ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL

LICENCIATURA EN NUTRICION

SEMINARIO DE GRADUACION

PROYECTO DE ESTABILIDAD DE LA LECHE SABORIZADA CON LICOR DE CACAO

PREVIO A LA OBTENCION DEL TITULO DE TECNOLOGO DE ALIMENTOS

AUTORES:

KAREN HARO

EDURDO SALAZAR

Guayaquil, 11 de Febrero/ 2010

TRIBUNAL DE SUSTENTACION:

MED. ANA MARIA COSTA VIVER

MSC. CARLOS POVEDA

INDICE

Introducción

La variedad de cacao utilizada para la elaboración de la leche saborizada con licor de cacao es el fino de aroma; el producto elaborado es la tradicional leche chocolatada consumida en nuestro país.

Como chocolate se entiende el producto obtenido por varios procesos a partir de la variedad de cacao Fino de Aroma, dichos procesos son: fermentación, secado, selección del grano, tostado, descascarillado, molienda y moldeado.

La leche saborizada con licor de cacao nos da una clara idea de lo fácil que es obtener un producto natural, elaborado de manera artesanal y apta para consumo general.

De ahí la necesidad de saber cuanto tiempo de vida útil tiene la leche saborizada con licor de cacao; ya que de acuerdo al estudio estableceremos un rango aceptable del producto.

Nuestra la hemos centrado en la estabilidad o vida útil de la leche saborizada con licor de cacao o lo que comúnmente llamamos leche chocolatada, haciendo énfasis en la evaluación sensorial, química y microbiológica del producto elaborado.

Para lograrlo evaluaremos la leche saborizada con licor de cacao a través de parámetros químicos, físicos y microbiológicos. Con estos análisis determinaremos cual es la vida útil del producto.

Problema

En la provincia de Pastaza se encuentra expandido el cultivo del cacao, pero la falta de asistencia técnica, capacitación, generación de plantas para su expansión y poca oportunidad de trabajo provocan el abandono de esta actividad, creando una apatía de los agricultores hacia la agricultura.

Con el fin de mantener una producción sostenible y competitiva, el Gobierno Provincial de Pastaza en coordinación con el Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias INIAP, dentro del marco del Proyecto Pastaza, vienen desarrollando visitas técnicas a nivel de fincas de toda la provincia en las cuales se produzca cacao, con el fin de evaluar, monitorear, capacitar y crear una base de datos georeferenciada, en donde consten las hectáreas en producción, variedades de cacao, etc. de todos los productores de la provincia beneficiados con el cultivo.

El problema abarca desde la ausencia de producción de cacao hasta la falta de la elaboración de derivados del cacao.

Dentro de la elaboración de los derivados del cacao se encuentra la elaboración de la leche saborizada con licor de cacao para la posterior venta y sustento de los colonos de la provincia de Pastaza.

Como la elaboración de la leche chocolatada que es como comúnmente se conoce a esta bebida en nuestro país; nosotros decidimos analizar mediante análisis físicos, químicos y microbiológicos la vida útil del producto para establecer parámetros seguros en cuanto a seguridad alimentaria.

De acuerdo a la aceptación y consumo de esta bebida es importante establecer un nivel de seguridad en cuanto a tiempo de consumo de la leche chocolatada para su posterior venta en el mercado.

Justificación

El propósito de nuestra investigación como estudiantes, es dar a conocer la estabilidad de la leche saborizada con licor de cacao, ya que por primera vez se hace un estudio de la leche saborizada con la pasta de cacao; es imprescindible monitorear dicha estabilidad para dar un conocimiento total en cuanto a procesamiento y tecnología alimentaria.

El estudio de estabilidad del producto nos dará una visión de que tan contaminado puede estar el producto después de la pasteurización, también se conocerá si el envase usado es eficaz en contra de dichas contaminaciones, y si la pasteurización que estamos usando tiene la temperatura adecuada al igual que el tiempo y proceso de manipulación.

Objetivo General

Establecer la vida útil de La Leche saborizada con licor de cacao y pasteurizada.

Objetivo Específico

La elaboración de la leche saborizada con licor de cacao se desea obtener un producto homogéneo y aceptable para los consumidores.

Hipótesis

La leche saborizada con licor de cacao contiene un solo aditivo que es la goma Xantan que mantendrá la homogeneidad del producto en un periodo de 15 días que es comparable con la leche saborizada con chocolate que ya está establecida en el mercado.

Además se espera establecer un periodo de vida útil dentro de los 15 días que es lo que determina la norma INEN para leches pasteurizadas y con ingredientes.

Capítulo I

Generalidades

El árbol del cacao pertenece a la familia de las Esterculiáceas (Sterculiaceae), especie Theobroma cacao, el fruto del cacao es una drupa bastante grande que va desde formas amelonadas, alargadas y rugosas, su color va desde los verdes a los morados.

Como chocolate se entiende el producto obtenido por un proceso adecuado de elaboración a partir de uno o más de los siguientes ingredientes: granos de cacao descascarillado, cacao en pasta, torta de prensado de cacao.

