	0,2	0,05	0,05	0,01	0,05
Ind. Saponfic.	mg/g	Mín. 195	188	--	188	181	187	---	187
		Máx. 205	194	--	198	195	195	---	197
Mat. Insaponf.	g%	0,8	1,5	1	1,5	5	2	1	1,8
Ind. Refracción		Mín. 1,453	--	1,476	1,472	1,471	--	1,472	1,466
		Máx. 1,459	--	1,488	1,476	1,473	--	1,473	1,469

ANEXO 7-7.2

COMPOSICION QUIMICA DE ALGUNAS MANTECAS

Productos Parámetros	Mant. de Cerdo	Extra	Primera	Refinada
Humedad	0,5	0,5	0,5	0,5
Ac. en S. Normal	1	1	2	1
Ind. Refracción	1,4588	1,458	1,4588	1,4588
Ind. de Yodo	50-69	55-68	55-68	66-68
Punto de fusión	45	45	45	45
Rancidez	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.

MANTECA VEGETAL

Humedad	Máx. 0,05
Ac. en Ac. Palmítico	Máx. 0,2
Ind. de Refracción a 40°C	1,4630
Ind. de Saponificación	Mín. 195 Máx. 205
Ind. de Yodo	Mín. 44 Máx. 60
Rancidez	Negativo.

COMPOSICION QUIMICA DE ALGUNAS MANTEQUILLAS

Requisitos	SIN SAL		SALADAS		COMUN	
	Mín.	Máx.	Mín.	máx.	Mín.	Máx.
Ind. de Acidez	X	4	X	4	X	3
Cloruro de Sodio	X	2	X	4	X	3
Humedad	X	16	X	18	X	17
Grsa de leche	82	X	80	X	X	80
Ind. de Refracc.	1,453	1,456	1,453	1,456	1,453	1,456
Ind. de Yodo	X	X	X	X	26	38
Ind. Saponif.	X	X	X	X	219	234
Ind. de R.M.	X	X	X	X	20	32

A N E X O 7 - . 3

COMPOSICION QUIMICA DE HARINAS DE TRIGO

Requisitos	TIPO I Duro		TIPO II Suave		TIPO III Integral		TIPO IV Durum	
	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
Humedad	--	14,5	-	14,5	-	15	--	14,5
Proteinas	10	--	8	--	10	--	--	--
Cenizas (base seca)	--	0,75	-	0,8	--	1,9	--	0,8
Acidez	--	0,10	--	0,10	--	--	--	0,1
Fibra Cruda	--	0,30	--	0,30	--	1,8	--	0,3
Gluten Seco	9	--	0,8	--	--	--	--	--

COMPOSICION DE ALGUNO CEREALES PARA EL DESAYUNO

Producto	Agua g%	Cenizas g%	Proteinas g%	Fibra g%	Carbohidr. g%	Grasa g%
Copos de Maiz	3,8	0,7	7,9	0,7	84,6	0,2
Malz Inflado	3,6	0,4	8,1	0,4	80,4	4,2
Avena	3,9	3,2	18,8	1,8	70,2	2,1
Avena Inflada	1,9	2,4	6,7	0,7	84,9	3,4
Copos de Arroz	3,2	0,4	5,9	0,6	87,7	0,3
C. de Trigo	3,5	4,2	10,2	1,6	78,9	1,6

COMPOSICION QUIMICA DE ALGUNAS CLASES DE PAN

Nombre del Producto	parámetros realizados					
	Agua g%	Cenizas g%	Proteinas g%	Fibra g%	Carboh. g%	Grasa g%
Blanco	36	2,0	9	0,2	50	3,2
Integral	37	2,4	10,5	1,6	46,1	3
Centeno	35,5	2,2	9,1	0,4	52	1,1
Negro	34	3	9,0	1,1	52	1,2

ANEXO 7-7.4

COMPOSICION QUIMICA DE LAS PASTAS ALIMENTICIAS (FIDEOS)

Requisitos	Rangos	
	Mín.	Máx.
Humedad g%	X	15 en pastas secas 25 en pastas frescas
Ac. en S. Normal	X	5
Cenizas g%	X	1
Proteínas g%	8,0	X
Colorantes	Ausencia	Ausencia
Productos Grasos	0,4	X

