

7
637.143
HUR

ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL

INSTITUTO DE TECNOLOGIAS

PROGRAMA DE TECNOLOGIA EN ALIMENTOS



BIBLIOTECA
DE ESCUELAS TECNOLOGICAS

INFORME DE PRACTICAS PROFESIONALES



D-24216

Previo a la obtención del título de:

TECNOLOGA EN ALIMENTOS

REALIZADO EN: NESTLE - CAYAMBE

AUTORA: FERNANDA S. [HURTADO A.

PROF. GUIA: TECNLOGA. MARIELA REYES

SEGUNDA REVISION: ING. LUIS MIRANDA.

Mariela Reyes
Miranda

AÑO LECTIVO

1992 - 1993

GUAYAQUIL - ECUADOR

Guayaquil, 29 de Enero de 1993.

Tecnóloga:

Katia Santistevan.

Coordinadora de Frotal

De mis consideraciones:

Yo, FERNANDA STALINA HURTADO ANGULO, egresada del Programa de tecnología en alimentos, cumpliendo la obligación de presentar un informe previo al título de Tecnóloga en alimentos acerca de mis prácticas profesionales realizadas en la fábrica de NESTLE - CAYAMBE (Pichincha) durante el lapso ininterrumpido de tres meses.

Adjunto a la presente se enviará el certificado que me ha concedido dicha fábrica por haber realizado mis prácticas.

Por la atención que preste a la presente me anticipo en agradecerle.

ATTE.


FERNANDA HURTADO A.



BIBLIOTECA
DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS

K.S/f.h.
Anexo.

Oficina Central
Av. González Suárez 895
Apartado 17-03-4574
Quito - Ecuador

Teléfono: 567-147
Telex: 2331 Nesap-ED
Fax: 569-323

Cayambe, 25 de agosto de 1992

S/REF. -- N/REF. MP/cg/03-239

C E R T I F I C A D O

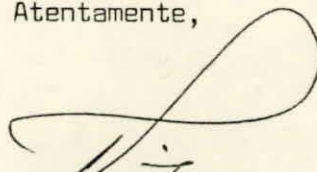
Por la presente certificamos que la señorita FERNANDA S. HURTADO ANGULO egresada del Programa de Tecnología de alimentos de la E.P.O.L., realizó prácticas en el Laboratorio de nuestra fábrica de Cayambe desde el 23-03-92 hasta el 21-08-92.

Durante este tiempo la señorita demostró dedicación y responsabilidad en todas las tareas a ella encomendadas.

Autorizamos a la peticionaria Srta. Hurtado dar a este certificado el uso que creyere conveniente.

Dado en la ciudad de Cayambe a los veinte y cinco días del mes de agosto de mil novecientos noventa y dos.

Atentamente,



MICHEL PEIRY
GERENTE FABRICA CAYAMBE



ESCUELA POLITÉCNICA
DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS

RESUMEN.

El siguiente informe nos da una idea global sobre los diversos productos que la empresa NESTLE - CAYAMBE fabrica, en particular la leche en polvo, sea o no dietética.

Este trabajo explica de una forma resumida el proceso en planta para lo cual me he valido de los diagrama de flujo de los productos de mayor producción en la empresa, que son a la vez de mayor consumo en el mercado.

En el capítulo siguiente presento las técnicas de los diversos análisis realizados a través de todo el proceso, estos procedimientos van acompañados de sus respectivos fundamentos, expresiones de cálculos y resultados.

Los anexos son una parte complementaria que ayudará a comprender gráficamente la forma de trabajo, los equipos usados en la elaboración de algunos productos y algunas regulaciones de parámetros fisio - químico que exige la empresa (NESTLE), y el INEN.

INDICE.

INTRODUCCION	1 - 2
DETALLE DEL TRABAJO REALIZADO	3 - 7
<u>CAPITULO I.</u>	
1.1. DIAGRAMA DE FLUJO	8
1.2. EXPLICACION DEL DIAGRAMA DE FLUJO	9
1.2.1. RECEPCION	9
1.2.2. PESADO	9
1.2.3. FILTRACION	9
1.2.4. RECOLECCION	10
1.2.5. BOMBEADO	10
1.2.6. ENFRIAMIENTO	10
1.2.7. ALMACENAMIENTO	10
1.2.8. STANDARIZACION	11
1.2.9. EVAPORACION	12-13
1.2.10 HOMOGENIZADO	14
1.2.11 DESECACION	14
1.2.12 FILTRACION	14
1.2.13 ENFRIAMIENTO	14
1.2.14 ALMACENAMIENTO	15
1.2.15 ENVASADO	15
1.2.16 LIBERACION	15
1.2.17 DISTRIBUCION	15



**BIBLIOTECA
DE ESCUELAS TECNOLOGICAS**

CERELAC.

1.3. DIAGRAMA DE FLUJO	16
1.3.1. EXPLICACION DEL DIAGRAMA DE FLUJO	17
1.3.1.1. RECEPCION	17
1.3.1.2. PESADO	17
1.3.1.3. MEZCLADO HUMEDO	17
1.3.1.4. TANQUES DE ESPERA	17
1.3.1.5. DESECACION	18
1.3.1.6. MOLIENDA Y ALMACENAMIENTO	18
1.3.1.7. ENVASADO	18

PUNTOS, OBJETIVOS, FRECUENCIA Y PARAMETROS DE CONTROL

LECHE EN POLVO	19- 21
CERELAC	22

CAPITULO II

INTRODUCCION

METODOS GENERALES PARA EL ANALISIS BASICO EN LABORATORIO FISICO - QUIMICO.	23
2.1. DETERMINACION DE PORCENTAJE DE AGUA	24-25
2.2. DETERMINACION DE GRASA. MET. MILKO - TESTER	26-27
2.3. DETERMINACION DE ACIDEZ	28-29
2.4. DETERMINACION DE REDUCTASA	30-31
2.5. DETERMINACION DE GRASA. METODO GERBER	32-34
2.6. PRUEBA DE ALCOHOL	35-36
2.2.2. DETERMINACION DE HUMEDAD. METODO MILAK	37-39
2.2.3. DETERMINACION PESO ESPECIFICO ASENTADO	40-41
2.2.4. DETERMINACION DE LA SOLUBILIDAD	42-44
2.2.5. DETERMINACION DE LA MISCIBILIDAD	45-47

CAPITULO III.

ASPECTOS GENERALES DE LA EMPRESA	48
ORGANIGRAMA	49
CONCLUSIONES	50-51
RECOMENDACIONES	51-52
BIBLIOGRAFIA	53
ANEXOS	54-63



BIBLIOTECA
DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS

INTRODUCCION

La leche se ha constituido en uno de los productos de mayor consumo a nivel mundial.

La leche es la secreción producida por las glándulas mamarias de las hembras de los mamíferos para alimentar a sus crías. La leche tiene importantes propiedades nutritivas y se utiliza profundamente como alimento humano, un litro de leche materna suministra un promedio de 700 kilocalorías, lo que es suficiente para cubrir totalmente las necesidades energéticas de un niño durante la lactancia.

Un litro de leche de vaca suministra un promedio de 610 kilocalorías, lo que es suficiente para cubrir más de la mitad de las necesidades energéticas diarias de un niño de cinco años y la cuarta parte de los de un adulto.

La leche se consume en forma líquida, en polvo, o también en forma de yogurth, queso, mantequilla, dulce de leche, etc.

Por todos estos motivos mencionados anteriormente, es que la leche constituye uno de los productos de mayor comercialización, una de las empresas más importantes en cuanto la comercialización de este producto es NESTLE, a través de los diversos productos que elabora en la fábrica CAYAMBE (provincia de Pichincha), entre los productos mencionamos:

Leche en polvo : Vaquita
 Carnation
 Nido
 Leches industriales (entera,
 semidescremada, descremada)

Leche maternizadas : Nan I
Nan II
Nestogeno I
Nestogeno II

Quesos: Fresco
Bonbell
Gruyere
Fundido

Mantequilla: Con sal
Sin sal

Dulce de leche; crema de leche, milo.

Esta empresa le da mucha importancia a la alimentación infantil, por lo que elabora también cereales como son:

- Cerelac
- Cerpi
- Nestum arroz
- Nestum (trigo, quinua, miel)

Nestle inicia las operaciones en Ecuador en 1955, con la apertura de una oficina de importaciones en Guayaquil; actualmente es una de las empresas mas grandes e importantes del pais.

En este informe vamos a tratar de reunir todas las actividades que se realizan en esta empresa, así como las actividades que ejerci en la misma, en especial como analista de ciertos productos de acuerdo al laboratorio asignado por la jefe de control de calidad.

DETALLE DEL TRABAJO REALIZADO.