El chocolate es una valiosa fuente de carbohidratos, grasas, proteínas, vitaminas y minerales. A menudo se emplea como fuente de energía rápida. El chocolate con leche, al que se añade mantequilla de cacao, es uno de los más populares. Hay distintas clases de chocolate dependiendo de la cantidad de cacao, manteca de cacao, leche y azúcar que contengan.

Las semillas de cacao están rodeadas por una pulpa aromática la cual procede de sus tegumentos. La pulpa mucilaginosa está compuesta por células esponjosas parenquimatosas, que contienen células de savia ricas en azúcares (10-13%), pentosas (2-3%), ácido cítrico (1-2%), y sales (8-10%).

Como leche chocolatada se entiende, la leche saborizada con licor de cacao y su posterior tratamiento térmico atravez de la pasteurización.

La leche es uno de los productos de origen animal más completos en cuanto a nivel nutritivo, y de igual manera es un medio propicio para el crecimiento de microorganismos.

Uno de los procesos térmicos principales para la reducir la carga microbiana al mínimo en la leche es la pasteurización, teniendo como objetivo principal eliminar todos los microorganismos patógenos sin alterar en forma considerable su composición, sabor y valor nutricional. A pesar de estar pasteurizada la leche puede darse crecimiento de microorganismos debido a una contaminación en las máquinas de pasteurizado, equipos contaminados, uso inadecuado de la temperatura de pasteurización, contacto directo con las manos o instrumentos no esterilizados.

La recontaminación de la leche en el manejo después de pasteurización causan riesgos a la salud para los consumidores y además la vida de anaquel de la leche se reduce, lo cual baja significativamente la calidad de la misma. Esto también va a depender de la cadena frío que tenga la leche desde el momento de la pasteurización hasta que llegue al cliente. Un factor a considerar es que existen bacterias que soportan las temperaturas de refrigeración las cuales van directamente relacionadas con la vida de anaquel del producto.

Es por esto que es necesario tomar en consideración estos microorganismos y realizar análisis que aseguren la inocuidad y calidad del producto.

Proceso Detallado

Se mide una cantidad de leche en una probeta para pasarla a un vaso de precipitación, luego se la lleva a la estufa a calentamiento, a una temperatura constante de inicio 80 grados centígrados.

Adicionamos el chocolate y la azúcar en la leche obteniendo una solución dispersa que luego por acción de la temperatura y un agitador magnético reduciremos las partículas del chocolate. Hasta ebullición a 90 ˚C.

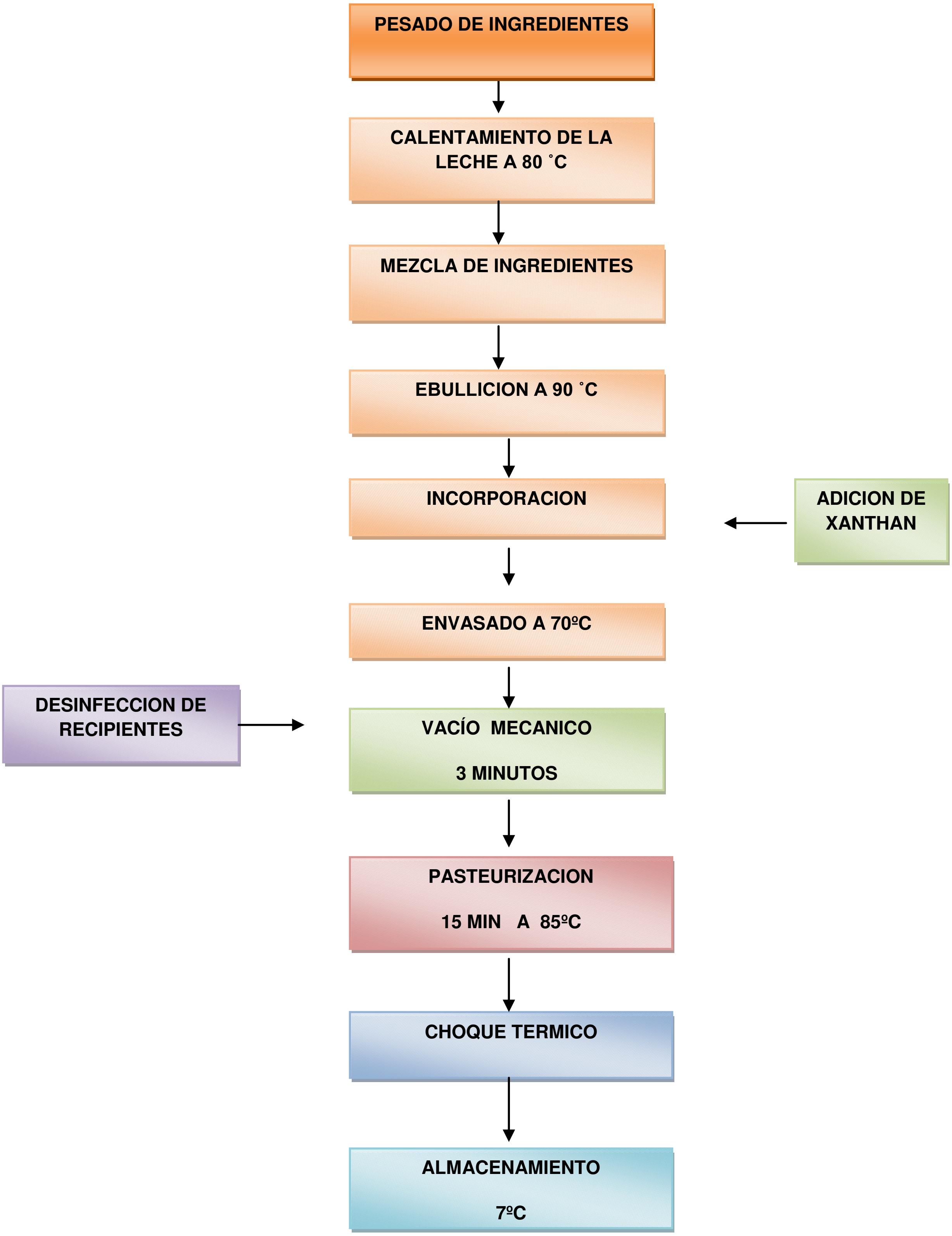
La solución permanece inestable y para ello empleamos goma xanthan la cual estabilizara nuestra bebida, obteniendo una solución uniforme.