COMPOSICION QUIMICA DE GALLETAS Y BISCOCHOS

Parámetros	Rangos Máximos
Humedad g%	14
Ac. en S. Normal ml%	2
Cenizas g%	3
Colorantes	Negativo
Colesterol si declaran pre- sencia de huevo.	Positivo

COMPOSICION QUIMICA DE CACAO Y CHOCOLATE CON O SIN LECHE

Productos	Manteca de Cacao		Extracto Etereo de Chocolate sin leche		Extracto Etereo de Chocol. con leche	
	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
Ind. de Yodo	32	41	32	44	32	41
Ind. Refracción	1,46	1,468	1,456	1,459	1,456	1,458
Res. Insapn.	X	1	X	1,1	X	1,2
Colesterol	X	2,5	X	2,5	Presencia	

ANEXO 7 - . 5

COMPOSICION QUIMICA DE LA MIEL DE ABEJA

Requisitos	Rangos Máximos
Humeda g%	20
Acidez g%	0,1
Sacarosa g%	10,0
Azucar Invertido g%	Mín. 70
Dextrina g%	5,0
Cenizas g%	0,2
Reacción de Fiehe's	Negativo
Reacción de lugol	Negativo

COMPOSICION QUIMICA DE VARIAS CLASES DE CHOCOLATES

Nombre Oficial	Requisitos			
	Grasa g%		Extracto Seco g%	
	Mín	Máx.	Mín.	máx.
Chocolate Amargo	50	58	X	X
Chocolate dulce	3,66	X	X	12
Chocolate Lacteado	3,66	X	12	X
Chocolate con leche desnatada	3,66	X	12	X
Cacao dulce con Aceites Vegetales	6,8	X	X	X

ANEXO 7-7.6

COMPOSICIÓN QUÍMICA DE ALGUNAS CLASES DE VINOS Y LICORES

Parámetros Clases realiza- de Productos	G° Alcohólico a 20°C		Ac. Total ml%		Ac. Volátil g%		Residuo Seco g%	
	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
Vino de Mesa	9	12	X	12	X	2,2	X	X
Vino Licoroso	12	18	X	13	X	2,2	X	X
Vino de fruta	9,2	13	X	13	X	2,8	1,2	X
Vermouth	15	20	X	13	X	0,2	X	X

Parámetros Licores	G° Alcohólico a 15°C		Furfural g%	Residuo S. g%	Ac. Volátil g%
	Mín.	Máx.	Máx.	Máx.	Máx.
Vodka	40	54	0,0045	0,008	X
Whisky	42	54	0,004	0,008	X
Gin	38	54	X	X	X
Ron	38	54	0,004	X	X
Coñac ó Brandy	38	54	0,002	X	0,1

COMPOSICIÓN QUÍMICA DE BEBIDAS NO ALCOHÓLICAS

Productos Parámetros	Colas		Refrescos	
	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
Gas Carbónico	1	5	x	x
Extracto Seco g%	7	X	10	X
pH	2,4	5	2	4
Cafeína g%	X	0,02	X	X
Acidez ml%	X	4,3	X	4,3
Azúcares	X	X	0,03	X
Colorantes	Positivo		Positivo	

ANEXO 7 - . 7

COMPOSICION QUIMICA DE FRUTAS Y DERIVADOS

Productos Parámetros	Jugo de Naranja		J. Toronja		J. Tomate		Salsa Tomate	
	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
Sólid. Totales g%	10	12	-	10	5	X	25	X
Acidez g%	0,75	1,4	0,9	1,6	X	0,6	X	2
Cenizas g%	0,29	0,63	0,34	0,6	0,4	X	X	X
pH	3	4	3	4	3,5	4,4	3	4,5
Cloruros	X	X	X	X	X	1,0	X	5,0

COMPOSICION QUIMICA DE GELATINAS Y MEZCLAS PARA POSTRES

Productos Parámetros	Gelatina pura		Gelatina Sabor		Polvo Postres	
	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
Humedad g%	X	2,0	X	2,0	X	2,0
Sal g%	X	1,0	X	1,0	X	1,0
Cenizas g%	X	3,2	X	2,0	X	2,5
pH	5	7,5	4,7	6,5	X	6,5
Sacarosa	X	18,0	X	18,0	X	18,0
Almidón g%	X	X	X	X	12	35,0