En todo el tiempo, que he permanecí en la empresa NESTLE - CAYAMBE, me desempeñé como asistente de los analistas de los laboratorios de degustación, laboratorios físico - químico así como también de los supervisores de planta, en varias etapas del proceso de la elaboración de leche en polvo.

Trabajé en ésta empresa, con un horario de 7:00 a 12:00 y de 14:00 a 17:00; en el lapso de descanso de dos horas tenía tiempo para ir a comer a la casa donde residía, que era en el cantón Cayambe a seis cuabras de la empresa. Permanecí en dicha empresa durante 5 meses (marzo - agosto), uno de los cuales reemplacé a uno de los analistas que se encontraba de vacaciones.

Para producir leche en polvo, la empresa se abastece de dos fuentes:

1.- Por medio de las estaciones que es el lugar donde se recolecta leche proveniente de haciendas de lugares más o menos distantes. El servicio de fomento agropecuario de la empresa (s.f.a.) asesora a los ganaderos para obtener leche de mejor calidad.

2.- La otra fuente para obtener leche es de las haciendas cercanas a la empresa.

La leche que llega de las estaciones, lo hace a través de tanqueros, de uso exclusivo de la empresa, con una capacidad de 15.000 litros. La leche se mantiene a una temperatura de 6 grados centígrados.

Por otra parte la leche proveniente de las haciendas vecinas lo hace por intermedio de bidones metálicos con una capacidad de 20 a 40 litros de leche cada uno.

Del análisis de la leche fresca se encarga el laboratorio físico - químico.

Un día normal de labores en el laboratorio físico - químico que fue el laboratorio donde más tiempo estuve comenzaba a las 7:00 de las mañana, arreglando el lugar de trabajo, después calibrando los equipos con los cuales se iba a realizar las diversas determinaciones.

Comenzaba con la cuantificación de grasa en las muestras de leche que llegaban de las distintas estaciones, el número de estas muestras variaba dependiendo de la llegada de los tanqueros, pero por lo general, eran de 200 a 250 muestras por día. A la par había que llenar unos reportes donde se incluían los resultados de la prueba de reductasa, ya que por la falta de tiempo, estas determinaciones se hacían en las estaciones.

Los reportes deben enviarse al Departamento de Servicio de Fomento Agropecuario, pues sirven de base para el pago a los proveedores y de ser el caso caso corregir errores en la alimentación del ganado.

Una vez a la semana se recogía las muestras de leche de los proveedores que llegaban de las cercanías a la empresa. Este día era escogido al azar por el analista y se realizaban determinaciones de grasa, reductasa, y del porcentaje de agua (crioscopia) para verificar su buen estado.

También se realizan en este laboratorio los cálculos para estandarizar la leche de los tanques que se destinaban al proceso de las diversos productos.

La estandarización es una operación que consiste en regular la composición de la leche teniendo en cuenta el extracto seco y su contenido en grasa. Para lograr esto se determina acidez, grasa, ph, densidad y temperatura.

La frecuencia varía dependiendo de la programación de los jefes de fabricación, pero en general se hace cada dos horas y todos los días. Además se tenía que realizar los análisis de la leche que llegaban en los tanqueros para que puedan ser almacenados lo más rápido posible, aquí se hacían determinaciones porcentaje de agua, acidez, temperatura, grasa, ph, densidad. En los productos terminados también se cuantifica porcentaje de humedad grasa y limpieza y cada dos horas a los mismos productos terminados se le hacían análisis para determinar solubilidad, miscibilidad, pH a más de los análisis ya nombrados.

En lo que respecta al trabajo en planta, ayudé en el trasvase de la leche hacia los diversos tanques de almacenamiento, leche que llegaba de los proveedores cercanos y de los tanqueros, en la dosificación de las diversas materias primas para la elaboración de productos.

En lo referente a mi colaboración en el laboratorio de degustación, mi labor se destinaba a la preparación de muestras para la degustación de los diferentes productos, el número variaba entre 20 y 30 muestras de acuerdo a si era inicio de semana o no. Luego de que el equipo de degustadores realizaban su tarea, supervisaba la limpieza del laboratorio de degustación.

También realizaba el control de línea de proceso, es decir verificar el peso de las muestras en proceso para ver si se encontraba dentro de los límites, en caso contrario se reportaba a la persona que se encontraba de turno en el manejo de las máquina llenadora para que ajuste o calibre la máquina.

Otra parte importante era el control del material de empaque que consistía en saber si la máquina impresora del precio de venta al público y la fecha de expiración era la correcta, otra labor consistía en reportar el peso promedio de los distintos productos que se realizaban durante el día.

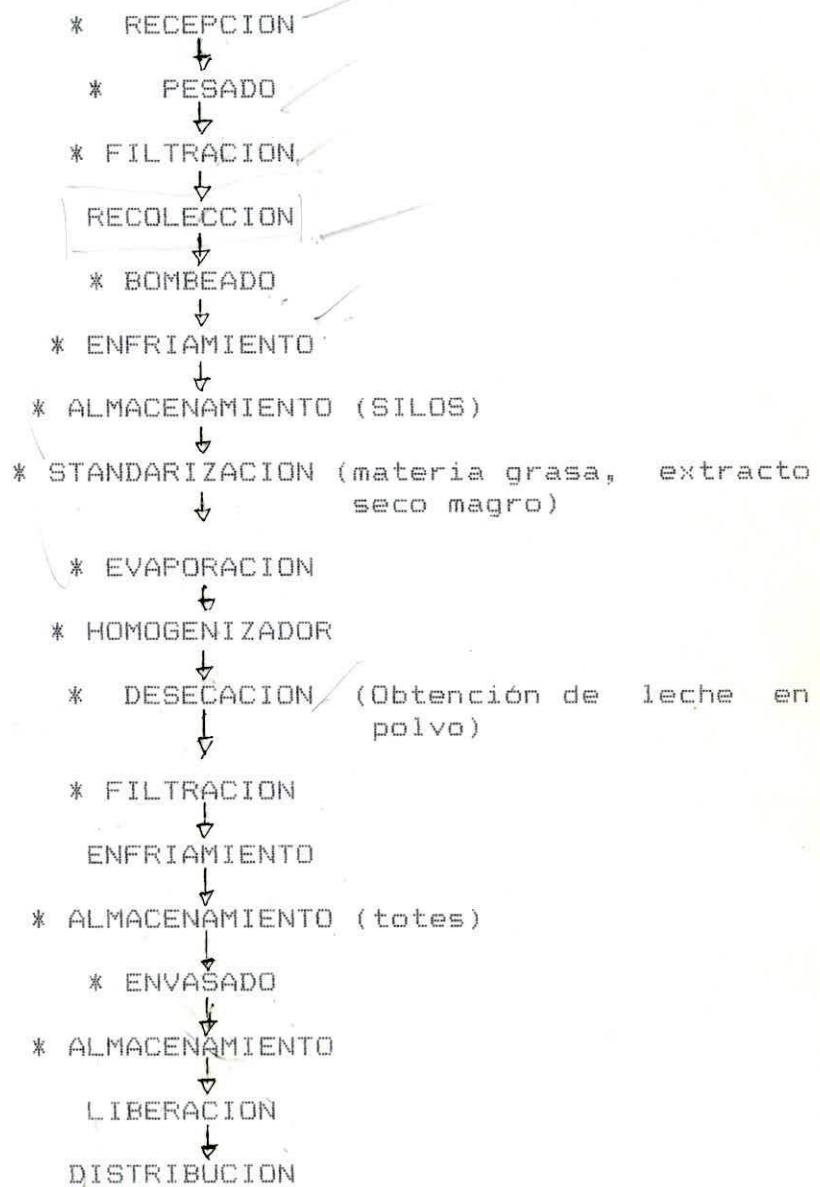
Una función también importante era la toma de muestras (10) del inicio, medio y final de la línea para análisis posteriores y para el almacenamiento y degustación respectivo. Retiro del cuarto de almacenamiento de las muestras que se iban a degustar al día siguiente y ordenamiento de las nuevas muestras en este cuarto

Y por último se me asignó investigación bibliográfica y la tarea de hacer pruebas para detectar neutralizantes en la leche. Además tuve la oportunidad de realizar un estudio de tiempo vs análisis para saber si se podía o no incrementar trabajo en dicho laboratorio.

La empresa me otorgó una ayuda económica por la práctica realizada y también pagó mis servicios por el reemplazo que hice en la empresa. Debo señalar que la empresa ofrece alimentación a los practicantes que viven fuera del cantón Cayambe.

DIAGRAMA DE FLUJO

ELABORACION DE LECHE EN POLVO



* Control de calidad.

1.2.- EXPLICACION DEL DIAGRAMA DE FLUJO

1.2.1.- RECEPCION.