Se envasa en caliente en los recipientes previamente desinfectados.

Luego al tapar los recipientes se los coloca boca abajo para generar un vacío mecánico por 3 minutos.

Se pasteurizo por 15 min a una temperatura de 85ºC, después de esto se colocan los recipientes en chorro de agua fría para crear un choque térmico y almacenarlos en refrigeración a 7º C.

DIAGRAMA DE FLUJO



PRINCIPALES MECANISMOS DE ALTERACION

El proceso de pasteurización consiste en destruir mediante el empleo apropiado del calor, la totalidad de la flora patógena y la casi totalidad de la flora banal que pudiese estar presente en la leche, procurando alterar lo menos posible su estructura física, su equilibrio químico y vitaminas.

Sin embargo, después de una pasteurización adecuada de la leche, los microorganismos pueden llegar a ella directa o indirectamente, a través de mezclas con materiales contaminados, equipos defectuosos, contacto con las manos o ropa de los operarios, exposición a estornudos y tos o por caída de gotas de agua contaminada, produciendo de esta manera una recontaminación, constituyendo un peligro al consumidor, por lo que es necesario practicar pruebas que nos permitan evaluar si hubo recontaminación y poder así evitar o reducir el riesgo al mínimo.

La temperatura de la leche durante su almacenamiento es uno de los factores más importantes que afectan el crecimiento bacteriano y por lo tanto influye en su tiempo de conservación, determinando los tipos de microorganismos que se desarrollan y por ende en los cambios o tipos de descomposición que experimenta el producto.

En las temperaturas de conservación óptimas de la leche, el deterioro de la misma está principalmente relacionado al crecimiento de microorganismos psicrótrofos, entre ellos cabe destacar al género Pseudomonas, los cuales alcanzan el producto por una contaminación posterior al tratamiento térmico, ya que no lo soportan, mientras que si la temperatura de conservación en cualquier punto de la cadena de distribución y comercialización se encuentra sobre el rango de los 10° a 12°C, situación muy común en nuestro medio, es la flora termudúrica la beneficiada y por lo tanto responsable de las alteraciones presentes.

En la leche pasteurizada, a diferencia de la leche cruda, la presencia de bacterias coliformes es inaceptable, ya que las temperaturas de pasteurización las destruye. Una prueba de coliformes positiva en productos lácteos pasteurizados denota mala pasteurización ó contaminación post-pasteurización, por lo tanto debe rechazarse.

Análisis Microbiológicos

Los alimentos son analizados microbiológicamente en el laboratorio para verificar su inocuidad.

Aspectos generales sobre Recuento microorganismos aerobios mesófilos

El objetivo de realizar este análisis es conocer el número de microorganismos aerobios mesófilos que contiene un alimento, es uno de los indicadores microbiológicos de calidad más utilizado.

Los resultados de este análisis permiten:

Verificar efectividad de los procedimientos de limpieza y desinfección.

Determinar si las temperaturas aplicadas en los procesos fueron las adecuadas.

Determinar el origen de la contaminación durante los procesos de elaboración de los alimentos.

Verificar condiciones óptimas de almacenamiento y transporte.

Obtener información acerca de la vida útil de los alimentos.

Indicar alteración incipiente en ciertos alimentos.

Los coliformes como indicadores

Tradicionalmente se los ha considerado como indicadores de contaminación fecal en el control de calidad de los alimentos destinados al consumo humano razón por la cual, los coliformes son más resistentes que las bacterias patógenas intestinales y porque su origen es principalmente fecal. Por tanto, su ausencia indica que el alimento es bacteriológicamente seguro.

El grupo coliforme está formado por los siguientes géneros:

1. Escherichia

2. Klebsiella

3. Enterobacter

4. Citrobact

Análisis QuímicoPotenciometrica del pH.

La determinación del valor pH, es considerada de gran valor en la conservación y almacenamiento de los alimentos. Los iones hidrógeno, influyen en la cantidad de calor que se debe aplicar a los alimentos.