COMPOSICION QUIMICA DE VARIAS CLASES DE PRODUCTOS CARNICOS

Productos Parámetros	JAMON		SALCHICHA		MORTADELA		CHORIZO		TOCINO		SALAMI	
	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
Humedad g%	X	65	X	65	X	65	X	60	X	25	X	30
Grasa Total g%	25	X	12	40	X	20	X	45	60	X	X	45
Cloruros g%	X	7,5	X	3	X	X	X	X	X	X	X	X
Nitrógeno g%	2,5	X	1,8	X	1,8	X	1,8	X	1,4	X	2,5	X
Proteínas g%	15,65	X	11,3	X	11,3	X	11,3	X	8,7	X	26	X
pH	X	6,8	X	6,8	X	6,8	X	6,8	X	6,8	X	6,8
Almidón g%	X	5	X	5	X	5	X	5	X	5	X	5



ANEXO 7-7.8

ANEXO 7-7.9

COMPOSICION QUIMICA DE VARIAS CLASES DE CAFE Y TE

Productos Parámetros	Café crudo		Café Tostado		Café Soluble	
	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
Humedad g%	X	11	X	8	X	3
Cafeína g%	1,1	X	0,7	X	2,8	X
Extracto Etereo g%	11,1	X	8	X	X	X
Extracto Alcohólico g%	X	X	12	X	X	X
Extracto Acuoso g%	X	30	20	28	X	X
Cenizas g%	X	3	X	5	5	12

COMPOSICION QUIMICA DE CONDIMENTOS Y ESPECIES

Productos Parámetros	Pimienta blanca	P, Negra	Comino	Canela
	Máx.	Máx.	Máx.	Máx.
Humedad g%	15	12	11,6	16
Cenizas g%	2	7	10,0	5
Cenizas g% Insolubles	0,3	1,0	2,0	2
Extracto g% Alcohólico	Mín. 7	mín. 8	mín. 18	mín. 15
Fibras g%	5	12,5	7	X
Aceites mg/g Volátiles	1,5	2,0	2,5	X

ANEXO 7-7..10

COMPOSICION QUIMICA DE QUESOS DE DIFERENTES CLASES

Parámetros Productos	Humedad gr%		Grasa gr%	
	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
Queso de Crema	X	55	40	60
Fresco	X	57	40	X
Cheddar	X	39	X	50
Parmesano	X	32	32	X
Asiago Fresco	X	45	50	X
Golby	X	40	50	X
Gruyère	X	39	45	X
Mozzarella	52	60	45	X
Ricota	X	80	11	X
Roquefort	X	45	50	X
Semiblando	39	50	50	X
Neufchatel	X	65	20	32

COMPOSICION QUIMICA DE VARIAS CLASE DE YOGURT

Productos	TIPO I		TIPO II		TIPO III	
	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
Cont. Grasos	3	X	1,5	2	X	1
Acidez	0,6	1,5	0,6	1,5	0,6	1,5
Proteinas	3,0	X	3,0	X	3,0	X
Sól. Lácteos	8,1	X	8,0	X	8,1	X
Alcohol Etílico	X	0,25	X	0,25	X	0,25

A N E X O 7 - 7 . 11

COMPOSICION QUIMICA DE LECHE EN POLVO

Productos Parámetros	TIPO I		TIPO II		TIPO III	
	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
Humedad(gr%)	X	5	X	5	X	5
Grasas(gr%)	26	X	13	X	X	1,5
Proteinas(gr%)	26	X	28	X	33	X
Cenizas(gr%)	X	6	X	8	X	9,0
Acidez (gr%)	X	1,5	X	1,75	X	2,0