La leche se recibe ya sea en bidones que llegan en pequeños camiones o en camiones cisternas. Cuando se recepta en bidones, que son cilíndricos metálicos, con capacidad de 20 y 40 litros de capacidad; el metal utilizado en estos bidones es chapa estañada o aleación de aluminio, que es lo que hace resistente al envase.

Cabe añadir que la leche llega a temperatura ambiente.

La recogida de la leche en tanques cisternas, se hace por medio de bombas, una vez que ha sido analizada su acidez, estos camiones que son acero inoxidable exteriormente con una capa aislante de espuma plástica para mantener la temperatura de la leche (4 a 5 grados centígrados).

Es en la recepción de la leche donde se realiza la prueba de alcohol a los bidones, para conocer la calidad de la leche. Esta prueba se explicará más adelante.

1.2.2.- PESADO.

Una vez que la leche se recepta, pasa a ser pesada y según la calidad y la cantidad se paga a los proveedores.

1.2.3.- FILTRACION

Este paso consiste en el paso de la leche a través de unas mallas, para que queden retenidas aquellos objetos extraños de gran tamaño que puedan venir en la leche.



1.2.4.- RECOLECCION.

Este paso, no es otra cosa que la reunión de la leche que ha sido aceptada y que va a ser destinada a los silos de almacenamiento.

1.2.5.- BOMBEADO.

Una vez que la leche ha sido recolectada en las tinajas, comienza a ser bombeada, esta leche que se encuentra en las tinajas se une con la leche proveniente de los tanqueros, y es conducida hacia los enfriadores de placa.

1.2.6.- ENFRIAMIENTO

El siguiente paso es el enfriamiento de la leche, hasta una temperatura de 4 grados centígrados, esto se realiza por medio de unos intercambiadores de placa.

Los intercambiadores de placas, son equipos de acero inoxidable que consta de un marco con empaques de seguridad para hermético ajuste con placas, que tienen ondulaciones que producen turbulencia y mayor superficie de contacto; el número de estas placas va de acuerdo con el modelo y el uso que se le destine. Este enfriamiento se produce en contracorriente, es decir el agua entra en sentido contrario de la leche.

El objetivo de enfriar la leche, es para que esta se mantenga en buenas condiciones (evitar una alta acidez y la proliferación de mohos), hasta que se destine su uso.

1.2.7.- ALMACENAMIENTO

Una vez enfriada la leche (4 grados centígrados), pasa al silo número 1, este silo que es el silo repartido es decir que de este

va hacia los demás silos dependiendo la cantidad de leche almacenada que tenga o de la acidez, es decir, una leche fresca que se mezcla con una leche de acidez alta, también pueda alterar su acidez.

La capacidad de cada uno de estos silos es de 50.000 litros.

1.2.8.- STANDARIZACION

Este es uno de los pasos más importantes, pues aquí vamos a determinar la cantidad de grasa que tiene la leche y los sólidos magros o no grasos y de acuerdo a esto se va a sacar el producto final con un porcentaje de grasa establecida según el tipo de leche en polvo que se va a trabajar.

Para standarizar un tanque de 15.000 litros cada tanque (4 tanques en existencia), primero tenemos que observar que el tanque esté bien limpio y que las compuertas esten bien cerradas.

Observar que las válvulas de paso, esten en correcta posición, para que la leche no se derrame.

Programar el medidor de leche según la cantidad deseada.

Abrir las válvulas de paso y encender la bomba correspondiente; constatamos de que la leche esté llegando a su destino. En el tanque de standarización ponemos ciertas cantidades de leche entera y otra cierta cantidad de leche descremada, estas cantidades van con el tipo de producto que se va a hacer.

Llamamos leche descremada, a aquella leche que su porcentaje de grasa no sobrepasa el 0,1%.

Para pasar la leche descremada del tanque de almacenamiento al tanque de standarización seguimos el mismo procedimiento.

Una vez realizado este procedimiento; se procede a tomar la muestra correspondiente, observamos primero que haya una continua agitación (30 minutos) dentro del tanque para evitar una separación de la grasa. La primera muestra siempre la eliminamos por seguridad, ya que la grasa tiende a acumularse en la salida de la tubería de la leche, por lo tanto pueden dar resultados no reales; siendo la segunda muestra a la que se le realizan todos los análisis como:

- Acidez.
- Grasa
- Densidad.

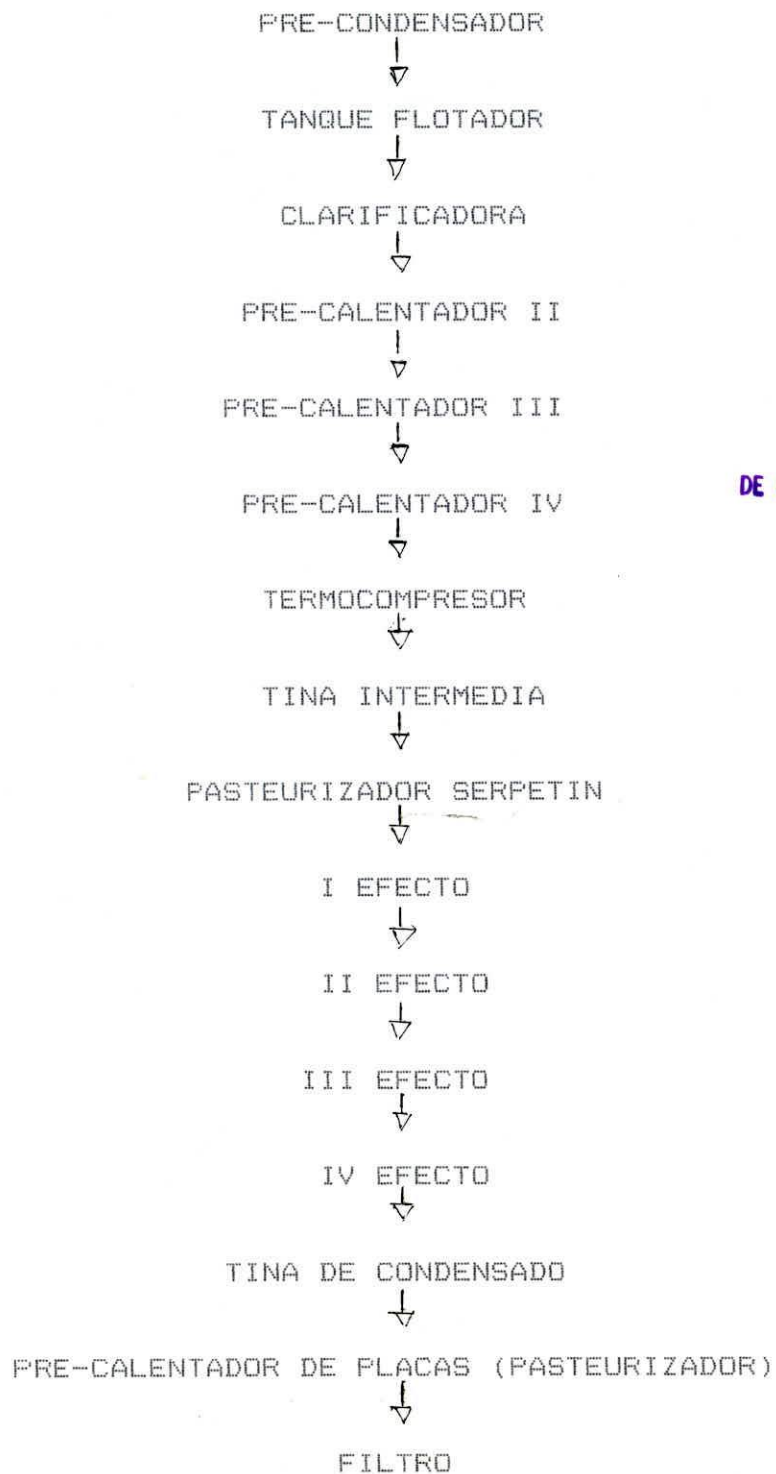
1.2.9.- EVAPORACION

La evaporación es el proceso por el cual se extrae agua con ayuda de calor. La evaporación es por eso un proceso utilizado con mayor frecuencia en las industrias alimenticias.

La leche es seleccionada, depurada y standarizada sufre una pasteurización o precalentamiento a 105 - 110 grados centígrados durante unos segundos. Esta operación tiene por objeto:

- Inactivar las enzimas como las lipasas que podrían dar lugar a la aparición a un gusto a rancio.
- Eliminar la mayor parte de la flora bacteriana de la leche.
- Alimentar al evaporador con leche ya caliente.

Para resumir este paso haré uso de un diagrama de flujo.



BIBLIOTECA
DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS

1.2.10.- HOMOGENIZADOR

Esta operación tiene por objeto estabilizar la emulsión de la grasa pulverizando mecánicamente los glóbulos hasta que alcancen un diámetro de uno a dos micras. La disminución del volumen de los glóbulos rebaja su ascensional e impiden que se acumulen en la superficie de la leche.