Acidez Total expresada en Acido Láctico

El ácido láctico es el principal compuesto de los que confieren acidez a la leche. Este ácido es producto de la fermentación de la lactosa, con la relación siguiente: 1mol de glucosa equivale a 2mol de ácido láctico. De ahí, que cuando una leche se acidifica, disminuya su contenido en lactosa, ya que es esta la que se convierte en ácido láctico. Esta descomposición se llama glicólisis.

Este análisis consiste en una volumetría ácido-base sencillo, en la que va a valorar la acidez de la leche, expresada en g de ácido láctico por 100 ml de leche, en presencia de fenolftaleína.

Se entiende por acidez en la leche natural, certificada, higienizada y esterilizada el contenido aparente en ácidos, expresado en gramos de ácido láctico por 100 ml de leche.

Análisis Sensorial

La Industria Alimentaria para adaptarse a los gustos del consumidor tiene la necesidad de disponer de sistemas y herramientas que le permitan conocer y valorar las cualidades organolépticas del producto que elaboran, y la repercusión que los posibles cambios en su elaboración o en los ingredientes puedan tener en las cualidades finales.

Para que el análisis sensorial se pueda realizar con un grado importante de fiabilidad, será necesario objetivar y normalizar todos los términos y condiciones que puedan influir en las determinaciones, siempre con el objetivo de que las conclusiones que se obtengan sean cuantificables y reproducibles con la mayor precisión posible.

Capítulo II

Resultados

Fecha de elaboración de la leche chocolatata: 12/12/2009

Fecha de vencimiento de la leche chocolatata: 25/12/09

De acuerdo a esto se le hizo la ficha de estabilidad requerida con los siguientes análisis fundamentados con información del **Laboratorio Acreditado Protal.**

Acidez expresada en Acido Láctico:

Se lleva a cabo mediante Titulación con formula:

Fecha de inicio de Análisis 12/12/09

NaOH=0.09

Concentración NaOH : 0.095488479

Peso de la muestra: 1 g

Consumo de NaOH : 0.18 ml

Temperatura: 15 ° C

$$\% \text{ A. Láctico} = \frac{\text{Consumo (ml)*Normalidad*Concentración}}{\text{Peso de la muestra (g)}} * 100 =$$

Reemplazando:

$$\% \text{ A. Láctico} = \frac{0.18*0.09*0.095488479}{1 \text{ g}} * 100 = 0.15 \%$$

Fecha: 15/12/09

NaOH=0.09

Concentración NaOH : 0.095488479

Peso de la muestra: 1 g

Consumo de NaOH : 0.18 ml

Temperatura: 15 ° C

$$\% \text{ A. Láctico} = \frac{0.18*0.09*0.095488479}{1 \text{ g}} * 100 = 0.15\ \%$$

Fecha: 18/12/09

NaOH=0.09

Concentración NaOH : 0.095488479

Peso de la muestra: 1 g

Consumo de NaOH : 0.18 ml

Temperatura: 15 ° C

$$\% \text{ A. Láctico} = \frac{0.18*0.09*0.095488479}{1 \text{ g}} * 100 = 0.15\ \%$$

Fecha: 21/12/09

NaOH=0.09

Concentración NaOH : 0.095488479

Peso de la muestra: 1 g

Consumo de NaOH : 0.18 ml

Temperatura: 15° C

$$\% \text{ A. Láctico} = \frac{0.18*0.09*0.095488479}{1\text{ g}} * 100 = 0.15\%$$

Fecha: 26/12/09

NaOH=0.09

Concentración NaOH : 0.095488479

Peso de la muestra: 1 g

Consumo de NaOH : 0.19 ml

Temperatura: 15 ° C

$$\% \text{ A. Láctico} = \frac{0.19*0.09*0.095488479}{1\text{ g}} * 100 = 0.16\ \%$$