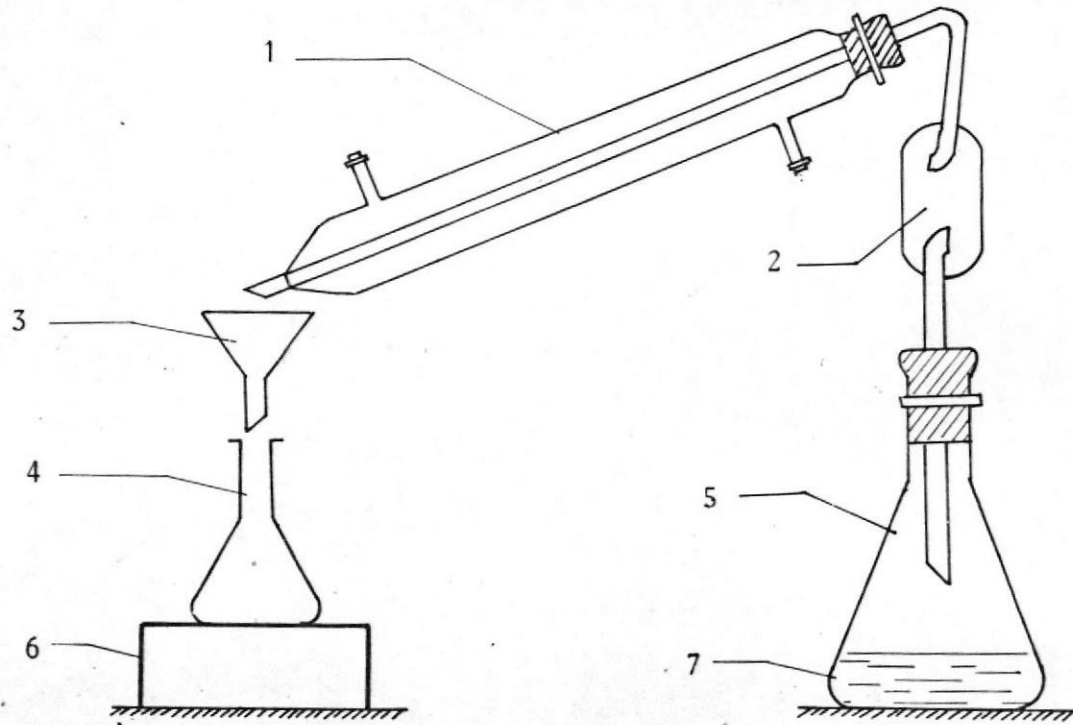
COMPOSICION QUIMICA DE LECHE ENTERA RECONSTITUIDA PASTEURIZADA

Parámetros	Unidad	Mín.	Máx.
Densidad Relativa a 20°C	°C	1,028	X
Contenido Graso	gr%	3,0	X
Ac. Titulable	gr%	0,14	0,16
Sólidos Totales	%	11,38	X
Cenizas	gr%	0,65	0,80
Proteinas	gr%	3,0	X

COMPOSICION QUIMICA DE LECHE CONDENSADA

Parámetros	TIPO I		TIPO II	
	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
Humedad(gr%)	30	X	30	X
Grasas (gr%)	7,3	X	X	0,5
Ext. Seco(gr%)	27,0	X	24,0	X
Azucares Totales	X	45	X	47