1.2.11.-DESECACION.

En esta parte se produce la eliminación del agua hasta que el polvo tenga un máximo del 3.5% de humedad.

La leche entra por boquillas con una gran presión por la parte superior del desecador, así mismo el aire caliente también entra por arriba del desecador a una temperatura de 340 - 350 grados centígrados.

1.2.12. FILTRACION.

Una vez que se ha obtenido leche en polvo, esta baja hacia un tamiz vibratorio, para separar aquellos grumos de gran tamaño que pudieran haberse formado.

1.2.13.-ENFRIAMIENTO.

Una vez transportado y tamizado, la leche ya en polvo pasa a través de un enfriador helicoidal, en medio de sus paredes pasa aire frío atmosférico que es lo que enfría la leche.

El aire atmosférico entra a través de un ducto por la parte superior del enfriador, y luego se devuelve a la atmósfera.

1.2.14.- ALMACENAMIENTO.

Después que la leche en polvo ha sido enfriada, pasa a unos pequeños silos, para luego ser puesto en totes.

1.2.15.- ENVASADO.

La leche es puesta en totes, que son recipientes de acero inoxidable donde se recolecta la leche, seguidamente es puesta en las máquinas llenadoras y por último a su envasado en fundas de polietileno o en tarros de hojalata donde se inyecta gas inerte, en este caso, nitrógeno gaseoso, para su mayor durabilidad.

Todos los productos dietéticos y el nido son puestos en latas, mientras los restantes son puestos en fundas.

1.2.16. LIBERACION.

Cuando los distintos laboratorios, como Microbiología y Físico - Químico a parte de un análisis organoléptico dan su aprobación o visto bueno, la leche puede ser liberada de las bodegas.

1.2.17.- DISTRIBUCION.

Una vez liberada la leche en polvo es distribuida a los mayoristas para su comercialización en el mercado.

PUNTOS, OBJETIVOS, FRECUENCIA Y PARAMETROS DE CONTROL.

LECHE EN POLVO.

RECEPCION.- Dentro de la recepción se analiza acidez de la leche a través de la prueba del alcohol, cuyo objetivo es la selección de la leche; otro parámetro a controlar es la cantidad de agua a través de la prueba de crioscopia el objetivo principal es evitar la adulteración de la leche con agua. La frecuencia está de acuerdo con la llegada de la leche a la fábrica.

ENFRIAMIENTO.- Lo importante en este punto es que la leche mantenga una temperatura de 5 grados centígrados +/- 1 grado centígrado, el objetivo es evitar que durante el almacenamiento la leche aumente su acidez. La frecuencia con que se vigila la temperatura es de cada 10 O 15 minutos, esto varía de acuerdo al criterio de cada supervisor.

ALMACENAMIENTO.- En el almacenamiento se controla la limpieza de los silos, la frecuencia con que se limpian los silos va de acuerdo al supervisor pero como regla general se realiza cada 8 horas. Así también se controla la temperatura, la cual se vigila cada 10 minutos. El objetivo primordial de estos parámetros es primero evitar contaminación y la acidez de la leche.

STANDARIZACION.- Los parámetros a controlar son la grasa, acidez, densidad; esto es debido a que la leche en el producto final debe cumplir con las especificaciones que la empresa dicta. La frecuencia va depender de la programación que se imponga para la semana.

EVAPORACION.- Los parámetros a controlar aquí son presión, temperatura, el flujo del caudal. Los objetivos de controlar estos parámetros son evitar un recalentamiento en los equipos de evaporación debido a la suciedad que se puede acumular en las tuberías, una correcta evaporación lo que dará un producto sin muchos cambios en su composición así como también evitar una contaminación debido a que la leche en polvo puede tener una humedad alta. La frecuencia con se realiza este control es cada media hora.

HOMOGENIZACION.- Aquí se controla la velocidad de movimientos de los pistones, el objetivo es que la leche tenga una buena distribución grasa - agua dentro de la leche, con lo que evitamos que en la reconstitución se separe la grasa. La frecuencia es de cada media hora.

DESECACION.- Los parámetros a controlar es la posición correcta de las boquillas por donde sale la leche; la temperatura del aire, el objetivo es impedir que la leche se pegue a las paredes del secador y se queme. La frecuencia está entre 30 y 45 minutos.

FILTRACION.- En esta parte del proceso se hace un pequeño examen visual de los filtros para saber si no hay agujeros que permitan el paso de los grumos de la leche en polvo. La frecuencia va desde una hora a una hora y media.

ALMACENAMIENTO (totes).- El almacenamiento se realizan análisis como humedad, limpieza; estos parámetros se realizan cada hora cuando el tote o recolector se ha llenado esto es en el caso de productos no dietéticos y en los dietéticos aparte de los

análisis mencionados también se realiza la grasa esto es con el objeto de corregir rápidamente alguna falla que pudo haber ocurrido en el proceso. Cada 4 horas se analiza humedad, limpieza, acidez, grasa, miscibilidad, solubilidad, peso específico. Todo esto se realiza debido a que cada 4 horas se asume que ha terminado los tanques ya standarizados y ha comenzado otros a ser procesados.

ENVASADO.- Durante el envasado se observa el peso de las fundas o de las latas, la correcta impresión del precio, de la fecha de expiración, del código. Esto es importante debido a que en caso de descubrir una falla después de que el producto haya sido liberado se lo pueda retirar rápidamente del mercado. La frecuencia con que se analiza esto es constante.

ALMACENAMIENTO.- En esta parte del proceso se repiten análisis como grasa, peso específico, limpieza, y especialmente análisis microbiológicos. El objetivo de repetir estos análisis es comprobar que no hubo contaminación en el llenaje y el almacenamiento del producto y también comprobar que no sufrido cambios en el almacenamiento. La frecuencia con que se realiza esto es una vez por semana.



BIBLIOTECA
DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS

CAPITULO No II.

INTRODUCCION. METODOS GENERALES PARA EL ANALISIS BASICO EN LABORATORIO FISICO - QUIMICO.

Se entiende por análisis básico, a la determinación conjunta de de un grupo de sustancias estrechamente emparentadas es decir, porcentaje de grasa, porcentaje de agua, así como otras deteminaciones importantes como son:

Densidad, acidez, pH, reductasa, etc.

Como todas estas determinaciones son empíricas es preciso indicar y seguir con precisión las condiciones de análisis. Es también importante recalcar que los resultados de todos estos análisis están influenciados por factores como:

- Toma de muestra.- Si la muestra no está bien tomada puede dar resultados erróneos que pueden tener efectos sobre el proceso de elaboración.

- Temperatura.- La temperatura a la cual se realizan los análisis tienen influencia directa sobre la solubilidad de la muestra, sobre el porcentaje de humedad, etc.

- Tiempo.- El tiempo con que se realiza tiene influencia sobre aquellos análisis microbiológicos como por ej:

Reductasa ya que puede aumentar la cantidad de microorganismos sobre la cantidad inicial, lo que puede perjudicar a los proveedores en el costo de sus productos.

2.1. DETERMINACION DE PORCENTAJE DE AGUA. (CRIOSCOPIA).

FUNDAMENTO.

En principio, todos los métodos se basan en que la adición de agua a la leche diluye las sustancias disueltas en la porción acuosa (suero).

La crioscopia se basa en la detección de un porcentaje de agua añadida. El crioscopio de fiske, posee un termistor (agitador de aire) apropiado para medir el punto de congelación' aquella porción que se congela en un punto inferior en un determinado tiempo y velocidad se reporta como porcentaje de agua añadido.

EQUIPOS.

- Crioscopio.

MATERIALES

- Pipeta
- Celdas para el crioscopio.
- Agitador.
- Leche.

PROCEDIMIENTO.

- Con el agitador homogenizar bien la muestra.
- Con la pipeta tomar de 2 a 2,5 ml de leche.
- Poner esta muestra en las celdas crioscópicas.
- Encender el crioscopio.

- Ver los resultados.

- Leer los resultados con la tabla crioscópica (crioscopia vs porcentaje de agua), los resultados mayores de 530 se considera como porcentaje de agua cero.

EJEMPLO:

Leche que llega de uno de los proveedores y se sospecha que ha sido adulterada con agua, es sometida al examen de crioscopia, dando como resultado 400 (en el crioscopio) viendo en la tabla nos un porcentaje de agua del 30 por ciento.

2.2.- DETERMINACION DE GRASA. METODO MILKO - TESTER.

FUNDAMENTO.

En este método se utiliza un aparato especial llamado milko - tester, que se basa en la succión de una cierta cantidad de muestra (10,5 ml aproximadamente), el calentamiento de la muestra (60 grados centígrados) para mejor disolución de la grasa y su homogenización. Mide una alícuota la diluye con un reactivo que anula la absorbancia de la proteína y mide la de la grasa transformándola directamente en porcentaje de grasa.