Fecha: 27/12/09

NaOH=0.09

Concentración NaOH : 0.095488479

Peso de la muestra: 1 g

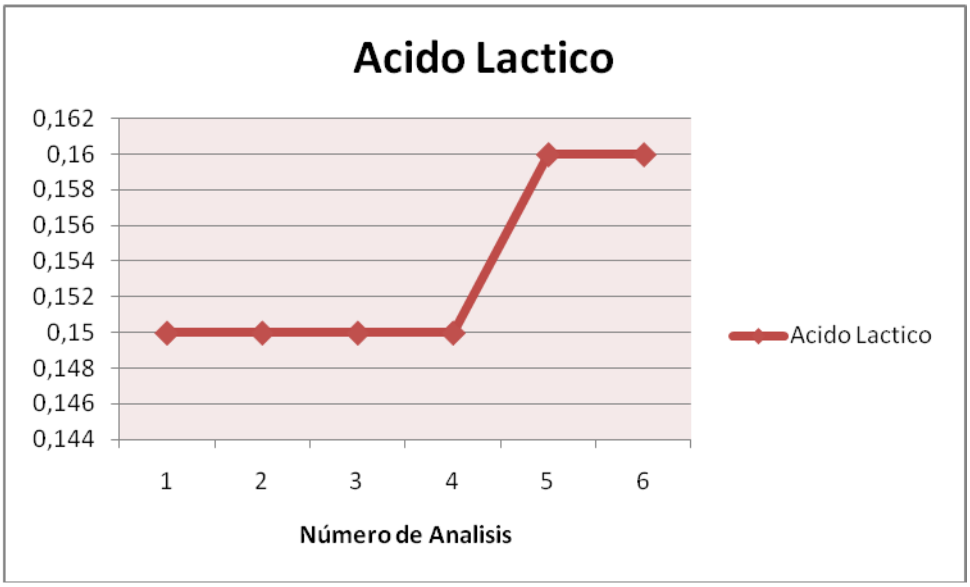
Consumo de NaOH : 0.19 ml

Temperatura: 15° C

$$\% \text{ A. Láctico} = \frac{0.19*0.09*0.095488479}{1\text{ g}} * 100 = 0.16\ \%$$

Entonces la curva de estabilidad para la leche chocolatata se la establece mediante acido láctico versus temperatura. Así tenemos:

% Acido láctico	0,15	0,15	0,15	0,15	0,16	0,16
Temperatura	15	15	15	15	15	15



Determinación de pH en la leche chocolatata:

La determinación del pH se la llevo a cabo a 15 ° C cada 2 días en las mismas fechas que se tomo la acidez.

Fecha de inicio de Análisis 12/12/09

PH = 6.39 ; T° C = 15.2

Fecha de Análisis 15/12/09

PH= 6.35 ; T° C = 15.3

Fecha de Análisis 18/12/09

PH= 6.35 ; T° C = 15.4

Fecha de Análisis 21/12/09

PH= 6.31 ; T° C = 15.3

Fecha de Análisis 26/12/09

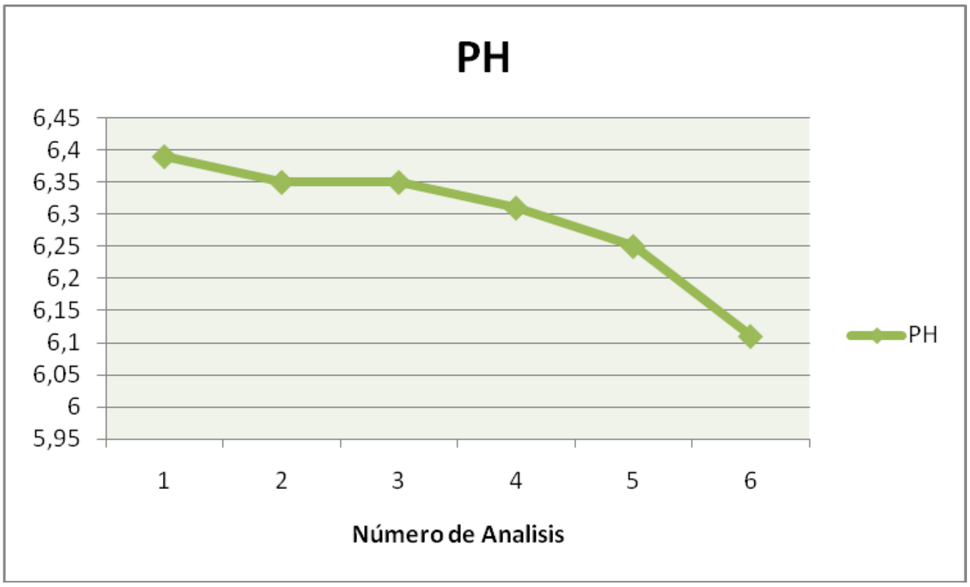
PH= 6.25 ; T° C = 15.3

Fecha de Análisis 27/12/09

PH= 6.11 ; T° C = 15.3

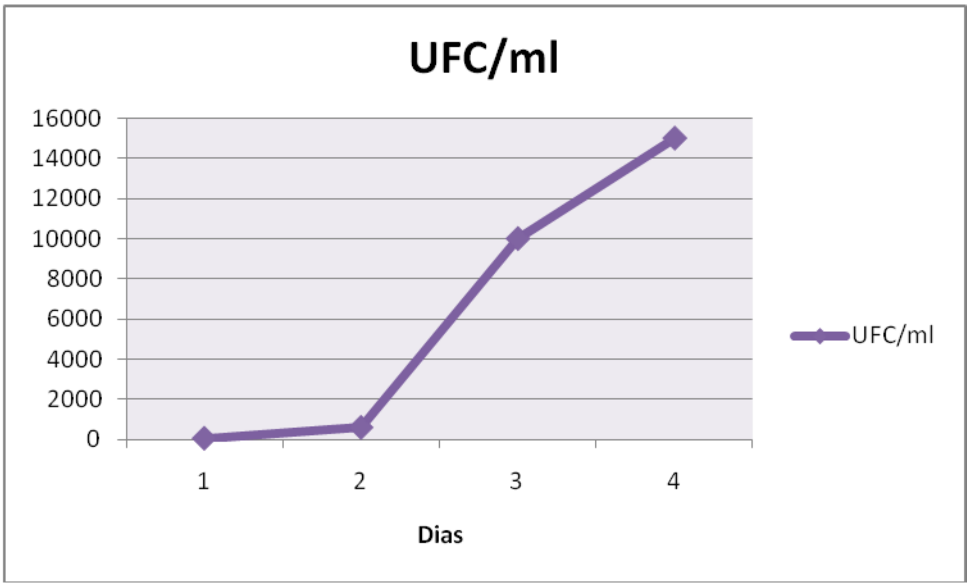
Entonces la curva de estabilidad queda así:

PH	6,39	6,35	6,35	6,31	6,25	6,11
Temperatura	15,2	15,3	15,4	15,3	15,3	15,3
Tiempo	1	3	6	9	12	17



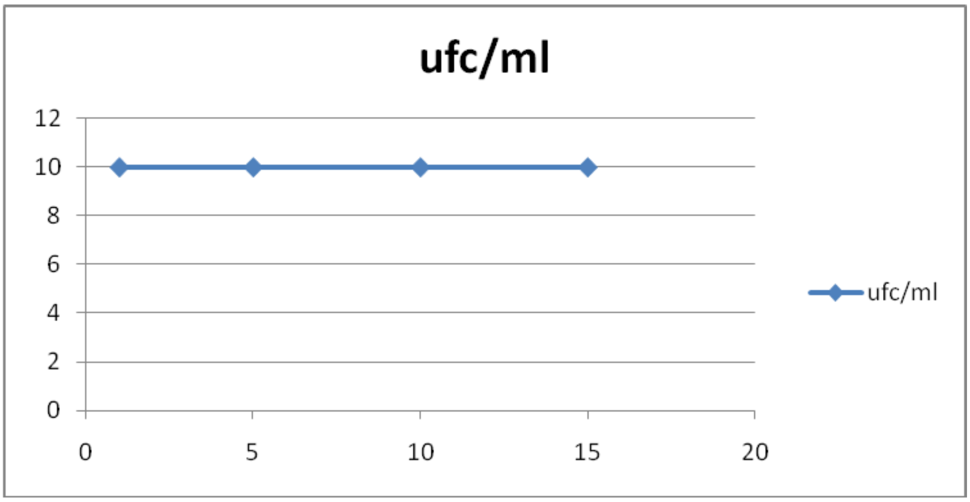
Para la curva de estabilidad microbiológica según datos del Laboratorio Acreditado se tomo muestras cada cuatro días.

Curva de Aerobios Totales



UFC/ml	60	600	10000	15000
Días	1	5	10	15

Curva de Coliformes Totales



Resultados de la hedónica.

Prueba hedónica después de cinco días.

La muestra son significativamente preferente si

$\bar{d} / S/(\sqrt{n}) > t$ $\quad 0,3/0,85/(\sqrt{10}) = 1,11 \not> 2,262$

Valor tabla = 2,262

Conclusión: No existe preferencia para la leche chocolatata de cinco días ni la fresca.

Prueba hedónica después de diez días.

La muestra son significativamente preferente si

$\bar{d} / S/(\sqrt{n}) > t$ $\quad 0,3/1,06/(\sqrt{10}) = 0,89 \not> 2,262$

Valor tabla: 2,262.

Conclusión: no existe preferencia para la leche chocolatata de 10 días ni la fresca.

Prueba hedónica después de 15 días.

La muestra son significativamente preferente si

$\bar{d} / S/(\sqrt{n}) > t$ $\quad 0,2/1,14/(\sqrt{10}) = 0,55 \not> 2,262$

Conclusión: No existe preferencia para la leche chocolatata de quince días.

Prueba hedónica después de 20 días.

La muestra son significativamente preferente si

$\bar{d} / S/(\sqrt{n}) > t$ $\quad 3,1/10,34/(\sqrt{10}) = 3 > 2,262.$

Conclusión: si existe preferencia para la muestra A (leche fresca).

Anexos

Anexo 1

Determinación de la acidez Total expresada en Acido Láctico

La acidez determina el estado de conservación de un producto alimenticio. Un proceso de descomposición por oxidación o fermentación, altera casi siempre la concentración hidrogenionica. La acidez valorable total se determina (casi siempre) con hidróxido de sodio 0.1 N e indicador fenolftaleína. Se usan grandes cantidades de indicador y diluyéndolo con agua, pero es preferible, efectuar valoraciones potenciométricas.

Alimentos como: leche, el resultado se expresa en ácido láctico; en los vinos y vinagres, se expresan en ácido acético; en los aceites y grasas, en ácido oleico; en la mayor parte de las frutas, como ácido cítrico; en las manzanas como ácido málico.

La lactosa es el azúcar principal de la leche. Este disacárido se encuentra en una concentración de entre 40 y 50 g/l en la leche .Este azúcar esta formado por glucosa y por galactosa.

Determinación de la Acidez expresada en Acido Láctico

Material

- Fiola de 250 ml
- Pipeta volumétrica de 10 ml
- Bureta de 10 ml

Reactivos

- Hidróxido de sodio 0,1 N.
- Solución R de fenolftaleina.

Procedimiento

Se coloca 1g ml de leche en una fiola de 500 ml y se añade 1 ml de SR de fenolftaleína. Se valora la mezcla con NaOH 0,1 N hasta la aparición del color rosado.