DETERMINACION DEL GRADO ALCOHOLICO



1. Refrigerante
2. Trampa de vapor
3. Embudo
4. Matraz aforado de 100 ml.
5. Fiola de 500 ml.
6. Soporte
7. ventana

Figura N° 7

DETERMINACION DE FURFURAL

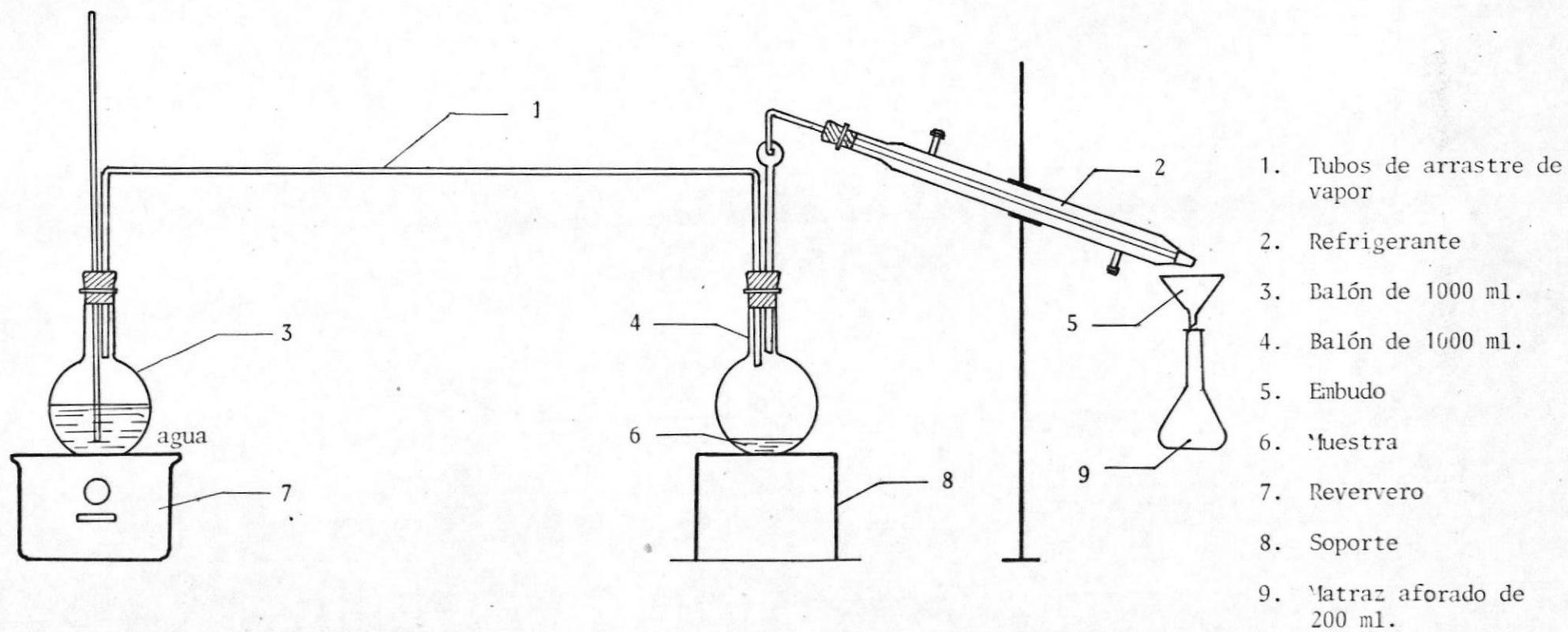
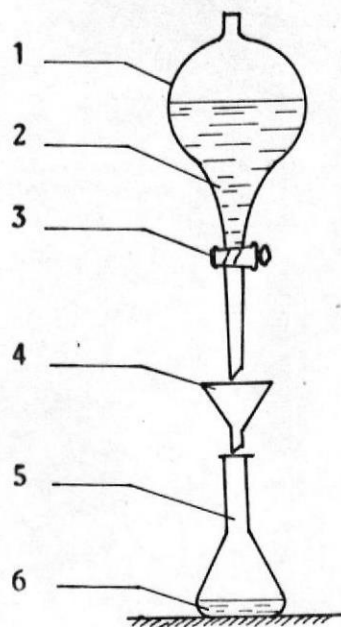