EQUIPOS.

Aparato milko - tester.

MATERIALES

- Agitador.
- Celda milko - tester.
- Leche

REACTIVOS.

- Disolvente milko - tester. (Benceno).

PROCEDIMIENTO.

- Homogenizar bien la muestra.
- Una vez homogenizada la muestra, succionar con el aparato una cantidad de muestra (10,5 ml).

- Luego que la muestra se haya mezclado con el disolvente y se haya calentado, apretar el botón para expulsar la muestra, succionar nuevamente la mezcla disolvente - muestra esperar unos cuantos segundos y leer el porcentaje de grasa.

EJEMPLO:

Una leche fresca que llega de una de las estaciones cercanas a la provincia del Pichincha, después del examen nos da un porcentaje de grasa de 3.5 por ciento de grasa.

DETERMINACION DE ACIDEZ. (LECHE FRESCA)

FUNDAMENTO.

Equivale a la cantidad de ml de álcali 0,25 N de hidróxido de sodio necesarios para neutralizar los ácidos presentes en 100 ml de muestra. La acidez se expresa en la cantidad de ácido presente o predominate en la muestra.

EQUIPOS.

- Puesto de valoración multidosimat.
- Agitador magnético.

MATERIALES.

- Vaso de precipitación de 100 ml.
- Pipeta volumétrica de 10 ml.
- Pipeta graduada de 1 0 2 ml.

REACTIVOS.

- Solución de NaOH 0,25 N.
- Solución de fenoftaleína al 2 por ciento.

PROCEDIMIENTO.

- Viértase 10 ml de muestra en un vaso de precipitación de 100 ml.
- Adicione 1 ml de solución de fenoftaleína al 2 por ciento.

- Agítese la muestra y titúlese con la solución de NaOH 0,25 N hasta una ligera coloración rosada que persista por 15 seg.

CALCULOS Y EXPRESION DE LOS RESULTADOS.

Consumo NaOH 0,25 N x 10 = acidez SH.

SH x 0,225 = acidez porcentaje de ácido láctico.

Ejemplo:

Lectura de consumo (NaOH) = 0,65

Acidez SH = 0,65 x 10 = 6,5

Acido láctico = 6,5 x 0,225 = 1,4625 ml

* En el extranjero y principalmente en Suiza y en Alemania, se expresa la acidez en grados Soxhlet - Henkel (SH), es decir, número de mililitros de una solución de sosa N/4 necesarios para neutralizar 100 ml de leche.

* NaOH 0.1N, se expresa en grados Dornic.

1 grado Dornic = grado SH X 2.25.

Ejemplo:

La leche tiene una acidez de 6,5 SH en grados Dornic es igual a:

Dornic = 6,5 X 2,25 = 14.625

Una leche muy sucia dará un grado dornic entre 19 y 20 grados Dornic (lactología técnica capítulo VI).

2.4.- DETERMINACION DE REDUCTASA. (Leche fresca).

FUNDAMENTO.

Se basa en la calidad microbiológica de la leche, a través de la decoloración del azul de metileno. Los microorganismos de la leche forma una enterotoxina que forma un compuesto que es la glucoproteína de color blanco que es el que decolora al azul de metileno.

Mientras más microorganismos más rápido es la decoloración.

EQUIPO.

- Baño María (37 grados centigrados).

MATERIALES.

- Tubos de ensayo.

- Pipetas.

REACTIVOS.

- Azul de metileno.

- Leche.

PROCEDIMIENTO.

- Con una pipeta tomar 1 ml de azul de metileno y ponerlos dentro de un tubo de ensayo.

- Tomar 10 ml de leche y ponerlo dentro del tubo de ensayo junto con el azul de metileno.

- Poner el tubo con la muestra y el azul de metileno dentro de un baño María a 37 grados centígrados.
- Tomar el tiempo que demora en decolorarse el azul de metileno.

Valoración de las leches en función de los resultados del test del azul de metileno.

Notas

Test del azul de metileno
Tiempo de reducción.

1	menos de 1,30 h
2	entre 1,30 h y 3 h
3	más de 3 h.

Cuando se realiza la prueba de azul de metileno, se observa el tiempo de decoloración de las muestras y en función del tiempo transcurrido se les otorga una nota 1,2, o 3.

EJEMPLO:

Una leche que llega a la planta, después de 2 horas de viaje, es sometida al test de la reductasa dando como resultado un tiempo de reducción de 30 minutos, por lo cual se considera leche de alto riesgo microbiológico.

2.5.-DETERMINACION DE GRASA. METODO GERBER. (leche en polvo)

FUNDAMENTO.

Este método se fundamenta en la extracción de la grasa a través de primero la destrucción de la materia no grasa, por medio de un ácido (sulfúrico), luego se extrae la grasa a través de un alcohol (amílico), seguido por separación centrifuga y se la determina volumétricamente.

EQUIPOS.

- Baño María con termómetro.
- Centrifuga gerber.
- Minutero con alarma.

MATERIALES.

- Butirómetros para leche 0 4 % ó 0 - 6% con tapones de goma.
- Pipeta para leche de 11 ml.
- Dosificadores de ácido sulfúrico y alcohol amílico (gerber).
- Termómetros.

PRODUCTOS QUIMICOS.

- Acido sulfúrico diluido 1.812 - 1820 g/ml. a 20 grados centígrados.
- Alcohol amílico 0.815 g/ml a 20 grados centígrados.

PROCEDIMIENTO.

- Calientése la muestra en un baño de María a 80 grados centígrados hasta que llegue a una temperatura de 40 grados centígrados y enfríese a 20 grados centígrados.

- Viertáse en el butirómetro:
 - 10 ml de ácido sulfúrico.
 - 11 ml de muestra añadida lentamente por la pared y
 - 1 ml de alcohol amílico.
- Tápese el butirómetro tomando la precaución de no desalojar el alcohol amílico.
- Cúbrase con un paño, sacúdalo vigorosamente sosteniendo el tapón e invértalo varias veces hasta que toda la muestra se haya disuelto completamente.
- Por medio del tapón aproxime el contenido al inicio de la escala y colóquelo con la escala hacia abajo en un baño de María a 65 ± 2 grados centígrados por 5 minutos.
- Séquelo, colóquelo en la centrifuga y centrifúguese por 5 minutos.
- Retire el butirómetro y coloquelo con la escala hacia arriba en un baño María a 65 ± 2 grados centígrados por 5 minutos.
- Mediante el tapón lleve la línea de separación ácido - grasa a la marca de un número entero del tubo graduado y efectúe la lectura lo más rápido posible manteniendo el punto de lectura a la altura del ojo.

EXPRESION DE LOS RESULTADOS.

Lectura = gramos de grasa por cada 100 ml de leche (porcentaje de grasa).

La grasa en la leche fresca o entera varía entre 2,8 a 3,5% de grasa.

Ejemplo:

Una leche estandarizada para hacer vaquita (leche en polvo no dietética) tiene un porcentaje de grasa de 8 por ciento de grasa.



BIBLIOTECA
DE ESCUELAS TECNOLOGICAS

2.6.- PRUEBA DE ALCOHOL.(Leche fresca).

FUNDAMENTO.

Al añadir una cierta cantidad de alcohol etílico a la leche se produce una parcial o total deshidratación de ciertos coloides hidrófilos; lo que conduce a la desnaturalización y coagulación de la proteína. Si la leche está acidificada por microorganismos hay coagulación dando una inestabilidad frente al proceso.

EQUIPOS.

- Acidímetro.

MATERIALES

- Tubos de vidrios perforados para el acidímetro . Si no se posee el aparato automático se necesita:

- Tubos de ensayo 160 x 16 mm.

- Pipetas volumétricas de 2 ml.

REACTIVOS.

- Solución de alcohol: 75% (v/v) = 67.70% (m/m)

80% (v/v) = 73.35% (m/m)

PROCEDIMIENTO.

- Agite la muestra antes de la toma de ensayo e introduzca el tubo del acidímetro en la muestra.

- Voltee el aparato 180 hacia atrás, en este momento caerá en el tubo de vidrio simultáneamente los 2 ml de leche y los 2 ml de la

solución de alcohol.

- Efectúe movimientos de rotación de la muñeca con el fin de mezclarlos y observe la muestra.

Prueba positiva = floculación o coagulación de la leche.

Si no se posee el acidímetro:

- Introduzca en un tubo de ensayo limpio y seco 2 ml de leche y sobre ella adicione 2 ml de la solución de alcohol.

- Mezcle la muestra y obsérvese inmediatamente el aspecto de la misma.

Prueba positiva = floculación o coagulación de la leche.