Cálculos:

$$\frac{\text{ml de NaOH 0,1 N x N x 0,09 x 100}}{\text{Peso de la muestra (g)}} = \text{\% Acido Láctico}$$

0,09 = mlq. Del acido láctico.

Anexo 2

Determinación potenciometrica de pH.

La determinación del valor pH, es considerada de gran valor en la conservación y almacenamiento de los alimentos, por su efecto inhibidor en el desarrollo de microorganismo s y enzimas. En general, las bacterias, son más sensibles a los iones hidrógenos que los fermentos y mohos. La mayor parte de los organismos tienen límite de pH máximo y mínimo para su desarrollo y un rango óptimo, para un crecimiento más rápido.

La acidez medida por el valor de pH, es un importante factor para el control de muchos procesos, tanto naturales, como de fabricación. Los iones hidrógeno, influyen en la cantidad de calor en un alimento.

Materiales

- Beaker de 100 ml

Equipos

- Potenciómetro digital incluido la temperatura.

Reactivos

- Soluciones buffer pH 4 y 7
- Agua libre de CO_2

Técnica de determinación:

En el caso de muestras liquidas, se determina el pH directamente.

Anexo 3

Análisis microbiológico de alimentos, recuento de coliformes por el método del número más probable.

Recuento de coliformes totales por el numero mas probable.

- Prepare tubo de lauril sulfato con 9 ml en los cuales se colocan los tubos de fermentación durham invertidos.
- Los tubos positivos son considerados únicamente los que tienen gas y turbidez.

Materiales.

- Autoclave.
- Incubadora.
- Balanza gramera.
- Contador de colonias.
- Tubos pirex.
- Tubos durhan
- Pipetas estériles.
- Probeta de 250ml.
- Mechero
- Alcohol
- Algodón

Metodología.

Preparación de la muestra:

- Tomar la muestra en condiciones asépticas. Para ello se pueden emplear cubiertos y botes previamente esterilizados. Si transcurre un tiempo entre la toma de muestra y el análisis, se mantendrá la muestra en refrigeración.
- Realizar una serie de diluciones decimales seriados. En tubos de 9 ml de caldo de pectona. En función de la carga microbiana esperada en el alimento se realiza las diluciones que se crean convenientes.

Procedimiento de siembra:

- Preparar tubos estériles con lauril sulfato tubos durhan invertidos y tapa rosca.
- Prepara las diluciones 10^{-1} ,10^{-2}, 10^{-3}
- Colocar un ml de cada dilución en tres tubos numerados de lauril.
- Incubar a 37ºC por 48 horas.

Anexo 4

Análisis microbiológicos de alimentos recuento de microorganismos aerobios mesòfilos.

Materiales.

- Autoclave.
- Incubadora.
- Balanza gramera.
- Contador de colonias.
- Placas petri de vidrio
- Pipetas estériles.
- Probeta de 250ml.
- Mechero
- Alcohol
- Algodón

Procedimiento:

- Tomar la muestra en condiciones asépticas. Para ello se pueden emplear cubiertos y botes previamente esterilizados. Si transcurre un tiempo entre la toma de muestra y el análisis, se mantendrá la muestra en refrigeración.
- Realizar una serie de diluciones decimales seriados. En tubos de 9 ml de caldo de pectona. En función de la carga microbiana esperada en el alimento se realiza las diluciones que se crean convenientes.

Resultados.

Selecciones las cajas que corresponde a una dilución y muestre entre 30 y 300 colonias. Cuente todas las colonias de cada caja saque el promedio de los puntajes y mulltiplique por el inverso de la dilución usada. Se reportan los como UFC/ml.

UFC: C * D.

C: numero de colonias.

D: inverso de la dilución.

Anexo 5

Jueces	**A**	**B**	**Diferencia**	
1	7	6	1	**Muestra A = chocolates a los cinco días**
2	7	7	0	
3	8	6	2	
4	8	8	0	
5	8	8	0	**Muestra B = chocolatata fresca.**
6	7	8	-1	
7	7	6	1	
8	7	7	0	
9	8	7	1	
10	7	8	-1	
Total	**74**	**71**	**3**	
Promedio.	**7,4**	**7,1**	**0,3**	

Prueba hedónica a los cinco días.

Diferencia Promedio

$\bar{d}$ **=** 7,4 – 7,1 = 0,3

S = $\sqrt{}$ Edi^2 – $((Ed\ ^2/n)/n\text{-}1)$

S= $\sqrt{}$ 9-(9/10)/9

S= 0,85

Las muestras son significativamente preferente si:

$\bar{d}$ **/ S/(** $\sqrt{}$ **n) > t** 0,3/0,85/($\sqrt{}$10) = 1,11 $\not>$ 2,262

Valor tabla = 2,262

Conclusión: No existe preferencia para la leche chocolatata de cinco días.

Anexo 6

Prueba hedónica de 10 días.

Jueces	**A**	**B**	**Diferencia**	
1	8	8	0	**Muestra A = Chocolatata a los 10 días.**
2	8	6	2	
3	7	7	0	
4	6	7	-1	
5	7	8	-1	**Muestra B = Chocolatata Fresca.**
6	8	8	0	
7	7	7	0	
8	8	6	2	
9	8	8	0	
10	7	6	1	
Total	**74**	**71**	**3**	
Promedio	**7,4**	**7,1**	**0,3**	

Diferencia promedio.