Figura N° 2



BIBLIOTECA

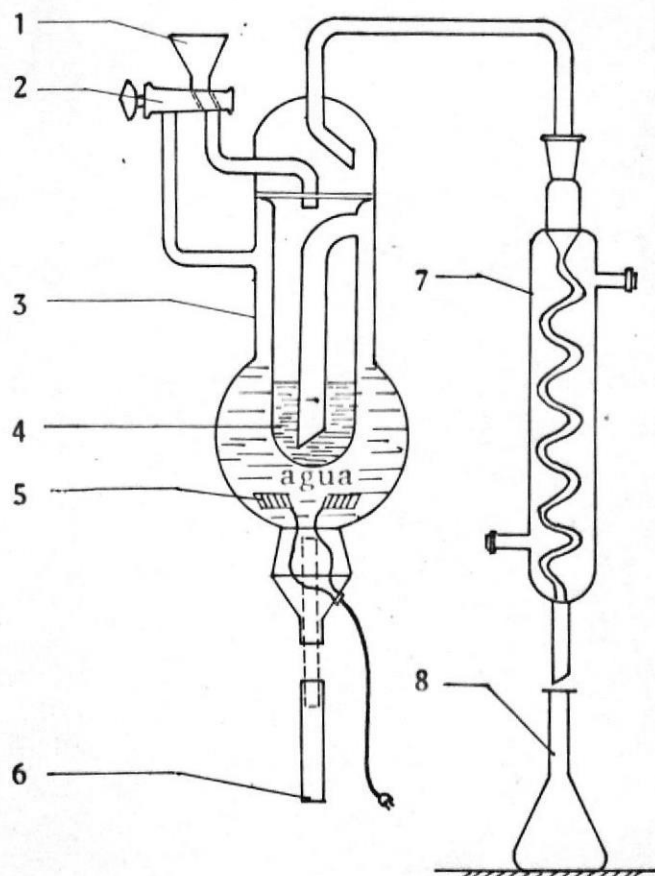
DETERMINACION DE LA CAFEINA



1. Embudo de Decantación
2. Muestra a extraerse la Cafeína
3. Llave de paso
4. Embudo
5. Matraz aforado de 100 ml.
6. Muestra

Figura N° 3

DESTILADOR DE ACIDOS VOLATILES



1. Embudo
2. LLave de paso
3. Destilador de CASH
4. Muestra
5. Calentador
6. Escape de agua
7. Refrigerante
8. Matraz de 100 ml.

Figura N° 4

OTRO GRAFICO PARA LA DETERMINACION DE ACIDEZ VOLATIL

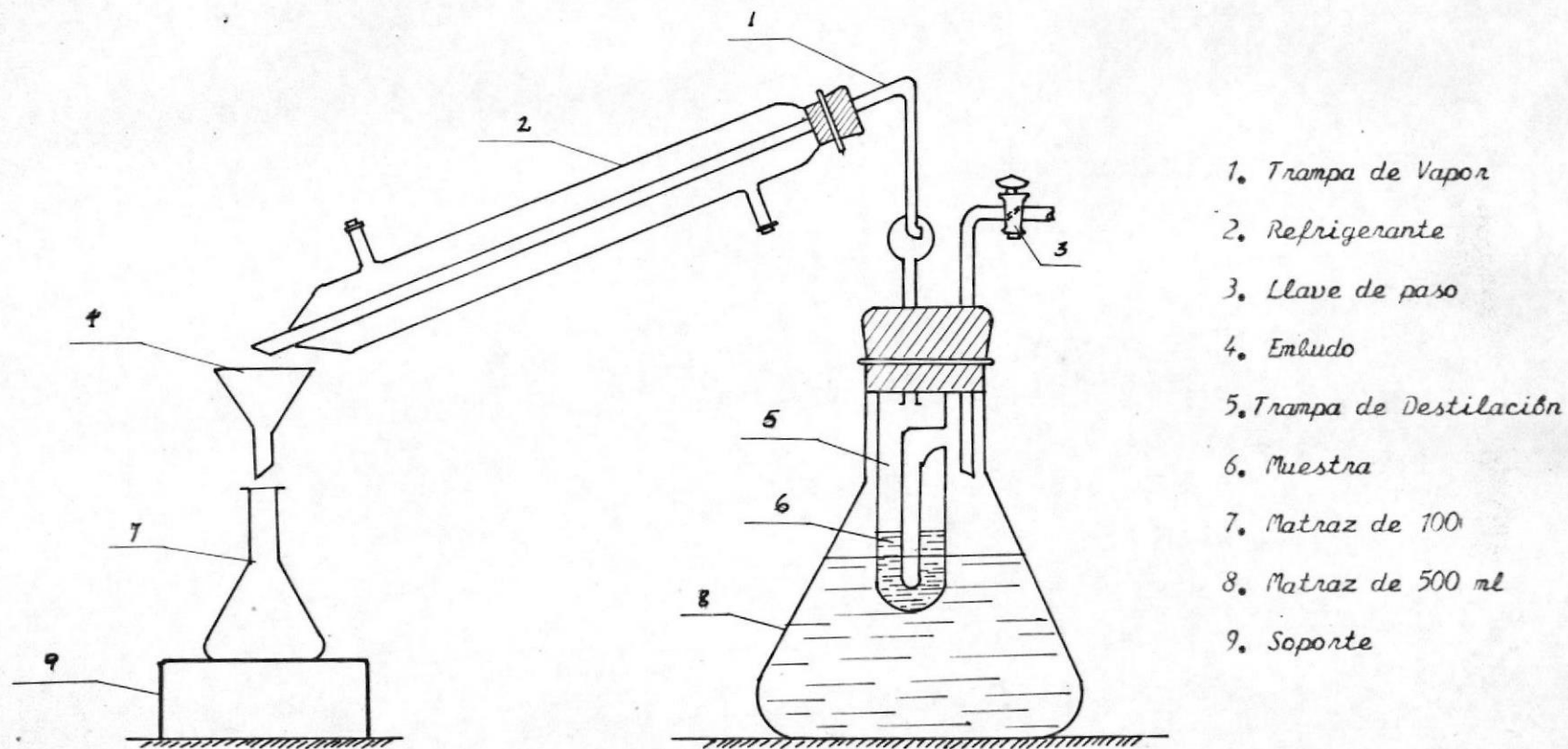


FIGURA Nº 5

DETERMINACION DEL INDICE DE RICHART - MEISSEL

4

DETERMINACION DEL INDICE DE POLENSKE

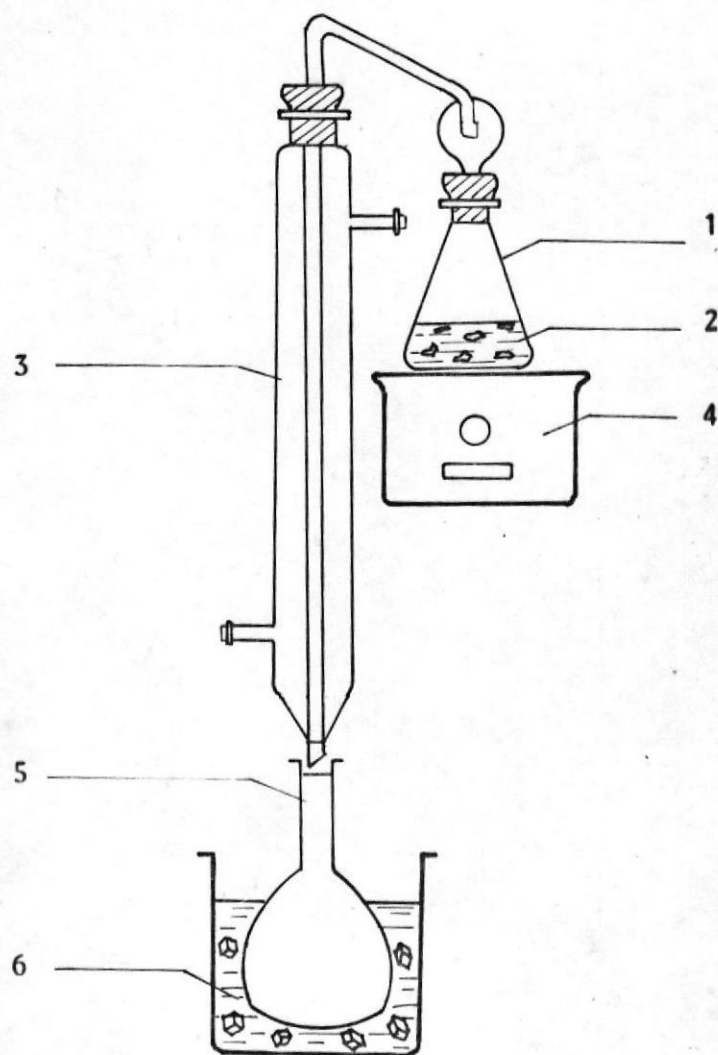


Figura N° 6



BIBLIOTECA

- | | |
|----------------------|------------------------------|
| 1. Fiola de 250 ml. | 4. Revertero |
| 2. Muestra preparada | 5. Matraz aforado de 100 ml. |
| 3. Refrigerante | 6. Beacker con agua a 15°C. |