EJEMPLO:

Una leche fresca entera se le hace la prueba de alcohol (75%) hay coagulación, es una leche ácida y se la rechaza.

2.2.2.- DETERMINACION DE HUMEDAD. METODO MILAK (Leche en polvo).

FUNDAMENTO.

Este método se basa en la extracción del agua a través de un calentamiento a altas temperaturas, dentro de un menor tiempo. Es un sistema digital donde nos da lecturas rápidas con un rango de error de 0,02% en un tiempo mucho menor que las determinaciones convencionales.

EQUIPOS.

- Equipo buhler - modelo miag-66153 - D. (Mli - Milak.)
- Balanza de precisión Mettler Pm 460.

MATERIALES.

- Tamiz de 4 mm.
- Platillos
- Espátula o cuchara.

PREPARACION DE LA MUESTRA.

- Efectuar cualquier tratamiento previo de la muestra, por ejemplo: molienda o rallado.

PROCEDIMIENTO.

- Levante la compuerta del equipo, coloque el platillo en el soporte y destare la balanza.
- Introduzca los datos.

En la pantalla aparecerá:

a.- Análisis. Se verá el número de análisis, en caso de polvo se insertará el número 1.



BIBLIOTECA
DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS

- b.- Después aparecerá escrito. coloque el número de tote.
- c.- Seguidamente saldrá escrito: código del producto.
- d.- Después ponga el tiempo de secado según la tabla.
- e.- Ingrese la temperatura de secado y presione <ENTER>.
- f.- Introduzca muestra y presione <F2>.

PESAJE DE LA MUESTRA.

El tamiz de 4 mm. sobre la abertura del equipo, agregue sobre él la muestra y gire el tamiz con el fin de que la muestra caiga en forma homogénea sobre el platillo y pésese lo más próximo posible a 10 +/- 0.2 grs. de muestra (polvos).

En el caso de quesos o líquidos, espársalos uniformemente sobre el platillo.

Después de transcurrido el tiempo de secado, se procederá a imprimir las características de producto y el resultado del porcentaje de humedad y porcentaje de materia seca.

TABLA.

<u>PRODUCTO</u>	<u>TIEMPO</u>
Leche en polvo	4.30 min.
Milo	6.30 min.
Cerelac	6.30 min.
Nestum	6.30 min.
Cerpi	6.30 min.
Queso	12.00min.

EJEMPLO:

Nestógeno II.- Símbolo 2130

tote 30

Temperatura de secado 140 grados centígrados

Tiempo de secado: 4 min. 30 seg.

RESULTADO.

Humedad promedio 2.8%

ver anexo # I

DETERMINACION PESO ESPECIFICO ASENTADO. (PRODUCTOS EN POLVO).

FUNDAMENTO.

Se basa en la fórmula que expresa que la densidad es igual a la masa sobre el volumen; donde la masa es dada por el peso de la probeta vacía menos el peso de la probeta con la muestra, después de una cantidad determinada de golpes por medio de un aparato llamado volúmetro, sobre el volumen que se lea en la probeta.

EQUIPOS

- Volúmetro para peso específico asentado.
- Balanza de precisión.

MATERIALES

- Probeta de vidrio graduada de 250 ml.
- Cuchara

PROCEDIMIENTO

- Pésese la probeta vacía (P1).
- Inclíne la probeta unos 45 grados e introduzca la muestra usando la cuchara hasta la marca de 250 ml., fijela al soporte del volúmetro y encienda el equipo.
- Efectúe la lectura del volumen ocupado por el producto (V).
- Pésese la probeta con la muestra (P2).

CALCULOS Y EXPRESION DE RESULTADOS

$$\text{Peso específico (P.E.)} = \frac{P2 - P1 \times 1000}{V}$$

EJEMPLO:

Muestra vaquita (leche en polvo, producto no dietético)

Peso de la probete vacía: 170.43 grs. (P1)

Peso de la probeta con muestra: 241.58 grs. (P2)

Volumen de la muestra 186.00 grs. (V).

$$\frac{241.58 - 170.43}{186} = 0.383 \times 1000 = 382.53$$

186

DETERMINACION DE LA SOLUBILIDAD. (Leche en polvo).

FUNDAMENTO.

Dispersión del producto en agua a 24 grados centígrados, mediante la mezcladora solumixer. Centrifugación en un tubo graduado apropiado. Lectura del volumen del sedimento.

EQUIPOS.

- Balanza de precisión. Lectura 0.01 grs.
- Solumixer con recipiente de vidrio.
- Centrifuga Gerber.

MATERIALES.

- Tubos cónicos graduados para centrifuga con tapones de goma
- Probeta de vidrio de 100 ml.
- Alambre fino
- Termómetro
- Papel para pesar.

PROCEDIMIENTO.

- Pesar la muestra según la tabla No. 1
- Verter en el vaso del solumixer 100 ml de agua destilada a 23 - 25 grados centígrados y agregar la muestra.
- Coloque el vaso en el soporte del solumixer y enciéndalo.
- Agítese la muestra por 90 segundos.
- Retire el vaso y trasvase el contenido a dos tubos cónicos hasta la marca de 50 ml.

- Colóquelos en la centrifuga y centrifúguese exactamente por 6 minutos a 817 rpm.
- Retírelos y, sin agitarlos, descarte cuidadosamente el líquido sobrenadante hasta la marca de 10 ml.
- Agregue 25 ml de agua destilada a 23 - 25 grados centígrados y despegue mediante el alambre el sedimento lo más rápido posible.
- Tápese el tubo y voltéese delicadamente 10 veces (no sacudir)
- Destápese y añádase agua destilada hasta la marca de 50 ml.
- Tápese y vuélvase a voltearse suavemente 10 veces.
- Centrifúguese por 5 minutos.
- Retírelos y lea el volumen del sedimento manteniendo la línea de lectura a la altura de los ojos.

NOTA: Si el sedimento se halla inclinado, tome la media entre el valor de las graduaciones superior e inferior del volumen del sedimento.

TABLA No 1.

PRODUCTO

NIDO

VAQUITA (H22)

MSK

CARNATION

NESTOGENO - NAN

LECHES INDUSTRIALES:

(H26 - H28)

TOMA DE ENSAYO

13.0 grs.

11.5 grs.

10.0 grs.

11.5 grs.

16.5 grs.

13.0 grs.



NOTA.

H22, H26, H28 son leches industriales que se envían a Ecuajugos y tienen 22, 26 y 28 por ciento de grasa respectivamente.

MSK.- son siglas en inglés que significan leche descremada.

EXPRESION DE LOS RESULTADOS.

La solubilidad está dada en mililitros (ml). Para valores inferiores a 0.1 ml y se reporta < 0.1 ml.

ver anexo # 1.

DETERMINACION DE LA MISCIBILIDAD (Leche en polvo).

FUNDAMENTO.

Mezclar el producto con agua mediante una mezcladora especial o una cucharilla, según el tipo de producto, durante un tiempo bien definido. El vaciado de la suspensión obtenida a través de un tamiz y comparación del residuo con los estándares del anexo # 3.

EQUIPOS.

- Balanza de precisión, lectura 0.01 grs.
- Minutero con alarma
- Mezcladora para miscibilidad.

MATERIALES

- Tubo para prueba de miscibilidad diámetro 52 x 245 mm, con tapón de polietileno.
- Tamiz de acero inoxidable, diámetro 200 mm.
Abertura de malla: 0.841 mm. Diámetro hilo: 0.510mm.
- Embudo de acero inoxidable
- Probeta de vidrio de 100 ml.
- Termómetro.
- Papel para pesar.
- Soporte para tubo de miscibilidad.

PROCEDIMIENTO.

- Pesar la toma de ensayo según tabla No. 2.
- Coloque el tubo en el soporte y vierta 90 ml de agua destilada a 44 grados centígrados.

- Cuando la temperatura llegue a 40 grados centígrados, añada la muestra mediante el embudo de acero de tal forma que el polvo no se pegue en las paredes del tubo.
- Tápese inmediatamente el tubo y fíjelo al tambor rotatorio del aparato de miscibilidad, prénselo y déjelo girar por 30 segundos.
- Retire el tubo, tamice la solución y compare el residuo con los patrones.

Nota: Efectúese la determinación por duplicado.

TABLA No 2.

<u>PRODUCTO</u>	<u>TOMA DE ENSAYO</u>
NIDO	18.0 grs.
VAQUITA (H22)	11.5 grs.
MSK	10.0 grs.
CARNATION	11.5 grs.
NESTOGENO - NAN	15.0 grs.
<u>LECHES INDUSTRIALES:</u>	
(H26 - H28)	13.0 grs.

Nota: H26, H28, son las leches industriales usadas en Ecuajugos y en el procesamiento de otros productos, 26 y 28 representan el porcentaje de grasa que tiene cada tipo de leche.