$\overline{\mathbf{d}}$ **=** 7,4 – 7,1 = 0,3

S= $\sqrt{}$ Edi^2 – ((Ed ^{2}/n)/n-1)

S = $\sqrt{}$ 11 – ((9/10)/9)

S = 1,06

Las muestras son significativamente preferente si:

$\overline{\mathbf{d}}$ **/ S/(** $\sqrt{}$ **n) > t** 0,3/1,06/($\sqrt{10}$) = 0,89 $\not>$ 2,262

Valor tabla: 2,262.

Conclusión: no existe preferencia para la leche chocolatata de 10 días.

Anexo 7

Jueces	**A**	**B**	**Diferencia**	
1	7	8	-1	
2	7	7	0	**Muestra A = Chocolatata a los 15 días**
3	6	6	0	
4	6	8	-2	
5	7	6	1	
6	8	6	2	**Muestra B = chocolatata fresca.**
7	8	8	0	
8	8	8	0	
9	8	7	1	
10	7	6	1	
Total	**72**	**70**	**2**	
Promedio	**7,2**	**7**	**0,2**	

Prueba hedónica de 15 días.

Diferencia promedio.

$\overline{\mathbf{d}}$ **=** 7,2 – 7 = 0,2.

S= $\sqrt{}$ Edi^2 – $((Ed\ ^2/n)/n-1)$

S = $\sqrt{}$ 12 – ((4/10)/9)

S = 1,17

Las muestras son significativamente preferente si:

$\overline{\mathbf{d}}$ **/ S/(** $\sqrt{}$ **n) > t** 0,2/1,14/($\sqrt{}$10) = 0,55 $\not>$ 2,262

Conclusión: No existe preferencia para la leche chocolatata de quince días.

Anexo 8

Prueba hedónica a veinte días.

Jueces.	**A**	**B**	**Diferencia**	
1	8	3	5	
2	7	4	3	**Muestra A = Chocolatata fresca**
3	6	4	2	
4	8	5	3	
5	7	4	3	
6	8	5	3	**Muestra B = Chocolatata de 20 días.**
7	8	4	4	
8	7	6	1	
9	7	4	3	
10	7	3	4	
Total	73	42	31	
Promedio	7,3	4,2	3,1	

Diferencia promedio.

$\overline{\mathbf{d}}$ **=** 7,3 – 4,2 = 3,1.

S= √ Edi^2 – ((Ed ^{2}/n)/n-1)

S = √ 107 – ((9.61/10)/9)

S = 10,34

Las muestras son significativamente preferente si:

$\overline{d}$ / S/(√ n) > t   3,1/10,34/(√10) = 3 > 2,262.

Conclusión: si existe preferencia para la muestra A.

Conclusiones

La estabilidad tiene una vida útil de 15 días de acuerdo con el estudio anteriormente mencionado.

Con vista de los datos que nos dio con la determinación de pH en el periodo de 15 días vario en solo en unos pocos decimales mientras que en la acidez expresada de acido láctico subió a su rango máximo de acuerdo la norma (0.16% de acido láctico).

Los resultados de los análisis microbiológicos con los que respecta a los coliformes están dentro de los parámetros permitidos; mientras que los aerobios también esta en los rangos permitidos de acuerdo a la norma entonces se puede decir que el producto es saludable e inocuo.

En la evaluación sensorial se evaluó el producto procesado versus el producto fresco; donde se observo la inclinación de los panelistas hacia el producto fresco después debido a que las características organolépticas del producto mostraba cambios notorios.

Recomendaciones

Al elaborar el licor de cacao la temperatura de tostado no debe pasar de los 80ºC a un tiempo no más de 20 min.

La temperatura de la refrigeración del producto debe mantenerse constante para evitar cambios en su composición.

Las normas de asepsia deben mantenerse en todas las etapas del proceso para conseguir un producto inocuo en cuanto a seguridad alimentaria.

El envase usado para este proyecto fue importante ya que resiste el tratamiento térmico.

Inicialmente el producto es elaborado con leche entera sin embargo para evitar el exceso de grasa en el producto es necesario usar leche semidescremada.

Bibliografía

Disponible en:

Chile., I. d. (2008). Servicios de Laboratorio.

Microbiologica., C. (2008). Laboratorios microbiologia.

www.calidadmicrobiologica.com

Tena, J. I. (Mayo de 1999).

Bajaña, G. (10 de Dicimbre. de 2009). Doctora. (J. E. Salazar, Entrevistador)

Ganadero., D. G. (1986). LÁCTEOS. DETERMINACIÓN DE ACIDEZ. www.colpos.mx

www.parador.es

http://www.pastaza.gov.ec/n_02_09112009.htm

www.pastaza.gov.ec/

www.diariolosandes.com.ec/content/view/18159/36/

www.mailxmail.com/curso-metodologia-diseno/tipos-hipotesis

/www.seguridadpublicaenmexico.org.mx