MSK.- son las siglas en inglés que significan leche descremada.

EJEMPLO:

Queremos saber la miscibilidad de el producto dietético nestógeno I, para eso pesamos 15 gramos y seguimos con el procedimiento antes descrito.

RESULTADO.

Grumos blandos sobre el tamiz.



BIBLIOTECA
DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS

CAPITULO III

ASPECTOS GENERALES DE LA EMPRESA

NESTLE es una fábrica multinacional, que en nuestro país tiene su centro de operaciones tanto en la provincia del Guayas como en Pichincha.

En la provincia de Pichincha, su fábrica está situada en el cantón Cayambe, calles Sucre #1213 y Quiroga.

Esta fábrica consta de dos edificaciones.

La primera consta de un área 4922 metros cuadrados, de los cuales 2418 están construidos.

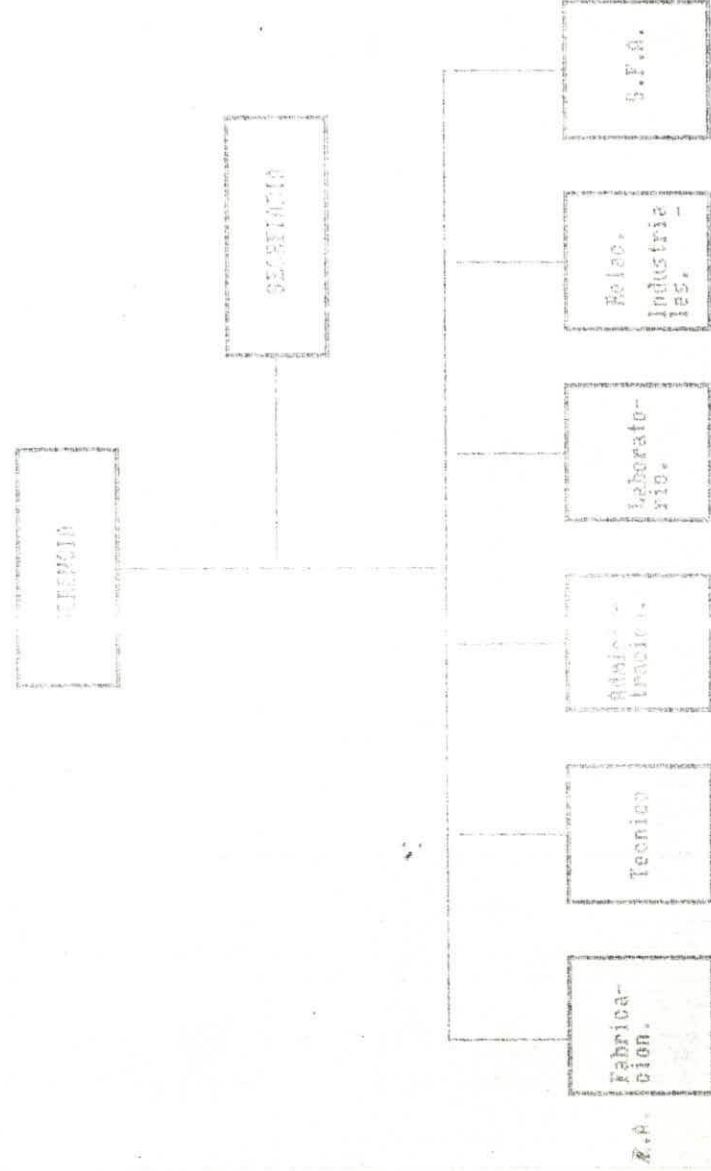
La segunda edificación tiene un área de 4290 metros cuadrados, de lo cuales están 2925 construidos.

Aproximadamente el 90 por ciento de estas edificaciones se destinan a la fabricación de los diversos productos que fabrica la empresa. La producción por hora de leche en polvo es de una tonelada aproximadamente.

La empresa que se encuentra en Cayambe, se dedica exclusivamente a la producción y comercialización de lácteos, dietéticos (productos infantiles), cereales, quesos, dulces, etc.

El sistema de distribución de la empresa, se hace a través de mayoristas (distribuidores), ya que NESTLE tiene un sistema propio de marketing, se hace muy poca venta al por menor.

* Organigrama de Nestlé *



S.F.A.: Servicio de Fomento Agrario.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

- NESTLE S.A. se ha convertido en una empresa muy importante en la captación de los productos derivados de la leche, contribuyendo de ésta forma en la utilización y aprovechamiento integral de la leche.

- En la actualidad la elaboración de productos deshidratados no dietéticos y dietéticos, que no incluyan productos artificiales sintéticos van a resaltar el grado de calidad de los mismos que son aceptados favorablemente dentro de un consumo má⁵livo.

- Para asegurar el mantenimiento de una calidad buena y uniforme, NESTLE cuenta con los diversos laboratorios tales como:

El laboratorio de análisis especiales; de análisis físico - químico; microbiológicos; y análisis organolépticos (laboratorio de degustación).

Todos estos laboratorios nos van a indicar en que puntos del proceso se debe realizar el control, así como los análisis y la frecuencia con que se realizan los mismos, lo que contribuye a un aporte importante en la calidad del producto final.

- La experiencia en la investigación y desarrollo en la elaboración de nuevos productos dietéticos o el incremento de nutrientes en los productos ya existentes ayudan a los diversos problemas pediátricos que existen en la actualidad.

- Las diversas prácticas que se realizan a lo largo de la carrera nos sirven para afianzar más nuestros estudios teóricos a través de la práctica que conseguimos en dichas empresas. Particularmente en la practicas profesionales estas nos ayudan a tener confianza en uno mismo, pues en los tres meses que duran estas prácticas asumimos una responsabilidad dentro de la empresa que ayudarán a incrementar nuestro curriculum si se logra la confianza de los jefes a cargo de nuestro trabajo.

RECOMENDACIONES.

- Una de las recomendaciones va dirigida hacia el incremento en el estudio de manejo de maquinarias y equipos en planta, con el objetivo de resolver y dar soluciones rápidas a los diversos problemas que surgen en la empresas durante la realización de determinados productos.

- Es importante también que haya un convenio entre Universidad - Empresa; puesto que así se pueda incrementar los conocimientos teóricos - prácticos para el estudiante.

- Las prácticas profesionales no deben estar dirigidas hacia una área de laboratorio o planta, ya que estas dos partes estan relacionadas estrechamente y no se puede comprender el porque de los resultados en el laboratorio sino se ha pasado en planta el suficiente tiempo, y viceversa.

- Particularmente recomiendo a los estudiantes y a los tecnólogos de alimentos, que siempre esten actualizados en sus conocimientos científicos, pues dado el creciente desarrollo industrial se requiere cada día de personal que pueda manejar equipos y maquinarias modernas.



BIBLIOTECA
DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS

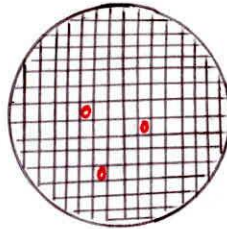
Producto	Grasa	Humedad	Acidez (°SH)	pH	82°	Miscibilidad	Solubilidad
Maquita	Min 20%	Max 3.5%	58-63	—	~584	M	Max 0.5
Corraption	Min 13.5%	Max 2.5%	Max 63	—	~680	H	Max 0.5
Nido	28% Min. 26%	Max 3.0%	50-55	—	~553	X	Max 0.5
Testo Gend I	23.52 - 24.48%	Max 3.0%	25	—	~567	M	Max 0.5
Testo Gend II	21.07 - 21.93%	Max 3.0%	39	—	~580	L	Max 0.5
Mido	9.09 - 11.11%	Max 3.75%	—	6.8-7.0	~555	—	Max 0.5
Cereja C	7.70 - 8.51%	Max 1.8%	26	—	~580	—	—
Cereja	0.50 - 1.20%	Max 3.6%	—	—	~350	—	—
Man I	25.28 - 26.32%	Max 3.0%	—	—	—	Max 2	Max 0.5
Man II	20.58 - 21.42%	Max 3.0%	—	—	—	Max 2	Max 0.5
MSK	Max. 1%	Max 4.0%	36	—	260	—	Max 0.5
NESTUN ARROZ	0.48 - 0.72%	Max 4.8%	~36	—	280	—	—

NOTA: MSK - SON LAS GIJAS EN INGLES DE MILK SKIM O LECHE DESCREMADA

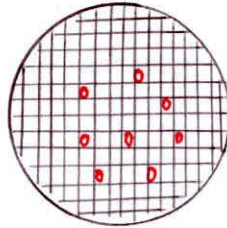
ANEXO No. II

<u>PRODUCTO</u>	<u>ORGANOLEPTICO</u>	<u>FISICO - QUIMICO</u>
MANTEQUILLA (con sal)	Si	Humedad: Max. 17% INEN: Max. 16%
MANTEQUILLA (sin sal)	Si	Humedad: Max. 16% Inen : Max. 16%
CREMA DE LECHE	Si	Grasa: 33 - 35% Acidez Min. 3.0 SH Max. 5.0 SH
DULCE DE LECHE	Si	Humedad: 25+/-2% pH : 5.6-5.9
QUESO FRESCO	Si	Humedad: Max. 60% Grasa mat. seca Min. 40% pH : 6.0-6.7
QUESO BON-BELL	Si	Humedad: Max. 49% grasa mat. seca Min. 40% pH : 5.0 - 5.2
QUESO FUNDIDO	Si	Humedad: Max. 55% grasa mat. seca Min. 40% pH : 6.0 -6.8

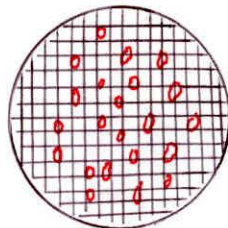
ESTANDARES DE MISCIBILIDAD



I



II



III

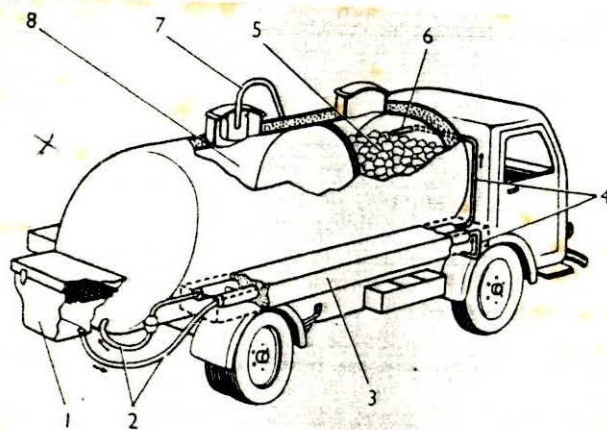


BIBLIOTECA
DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS

RECEPCION DE LA LECHE: TANQUERO CISTERNA.



BIBLIOTECA
DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS



1. Tanque de recepción.
2. Circuito de la leche.
3. Cambiador tubular.
4. Circuito de agua fría.
5. Tanque de hielo.
6. Retorno del agua fría.
7. Aspiración o compresión.
8. Cisterna de la leche.

Figura VII.1: Esquema del primer camión-cisterna empleado para la recogida (modelo DIDIER-PETYT, 1948).

ANEXO # 5

LABORATORIO DE ANALISIS DE LECHE FRESCA



BIBLIOTECA
DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS

NESTOGENO[®]

2

*Fórmula infantil de continuación,
con hierro*



Peso neto 500 g

Información profesional

Composición media	Por 100 g de polvo	Por litro de fórmula reconstituida
Grasas	g 21.5	30
Linoleato	g 2.8	3.9
Proteínas	g 19.7	28
Hidratos de carbono	g 51.4	72
Sales minerales		
(cefitas)	g 4.4	6.2
Agua	g 3.0	—
Energía	Kcal 475	670
	kJ 1990	2800
Vitamina A	U.I. 1430	2000
	mcg RE 430	600
Vitamina D	U.I. 290	400
	mcg 7.1	10
Vitamina E	U.I. 5.7	8
Vitamina K	mcg 39	55
Vitamina C	mg 38	53
Tiamina (B1)	mg .3	0.4
Riboflavina (B2)	mg .6	0.9
Niacina (PP)	mg 3.6	5
Vitamina B6	mg .4	0.6
Acido fólico	mcg 43	60
Acido pantoténico	mg 2.1	3
Vitamina B12	mcg 1	1.4
Biotina	mcg 10.4	15
Colina	mg 36	50
Inositol	mg 21	30
Sodio	mg 290	410
Potasio	mg 890	1250
Cloruro	mg 660	920
Calcio	mg 700	980
Fósforo	mg 540	760
Magnesio	mg 60	80
Hierro	mg 8.6	12
Yodo	mcg 24	33
Cobre	mg .3	.4
Cinc	mg 3.6	5
Manganeso	mcg 33	47

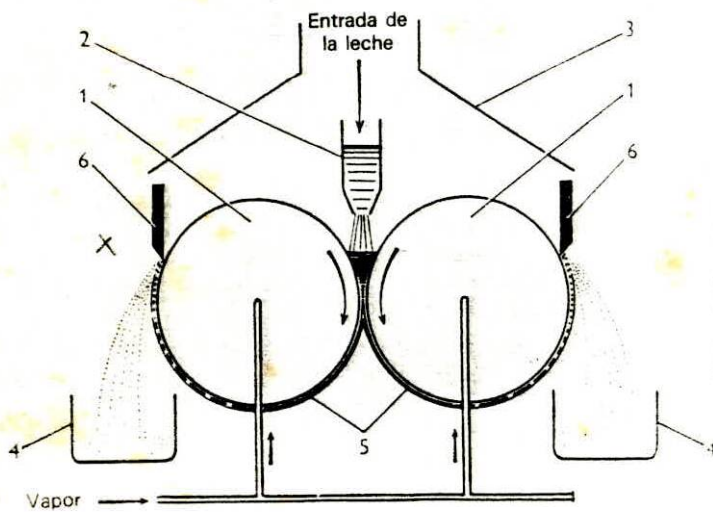
Una medida = 4.7 g; 1 litro = 140 g de polvo + 800 ml de agua.

Ingredientes: Leche parcialmente descremada, sacarosa, maltodextrina, aceite vegetal, vitaminas, taurina, sulfato ferroso, sulfato de cinc, sulfato de cobre y yoduro de potasio.

Elaborado por: Nestlé Ecuador s.a.
Cayambe - Industria Ecuatoriana
Registro Sanitario N° 5.260
Propietaria de las marcas: Société des Produits
Nestlé S.A., Vevey, Suiza.



FOTO DE LA PARTE SUPERIOR DEL SECADOR



1. Cilindro calefactor.
2. Mecanismo distribuidor de la leche.
3. Chimenea.
4. Artesa para la recuperación de la leche en polvo.
5. Película de leche en polvo.
6. Cuchilla.

Figura IX.7: Principio de la fabricación de leche en polvo por el método de los cilindros (Just-Harmaker).



BIBLIOTECA
DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS

ANEXO # 7

Nestlé NIDO

Leche entera en polvo
con toda su crema



enriquecida con
vitaminas A y D



BIBLIOTECA
DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS

Nestlé NIDO

Leche entera en polvo con toda su crema enriquecida con vitaminas A y D₃

INFORMACION NUTRICIONAL

COMPOSICION PROMEDIO	POR 100 g DE NIDO	POR BEBIDA (1 VASO DE 250 ml CON 32.5g DE NIDO)
ENERGIA	2069 KJ (495 Kcal)	672 KJ (161 Kcal)
PROTEINA	26.4 g	8.6 g
LACTOSA	38.8 g	12.6 g
GRASA LACTICA	más de 26.0 g	8.4 g
MINERALES (cenizas)	5.8 g	1.9 g
AGUA	max. 3.0 g	-
VITAMINAS Y MINERALES		
VITAMINA A (añadida)	1500 UI	488 UI
VITAMINA D ₃ (añadida)	322 UI	105 UI
VITAMINA B ₁	0.23 mg	75 mcg
VITAMINA B ₂	1.4 mg	0.5 mg
VITAMINA B ₁₂	1.8 mcg	0.6 mcg
ACIDO PANTOTENICO	2 mg	0.7 mg
CALCIO	930 mg	302 mg
FOSFORO	750 mg	244 mg
MAGNESIO	85 mg	28 mg
SODIO	350 mg	114 mg
POTASIO	1200 mg	390 mg

INGREDIENTES: Leche fresca de vaca, entera, pasteurizada, homogenizada y pulve-
rizada. Enriquecida con vitaminas A y D₃




Alimento Fortificante!

MILO

MILO es elaborado a base de extracto de malta, leche, azúcar, cacao, minerales, vitaminas, vainillina y canela

El contenido de los ingredientes naturales de MILO ha sido enriquecido con vitaminas: A, B₁, B₂, PP y D; y con minerales: Calcio, Magnesio, Hierro y Fósforo para ofrecer una deliciosa fuente de energía.

ENERGIA: 404 KCAL POR 100 GRAMOS.

GUARDESE ESTE ENVASE BIEN TAPADO EN UN LUGAR FRESCO Y SECO.

Elaborado por:
Nestlé Ecuador s.a.
Cayambe
INDUSTRIA
ECUATORIANA
Reg. San. N° 6282-1-91
Marcas Registradas por:
Société des Produits
Nestlé S.A.
Vevey, Suiza





BIBLIOTECA
DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS