Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional

Esta licencia permite a otras distribuir, combinar, retocar, y crear a partir de su obra de forma no comercial y, a pesar que son nuevas obras deben siempre rendir crédito y ser no comerciales, no están obligadas a licenciar sus obras derivadas bajo los mismos términos.

http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0

UNIVERSIDAD NACIONAL SAN LUIS GONZAGA

EVALUACIÓN DE ORIGINALIDAD

CONSTANCIA

El que suscribe, deja constancia que se ha realizado el análisis con el software de verificación de similitud al documento cuyo título de **Informe final de tesis** es:

Evaluación sensorial, fisicoquímica de yogures artesanales expendidos en mercados de Ica

Presentado por:

MORON ARAUJO, MARIA DEL ROSARIO

De la Facultad de **FARMACIA Y BIOQUÍMICA.** El resultado obtenido es **10%** por el cual se otorga el calificativo de:

APROBADO, según Reglamento de Evaluación de la Originalidad.

Se adjunta al presente el reporte de evaluación con el software de verificación de originalidad.
Observaciones:

Ica, 28 de Febrero de 2023

Dra. NORMA CECILIA PACHECO BERTOLOTTI
DIRECTORA DE LA UNIDAD DE INVESTIGACION
FACULTAD DE FARMACIA Y BIOQUÍMICA

PBNC/osad

UNIVERSIDAD NACIONAL “SAN LUIS GONZAGA”

VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN

Facultad de Farmacia y Bioquímica

Evaluación sensorial, fisicoquímica de yogures artesanales expendidos en mercados de Ica

Línea de investigación

Salud Pública y Conservación del Medio Ambiente

TESIS

Bach. MORÓN ARAUJO MARÍA DEL ROSARIO

Ica, Perú

2023

DEDICATORIA

A Dios por estar presente en este día y por concederme esta felicidad en mi vida profesional

A mi madre, por su ejemplo de trabajo y lucha constante.

A mis maestros, por su dedicación, paciencia y orientación.

AGRADECIMIENTOS

Dios por haberme dado la oportunidad de lograr este gran paso importante en mi formación profesional.

A mi madre y a mi familia por el gran apoyo siempre, por su esfuerzo y presencia en cada paso que doy.

A todas las personas que dios puso en mi camino para aprender y mejorar.

ÍNDICE

Índice de contenido

ÍNDICE iv

RESUMEN vi

ASBTRAC vii

I. INTRODUCCIÓN 8

II. ESTRATEGIA METODOLÓGICA 21

2.1. Tipo, nivel y diseño de investigación 21

2.2. Población y muestra 21

2.3. Criterios de inclusión y exclusión 22

2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de la información 22

2.5. Material de trabajo 22

2.6. Características organolépticas 22

2.7. Características fisicoquímicas 22

2.8. Condiciones de almacenamiento 26

2.9. Técnicas de procesamiento de la información 27

III. RESULTADOS 28

IV. DISCUSIÓN 33

V. CONCLUSIONES 35

VI. RECOMENDACIONES 36

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 37

VIII. ANEXOS 42

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla Nª 1. Resultados del análisis organoléptico: Olor, color, sabor y aspecto (textura y forma). 32

Tabla Nª 2. Resultados del análisis fisicoquímico: Humedad, cenizas totales, materia grasa, acidez titulable volumétrica. 34

Tabla Nª 3. Resultados del análisis fisicoquímico: Cenizas totales (%). 36

Tabla Nª 4. Resultados del análisis fisicoquímico: Materia grasa (≥ 40%). 38

Tabla Nª 5. Resultados del análisis fisicoquímico: Acidez titulable volumétrica (Ácido láctico). 40

RESUMEN

El realizar el control de calidad sensorial, físico y químico nos da oportunidad de obtener datos relevantes que beneficiará el estado de salud de los consumidores.

Objetivos: Determinar las características sensoriales, fisicoquímicas de las muestras de yogur de origen nacional, expendidos en mercados del cercado de la ciudad de Ica.

Hipótesis: Según la normatividad, el cincuenta por ciento de las muestras originales de yogur obtenidas de los mercados ubicados alrededor de la ciudad de Ica no contaban con los análisis y normas de características organolépticas, físicas, químicas y condiciones de almacenamiento adecuadas. NTP 202.195.2004 para Yogures. *Variables:* Análisis sensoriales. como: olor, color, sabor, aspecto. -Análisis físicos y químicos. como: humedad, cenizas, materia grasa, acidez titulable. Condiciones de almacenamiento. como: refrigeración, hermetismo contra insectos, roedores, polvo, etc.

Conclusiones: La evaluación de propiedades sensoriales incluye: olor, color, sabor, textura cuyo resultado fue que el producto investigado cumplía con ello; al evaluar las propiedades físicas y químicas de las muestras, se encontró que, en cuanto a la humedad, todas cumplían con los requisitos de la norma; al determinar la ceniza total y la acidez volumétrica, el reglamento no especificaba un valor mínimo o máximo, por lo que se armonizó este requisito; dieciséis de las veinte muestras pasaron la determinación del porcentaje de grasa. Los tenderos dedicados a la venta de yogur artesanal no protegieron ni almacenaron adecuadamente el producto trasgrediendo las condiciones de almacenamiento.

Palabras clave: *yogur*, características sensoriales y fisicoquímicas.

ABSTRACT

Carrying out sensory, physical and chemical quality control gives us the opportunity to obtain relevant data that will benefit the health status of consumers.

Objectives: To determine the sensory, physicochemical characteristics of the yogur samples of national origin, sold in markets of the fence of the city of Ica.

Hypothesis: According to the regulations, fifty percent of the original yogur samples obtained from the markets located around the city of Ica did not have the analyzes and norms of organoleptic, physical, chemical characteristics and adequate storage conditions. NTP 202.195.2004 for Yoghurts. Variables: Sensory analysis. such as: smell, color, taste, appearance. -Physical and chemical analysis. such as: moisture, ash, fat, titratable acidity. Storage conditions. such as: refrigeration, sealing against insects, rodents, dust, etc.

Conclusions: The evaluation of sensory properties includes: smell, color, taste, texture, the result of which was that the investigated product complied with it; when evaluating the physical and chemical properties of the samples, it was found that, in terms of humidity, they all met the requirements of the standard; when determining total ash and volumetric acidity, the regulation did not specify a minimum or maximum value, so this requirement was harmonized; sixteen of the twenty samples passed the determination of fat percentage. The shopkeepers dedicated to the sale of artisanal yogur did not adequately protect or store the product, transgressing the storage conditions.

Keywords: yogur, sensory and physicochemical characteristics.

I. INTRODUCCIÓN

La importancia y necesidad de realizar un control de calidad de los alimentos que consumimos ha llevado al desarrollo de normas técnicas especiales para cada producto – La Norma técnica peruana NTP 202.195, en el año 2004 a fijado requisitos para los productos lácteos como la leche y el yogur, que deben ser aplicados e incluidos en el grupo de productos lácteos, se han especificado las propiedades físicas, químicas y microbiológicas necesarias para su consumo y sus valores mínimos y máximos permisibles. Que por lo tanto ha experimentado cambios significativos en la producción de yogur, y ha transformado su producción de tecnología empírica a ser industrializada con una fuerte base científica.

Se han identificado varios factores que causan cambios en las cualidades del yogur (principalmente cualidades micro estructurales, físicas y químicas, textura, reológicas y organolépticas), incluidas las normas de formulación, procesamiento y almacenaje y los cambios inducidos microbiológicamente. Es importante comprender estos principios científicos y tecnológicos, relacionados con la producción de yogur para controlar las condiciones que pueden afectar las características mencionadas, por lo tanto, su calidad y aceptación del público que los consume. El objetivo de esta investigación es proporcionar una visión general de los últimos conocimientos sobre métodos de producción, pruebas de rutina, su interpretación y correlacionar con otras técnicas (por ejemplo, determinación sensorial) y modos de almacenamiento, todo lo cual contribuye al desarrollo de muestras de alta calidad y aceptación del consumidor.

Leche utilizada para hacer yogur, y productos lácteos, debe utilizar métodos analíticos en la planta de procesamiento para determinar su calidad en función del valor nutricional, los caracteres microbiológicos y excluir la leche no apta térmicamente.

El valor nutricional de la leche es de gran importancia, mientras que a partir de la leche se pueden obtener diversos productos, entre ellos el yogur, gracias a su precio asequible, tiene propiedades sensoriales agradables como el sabor, y también está disponible como aditivo alimentario. también es ampliamente aceptado en la dieta diaria y es una fuente importante de proteínas, grasas, agua, sales minerales y vitaminas necesarias para el cuerpo humano.

Desafortunadamente, si no se utilizan materias primas de calidad durante la producción, no se mantiene un buen estado de conservación o no se siguen las medidas básicas de higiene, puede transformarse en un producto dañino para la salud, además de tener contaminación microbiológica de tipo bacteriana, que puede ser la causa de trastornos intestinales con los consumidores.

Nuestro país adquiere una buena cantidad de yogur que se produce en otras latitudes productoras, y la mayor parte se elabora a mano sin mencionar el lugar exacto de origen, materias primas utilizadas, infraestructura, materiales, herramientas y otros detalles.

Los malos procesos de producción, Condiciones no higiénicas y sanitarias, que afectan la calidad del yogur producido y servido pude llevar a daños irreversibles a la salud.

El presente informe final podrá permitir conocer más sobre esta realidad en nuestra ciudad, lo que será muy beneficioso para la salud de la población que lo consume.

Como problemas principales y específicos de este estudio de investigación están: ¿Las muestras de yogur de procedencia nacional, adquiridas en los mercados del cercado de la ciudad de Ica, presentarán características organolépticas, físicas, químicas, de acuerdo a lo que establece la NTP 202.195?2004 para yogures? Y ¿presentan características organolépticas de acuerdo a lo que establece NTP 202.195?2004 para yogures?, ¿tienen características físicas conforme a lo que establece la NTP 02.195?2004 para yogures?, ¿Las muestras presentan características químicas conforme a lo establecido por la NTP 202.195?2004 para yogures?

La razón de ser de este trabajo de investigación es por el requerimiento de un control adecuado y constante del consumo alimentario de productos como el yogur, que es un derivado lácteo bastante común en nuestro país. los consumidores esperan que el producto sea de gran calidad, se mantenga en buen estado, ya que el producto se deteriora fácilmente, y es muy susceptible a la contaminación por microorganismos que pueden causar problemas gástricos a los consumidores por la falta de aplicación de las normas mínimas de higiene y que pueden transformarse en un producto dañino para la salud, además, muchos fabricantes pueden agregar algunas sustancias para aumentar el volumen y así reducir la calidad del producto.

En Ica se produce y consume una gran cantidad de yogur artesanal, por lo que el control de calidad físico, químico y microbiológico nos va a permitir obtener información relevante que beneficiará la salud de los consumidores.

- Según Aguirre, S. 2002, en el año 2002, aquí se realizó un estudio bajo el título: Yogur: propiedades, métodos de determinación y factores que influyen en su calidad. Se concluye que, debido a la formulación, elaboración y procesamiento del yogur, el conocer acerca de las características y propiedades del yogur, así como el aprendizaje de las técnicas y métodos de su caracterización son de mucha importancia para asegurar su calidad, aceptación y diferenciación, son una herramienta de identidad útil para diferenciar los diversos tipos de yogures.
- **A**latriste. En Perú, en el año 2003, El estudio titulado Investigación: Evaluación bacteriológica del yogur artesanal comercializado en Lima, Perú y Lactobacillus spp. potencial efecto bactericida. Se concluyó que los resultados obtenidos mostraron que el yogur comercializado en el mercado investigado padecía condiciones de higiene insuficientes y no cumplía con las condiciones de las normas y reglamentos de higiene vigentes. Además, el 97,4% de las muestras superó los límites establecidos por la NTP 202.195.2004, por lo que estos productos no son aptos para el consumo alimentario. Una carga alta de coliformes totales, coliformes fecales y E. coli indica contaminación del

producto, que puede estar relacionada con las materias primas utilizadas o errores en el proceso de fabricación o comercialización antes de que el producto sea vendido a los consumidores. Un alto número de bacterias aerobias mesófilas indica un saneamiento deficiente en las operaciones de producción. La presencia de S. Staphylococcus aureus es una amenaza potencial para la salud del consumidor. No se observó la presencia de Lactobacillus para prevenir el crecimiento de otros microorganismos probados en el yogur. (3)

- Plaza L. Morales M. En Ecuador, 2011, Se realizó un estudio titulado "Análisis microbiológico del yogur comercializado en supermercados de la ciudad de Guayaquil". Determinar la presencia de Listeria y Salmonella. Se concluyó que es posible detectar la presencia de microorganismos (Listeria y Salmonella) en una muestra de yogur tomada de los supermercados más populares de la ciudad de Guayaquil utilizando los resultados del método de prueba rápida y luego comprobar con los métodos de laboratorios acreditados. Listeria spp confirmada. en yogur fresco vendido en supermercados de Guayaquil fue de 55%. (4)
- Castillo G. En Ecuador, año 2013, Se realizó un estudio titulado: Prevalencia de bacterias patógenas Listeria monocytogenes y Staphylococcus aureus en yogures artesanales en parroquias rurales del estado de Riobamba. Se concluyó que luego de evaluar las BPM de las empresas productoras de queso artesanal no se encontró que ninguna cumpla con las BPM de estas empresas; las razones fueron multifacéticas, principalmente las siguientes: incumplimiento, ineficiencia administrativa, falta de capacitación, falta de control gubernamental, etc. Sin embargo, debe mencionarse que los productores de este importante producto alimenticio masivo no se dan cuenta de la importancia de su actitud responsable para garantizar la calidad y la seguridad. La tasa de detección de Staphylococcus aureus en los 24 yogures analizados fue del 100%, es decir todos los yogures presentados excedieron la normatividad ecuatoriana, teniendo en cuenta las características de composición química del producto, que son las más adecuadas para la elaboración de este producto debido a la presencia de riesgos biológicos Los microorganismos y el manejo inadecuado durante la producción y distribución hacen yogur un portador de alto riesgo que afecta la salud de los consumidores. La presencia de L. monocytogenes en el yogur no pudo detectarse debido a la falta de medios selectivos; sin embargo, L. monocytogenes se detecta en las superficies donde se preparó el yogur utilizando placas de Petri utilizadas para la detección de L. monocytogenes, que se encontró en el 80 por ciento de las muestras de los queseros. (5)
- Peláez P. Fresno M. Díaz C. Darias J. En Tenerife, en el año 2003, Se realizó un estudio titulado: Propiedades físico-químicas del yogur elaborado con leche de cabra en Tenerife. Se concluyó que los niveles de los parámetros analizados se encontraban en general dentro de los límites normales para yogures producidos en otras regiones con las mismas características.

Según la época climática (seco o húmedo), hubo diferencias significativas entre el contenido medio de grasa, extractos secos y el porcentaje de grasa en extractos secos. También fue un factor en la clasificación correcta del 74% de las muestras. Sin embargo, el área de producción influyó menos en los niveles de concentración de varios parámetros. Por lo tanto, se puede concluir que el yogur producido en la isla tiene características similares en base al contenido de nutrientes analizado independientemente del lugar de origen. El porcentaje de fibra utilizado en la alimentación del ganado parece afectar la grasa, la proteína y el pH del yogur fresco.

- Huamán C. En Perú, en el año 2013, Un estudio titulado "Detección de Listeria spp." fue sacado Yogur artesanal del centro de Ccerabamba. Se concluyó que por análisis microbiológico Listeria spp. identificados en muestras de yogur artesanal en la ciudad de Ccerabamba. El 100% de las muestras analizadas darían cuenta de una mayor probabilidad de presencia de Listeria monocytogenes en el queso de Ccerabamba. Las prácticas de fabricación inadecuadas encontradas durante la producción del queso Ccerabamba se reflejaron en los resultados obtenidos cuando Listeria estuvo presente. Y el número de bacterias como coliformes totales, coliformes fecales y Staphylococcus aureus supera el límite especificado en la norma técnica sanitaria N° 071-2008 V.01. /MINSA/DIGESA, lo que hace mala la calidad higiénica de este producto. No apto para el consumo alimentario. [7]
- Guzmán L. Mayorga N. Mejía C. En Perú, en el año 2015, Se realizó un trabajo titulado: Evaluación de parámetros físicos, químicos y microbiológicos del yogur prensado producido en la región Junín del Perú. Se concluyó que las características físicas y químicas del yogur fresco elaborado por la Empresa Agroindustria Huayao Victoria del distrito de Junín fueron productos semigrasos con pH promedio de 5,31 y acidez titulable de 19,53°D; en términos de microbiología, bacterias coliformes totales en la mayoría de las muestras. Todos están dentro del rango especificado por las normas técnicas peruanas y están libres de Escherichia coli. coli, Staphylococcus aureus coagulasa positivo y Salmonella se consideran aptos para el consumo humano.
- Ramírez C. Vélez J. En México, en el año 2012, yogures: propiedades, métodos de determinación y factores que afectan su calidad. Concluyeron que el conocimiento de la Identidad y características del producto debido a su formulación, desarrollo y procesamiento, así como el conocimiento de sus técnicas y métodos de caracterización, son de gran importancia para asegurar su calidad, aceptabilidad y una herramienta de identificación útil para distinguir entre diferentes tipos de yogur.

Se han identificado varios factores que causan cambios en las propiedades del yogur (principalmente propiedades micro estructurales, fisicoquímicas, texturales, reológicas y organolépticas), de los cuales los más destacados son las condiciones de formulación, procesamiento y almacenamiento y los cambios inducidos microbiológicamente. Es importante comprender estos aspectos científicos y técnicos relacionados con la producción de yogur para controlar las condiciones que pueden afectar las características mencionadas, por lo tanto, su calidad y aceptación del consumidor.

El objetivo fue la determinación de las características organolépticas y fisicoquímicas de las muestras artesanales de origen nacional, expendidos en mercados del cercado de Ica, para así brindar un panorama del conocimiento concerniente al proceso de elaboración, las pruebas más comunes, la interpretación y correlación con otras técnicas como la evaluación sensorial, y condiciones de almacenamiento, contribuyendo así en conjunto al desarrollo de productos de mayor calidad y aceptabilidad por parte de los consumidores.

Los objetivos específicos fueron:

- Determinar las características organolépticas.
- Determinar las características físicas y químicas.

La leche es la secreción normal de leche de un animal de producción, obtenida de uno o más ordeños, sin adición ni extracción de ningún tipo, y destinada al consumo humano en forma de leche líquida o para su posterior elaboración. La leche es el producto fresco entero de una o más vacas, ordeñadas, sanas, bien nutridas y en reposo, sin calostro, con características físicas y microbiológicas establecidas. [9]

Sus Tipos de yogur, según la leche con la que se elaboran.

Como producto lácteo, el tipo de leche que se utiliza para elaborar cada yogur es el primer factor que determina su sabor posterior. La leche más disponible en el mundo es la leche de vaca, que tiene un sabor más suave, mientras que la leche de cabra y oveja son más típicas de la región mediterránea. No obstante, se pueden mezclar entre sí, un buen ejemplo es el yogur de Cabrales (Asturias), que combina tres tipos de leche.

De acuerdo a las zonas de producción y la tradición de las mismas, se utiliza leche de otros mamíferos, como de camella, o en el caso de la aflanada, se usa leche de búfala. [10]

La leche es uno de los productos alimenticios más completos que se encuentran en la naturaleza, ya que es rica en proteínas, grasas, vitaminas y minerales necesarios para la nutrición humana. La proteína de la leche contiene una gran cantidad de aminoácidos esenciales, que son necesarios para el cuerpo humano y que no pueden ser sintetizados por el cuerpo humano. La proteína con mayor proporción en la leche es la caseína. Las vitaminas que contiene incluyen: vitamina B12 (riboflavina), B1 (tiamina) y las vitaminas liposolubles A, D, E y K. El calcio y

el fósforo son los minerales más comunes. Su contenido en grasas está relacionado principalmente con los triglicéridos.

La grasa láctea consiste principalmente en una combinación física de triglicéridos, que a su vez están compuestos por un alcohol (glicerol) y 14 o más ácidos grasos, la mayoría de los cuales son saturados, excepto el ácido oleico, que es insaturado y se encuentra en la mayoría de las grasas. La combinación de este ácido con el ácido linoleico, el ácido butírico y el ácido caproico confiere a la grasa de la leche un bajo punto de fusión. [11]

Características fisicoquímicas.

Como propiedades físicas presenta:

Gravedad específica:

Esta entre 1.028 – 1.034 expresada en grados de densidad. Al determinar la densidad de la leche con un densitómetro de lactosa, el valor debe ajustarse a 150 °C sumando o restando un factor de corrección de 0,0002 por cada grado Celsius por encima o por debajo de 150 °C. [12]

Densidad de la leche:

Se relaciona con la combinación de sus muchos componentes: como agua (1.100 g/ml); grasa (0.831g/ml); proteína (1.356g/ml); lactosa (1.766 g/ml) minerales (5.400 g/ml) y materias no grasas (S.N.G. =1.716 g/ml) [12].

Por lo expuesto el grado de densidad de la leche entera sería de 1.022 g/ml, de la leche descremada sería 1.035 g/ml y la leche aguada tendría una densidad de 1.028 g/ml. [12]

pH:

El pH es el logaritmo de la inversa de la concentración de iones de hidrógeno. Si la concentración de iones de hidrógeno está entre 10-1 y 10-7, el valor de pH correspondiente está entre 1 y 7, que es un ambiente ácido. (pH 7 es neutro) cuando la concentración de iones de hidrógeno está entre 10-7 y 10-14 (pH 7 a 14), es un medio alcalino. Estos cambios dependen de la salud de la leche y de los microbios responsables de convertir la lactosa en ácido láctico. [12]

Acidez:

La leche cruda tiene cuatro reacciones de acidez titulable, donde las tres primeras reacciones corresponden a la acidez natural de la leche cruda y la cuarta corresponde a la acidez producida por la acción de bacterias contaminantes en la leche. La acidez natural de la leche se debe a la acidez anfótera de la caseína, que forma aprox. 2/5 de acidez natural, acidez de minerales, CO2 y ácidos orgánicos naturales, que componen aprox. 2/5 de la acidez natural, y la reacción del fosfato, que representa alrededor de 2/5 de la acidez natural 1/5 de.

Determinar la acidez de la leche es muy importante porque puede conducir a la determinación del grado de cambio en la leche. Como regla general, la acidez de la leche fresca debe estar entre 0,15 y 0,16 por ciento; valores más bajos pueden indicar que es leche de una vaca con mastitis, es aguada o contiene químicos alcalinos. Un porcentaje superior al 0,16% indica la presencia de bacterias contaminantes en la leche. (12)

Potencial de óxido reducción:

Mide las propiedades oxidantes (+) o reductoras (-) de una solución, la que se observa en la electricidad entre dos electrodos sumergidos en la solución. La leche tiene un Eh (+) entre los valores de 0.20 a 0.30 voltios. El Eh de la leche es debido al contenido de: oxígeno, reductoras naturales (reductasa aldehídica, ácido ascórbico y procesos tecnológicos).

La contaminación bacteriana aumenta el poder reductor de la leche, ya que a medida que las bacterias se multiplican, se consume más oxígeno y se producen más sustancias reductoras, reduciendo así el Eh a un valor negativo. Este fenómeno se utilizó para analizar la leche que contenía azul de metileno y resazurina. La reducción de azul de metileno dio azul de leucometileno (incoloro) a Eh 0,054 V, mientras que la reducción de resazurina (azul de esquisto) a Eh 0,18 y 0,19 V dio resazurina (rosa) e hidroxantina (incolora), la resazurina reacciona antes que el azul de metileno y se detecta la presencia de glóbulos blancos. De esta manera, se pueden evaluar los cambios en la calidad de la leche. (12)

Viscosidad:

La viscosidad de la leche refleja la fuerza del líquido. La viscosidad es inversamente proporcional a la temperatura y depende de la composición del líquido, el estado agregado de las sustancias coloidales dispersas y el contenido de grasa. La leche es más viscosa que el agua debido al contenido graso de la emulsión y las proteínas que contiene en la fase coloidal. La viscosidad de la leche oscila entre 1,7 y 2,2 centipoises, teniendo la leche entera una viscosidad de 2,2 y la leche desnatada una viscosidad de 1,2. La viscosidad de la leche homogeneizada aumentó de 1,2 a 1,4 centipoises. La viscosidad de la leche y sus productos es un dato técnico importante para las bombas necesarias en el proceso de cálculo, pero también es importante en la comercialización porque los consumidores asocian la viscosidad con el contenido de grasa de la leche. (12)

Punto de congelación:

Esta es una función importante porque puede detectar si se ha agregado agua a la leche. El punto de congelación de la leche debe oscilar entre -0,5130 y -0,565ºC. Los ingredientes que afectan el punto de congelación de la leche son la lactosa y las sales coloidales. El aumento de la acidez de la leche reduce la viscosidad de la leche. (12)

Calor específico:

Es el número de calorías requeridas para subir en un grado centígrado la temperatura de una unidad de peso de la leche. Este factor es más alto que el del agua. [12]

Calor específico (en cal / g °C) de:	
Leche entera	0.93 a 094
Leche descremada	0.94 a 0.96
Suero de queso	0.97
Grasa	0.40 –0.60

Punto de ebullición.

La leche empieza a hervir a 100,17ºC, pero la ebullición se produce a menor temperatura cuando se reduce la presión del líquido. Este efecto es adecuado para la producción de leche concentrada mediante la evaporación de la leche mediante descompresión al vacío para evaporar parcialmente la leche a temperaturas entre 50 y 700 grados centígrados sin dañar los componentes de la leche. [12]

Índice de refracción.

Este valor muestra cómo se desvía la luz cuando viaja por el aire y se encuentra con la leche. Su valor oscila entre 1,3440 y 1,3485 y es el resultado de la suma de los índices de refracción de la fase disuelta o discontinua y la fase continua de agua o leche. A medida que cambia el valor de algunos de estos componentes, también cambia el valor del índice de refracción. Por ejemplo, si la concentración de un soluto cambia debido a la dilución, el valor del índice de refracción se acercará al valor del índice de refracción del agua, detectando así el fraude. Para determinar el índice de refracción, utilice instrumentos como el refractómetro Abbé para productos lácteos

desnatados y leche condensada azucarada, o mida el índice de refracción del suero coagulado con caseína con un refractómetro de inmersión como el medidor de suero "Bertuzzi". [12]

Propiedades ópticas:

El color de la leche es el resultado de la acción conjunta de componentes como la caseína, las sales coloidales y los pigmentos. La caseína y las sales coloidales le confieren un color blanco opaco lechoso que refleja perfectamente la luz. El pigmento de caroteno le da a la leche un color amarillo, mientras que el pigmento de riboflavina le da el color amarillo verdoso al suero obtenido en la producción de queso. [12]

Propiedades físicas de la leche	
Densidad (leche completa)	1.032 g/ml
Densidad (leche descremada)	1.036 g/ml
Densidad (materia grasa)	0.940 g/ml
Calorías /L	700 cal.
pH	6.6 a 6.8
Viscosidad absoluta	1.6 a 2.15
n_D	1.35
Punto de fusión	-0.55ºC
Calor específico	0.93 cal /g °C

Características organolépticas.

El olor o aroma de la leche fresca es fácilmente perceptible, pero la leche es agria o contiene bacterias cono, que tiene un olor característico a establo o estiércol de vaca, de ahí el nombre de "olor a vaca"

Sabor: es medio dulce, a neutro producto de la lactosa contenida en ella.

Aspecto: La leche es un líquido lechoso característico debido a la refracción de la luz cuando golpea partículas de leche coloidal suspendidas. Cuando es muy rica en grasas toma un color cremoso, mientras que la leche desnatada toma un tinte azulado debido al caroteno de la grasa. (11)

Los componentes de la leche varían con el mamífero, raza, alimentación, estado de salud y fisiológico de la especie, etapa del año y la cantidad de ordeños:

Composición de la leche según especie (en %) (12)

Especie	Grasa	Proteína	Sólidos Totales
Humana	3.74	1.65	12.58
Vacuna	3.71	3.51	12.81
Búfalo de agua	7.44	3.77	16.78
Cebú	4.98	3.19	13.46
Caprina	4.26	3.53	13.10
Ovina	7.92	5.25	19.30
Asnal	1.11	1.62	9.61
Caballar	1.71	2.12	10.51
Camélida	4.11	3.41	12.81
Reno	12.45	10.31	35.78

El yogur es un producto lácteo obtenido mediante la fermentación de la leche con bacterias. La producción actual utiliza principalmente leche de vaca, aunque se puede utilizar cualquier tipo de leche. La fermentación de la lactosa en ácido láctico le da al yogur su textura y sabor únicos. (13)

Métodos de obtención del yogur.

El ingrediente básico del yogur es la leche a la que se le han añadido enzimas que favorecen la fermentación del ácido láctico ácido hasta conseguir la coagulación. La calidad del producto resultante depende básicamente de la calidad del iniciador y del tipo de leche utilizada, cada una de las cuales contiene diferentes proporciones de agua, proteínas, lactosa, grasas y sales minerales; sin embargo, se pueden utilizar diferentes tipos de leche como base, como la leche de vaca, oveja, cabra o búfala. Por otro lado, las bacterias del yogur son muy sensibles a los cambios de temperatura, por lo que para garantizar los mejores resultados posibles debe usarse un "iniciador" (yogur comercial, de preferencia natural) [(3).]

Un lugar adecuado también debe tener suficiente calor para hacer crecer el yogur (3), por ejemplo: cerca de la cocina o, si se desea, en un plato de agua en un horno con una temperatura de 41 a 43°. C 2 a 3 horas. Esto debe observarse estrictamente, porque el cultivo muere si la temperatura sube a 49 ° C, y la actividad de los microorganismos se detiene si la temperatura desciende a 35 ° C. [(13)]

El yogur es una excelente fuente de proteínas (además de la leche), principalmente caseína, que generalmente es más baja en grasas que la leche, aunque el porcentaje varía según el tipo de yogur. Por lo tanto, el yogur se clasifica según el contenido de grasa en el extracto seco (sin agua) de la siguiente manera:

Por cada ración de cien g / ml el alimento de la categoría "Yogur" tiene un total de 61,0 cal. y la como información nutricional: 3,5 g de proteínas, 4,7 g de carbohidratos y 3,3 g de grasa. [(14)]

El yogur es un producto lácteo muy consumido en nuestra sociedad. No hablamos solo de un producto rico que sienta bien, sino de un alimento que es estupendo para nuestro organismo porque equilibra nuestra flora intestinal y contiene diversas vitaminas y minerales. (quince)

Debido a sus grandes beneficios, el producto comenzó a venderse en las farmacias a medida que los médicos lo recomendaban a sus pacientes. Pero el yogur se comercializó recién en 1919. Isaac Carasso fue el fundador de Danone y el primero en comercializarlo. En ese momento, comenzó a venderse en tiendas, queserías y confiterías.

Su sabor suave y textura blanda las hacen muy recomendables para ensaladas. También combina bien con elementos afrutados como naranjas o melocotones. (quince)

Como aderezo para ensaladas u otros platos como carnes o verduras, porque tiene un sabor suave y es muy ligero.

Para repostería

Lo solemos comer como postre o merienda, aunque no tengamos mucha hambre y queramos comer algo para evitar tener el estómago vacío.

Como postre

Casi todos los yogures se pueden comer como postres después del endurecimiento. Puedes hacer diferentes helados y mezclarlos con otros ingredientes: fresas, plátanos, limones, piñas y cocos. (15)

Evaluación sensorial de yogures

Un alimento como el yogur necesita ser entendido de forma sensorial, no solo para permitirnos elegir entre un amplio abanico de alimentos según nuestras preferencias, sino también para que nosotros, como productores, técnicos o consumidores de a pie, sepamos cuál es la elección correcta. o el yogur está mal diseñado. durante la producción o en el mercado. A veces se usará para identificar problemas que pueden ocurrir en varias etapas para lograrlo.

El análisis sensorial del yogur se basa en la evaluación de diferentes aspectos del yogur, como la textura, la apariencia y el sabor. Se consideraron por separado análisis gustativos consistentes en olor, aroma y sabor y textura, y se evaluaron las sensaciones cinestésicas, auditivo-táctiles y bucales. Dos sentidos, la vista y el tacto, están básicamente involucrados en la evaluación de la apariencia.

Para iniciar el análisis sensorial se debe entrenar los sentidos, los cuales deben estar perfectamente definidos para las propiedades a evaluar, la definición se hará utilizando métodos de evaluación sensorial. La escala utilizada para la evaluación incluirá alimentos sin lácteos que están fácilmente disponibles en el mercado para que podamos comparar la medida en que creemos que se deben evaluar las propiedades.

El análisis sensorial es una disciplina que está cobrando cada vez más importancia en el mundo de la alimentación, no solo en la comercialización de cualquier producto alimentario a nivel profesional de la propia empresa, sino también a nivel de consumidor. Este será uno de los beneficios en los que están trabajando los departamentos de calidad de varias empresas. (16)

El yogur se originó en Turquía, pero también se cree que se encuentra en los Balcanes, Bulgaria o Asia Central. Su nombre proviene del idioma rumano iaurt.

Se cree que su consumo es anterior al inicio de la agricultura.

Los nómadas llevan la leche fresca que obtienen de los animales en bolsas hechas generalmente de piel de cabra. El calor de la leche y el contacto con la piel de la cabra favorecen el crecimiento de bacterias ácidas que fermentan la leche. La leche se convierte en una sustancia coagulada semisólida. Cuando se agota el amargor del ácido láctico de estas bolsas, se vuelven a llenar con leche fresca, que, gracias a los residuos anteriores, se convierte de nuevo en leche fermentada.

El yogur se ha convertido en un alimento básico para los nómadas porque es fácil de transportar y almacenar. Sus beneficios para la salud se conocen desde la antigüedad. Siglos más tarde, se descubrió por sus propiedades sedantes y reguladoras del intestino.

Méchnikov, premio Nobel en 1908, fue quien intuyó los efectos del yogur en la flora entero bacteriana, demostró que el yogur contiene bacterias que convierten la lactosa (lactosa) en ácido láctico, un ácido que evita que las bacterias dañinas se multipliquen en el intestino a medida que los alimentos se echan a perder. También descubrió que el yogur es rico en vitaminas B.

Hay evidencia de producción de leche en culturas que se remontan a 4.500 años. Los primeros yogures probablemente fermentaron espontáneamente, probablemente por la acción de bacterias como Lactobacillus bulgaricus y Streptococcus thermophilus, que eran las encargadas de la fermentación de la leche y se utilizaban hacia el 6000 o 7000 a.C. C. desarrollado por los tracios que viven en la Bulgaria moderna. (17)

La calidad de un producto alimenticio siempre se refiere a la medida en que se cumplen las características esperadas por el consumidor. La definición que brinda el Codex Alimentarius es que "la calidad es una relación consistente entre las características de un producto alimenticio y su contenido reglamentado", y estas características reglamentadas se especifican en documentos denominados normas técnicas, que serán específicas para cada tipo de alimento. Estándar técnico de Perú NTP 202.195. En 2004, debe incluir productos de leche y lácteos, yogur y requisitos que se incluirán en productos lácteos; Se indicaron las propiedades físicas, químicas y microbiológicas del producto que controlarán el rendimiento de este estudio. (18)

II. ESTRATEGIA METODOLÓGICA[13,14,15,16,17]

2.1. Tipo, nivel y diseño de investigación.

- Exploratoria y descriptiva.
- Básica.
- Experimental

Diseño observacional, analítico y descriptivo, se realiza observación, se analizó y describió los datos encontrado sin alterar las variables en estudio.

2.2. Población y muestra

2.2.1. Población:

Muestras de Yogur artesanal de origen nacional, expendidos en seis mercados del cercado de la ciudad de Ica.

2.2.2. Muestra:

La conformó 20 muestras recolectadas de la población en estudio.

MUESTRAS RECOLECTADAS EN LOS 6 MERCADOS DEL CERCADO DE ICA			
MERCADOS	MUESTRA 1	MUESTRA 2	MUESTRA 3
M.Arenales	Yogur Daniac	Yogurvit	Yogur Vakimu
M.Santo Domingo	Yogur Natural	Yogur del campo	Yogur Banar
M.Del Rio	Yogurcix	Yogur Yomia	Yogur Vida
M.La Palma	Yogur Conga	Yogur Fruit	Yogur Viñay
M.Modelo	Yogur Yogumaje	Yogur Vaquita	Super yogur
M.San Antonio	Yogualmendra	Yogur Shop	Yogur Jaldam

2.3. Criterios de inclusión y exclusión

2.3.1. Criterio de inclusión:

. Muestras de aparente buen estado.

2.3.2. Criterio de exclusión

. Muestras en aparente mal estado o no artesanales.

2.4. Técnica e instrumento de recolección de información

- Cada ensayo indicado se realizó por triplicado, por lo que los resultados finales se expresan como valores medios. Asimismo, los valores generados por el análisis están organizados por gráficos y tablas., empleando el programa Microsoft Excel 2013.

2.5. Material de trabajo.

Conformada por veinte frascos de yogur de diferentes puestos expendedores, todos de fabricación nacional, comercializados en diferentes mercados del cercado de la ciudad de Ica, los cuales son:

- Arenales.
- Santo Domingo.
- Del Río.
- La Palma.
- Modelo.
- San Antonio.

2.6. Características organolépticas

Se describen propiedades sensoriales como olor, color, sabor y textura, ya que ayudan a determinar su calidad y estado de conservación. [16]

2.7. Características físico y químicas:

Humedad. (AOAC).

Todos los alimentos contienen agua hasta cierto punto. El agua en los alimentos existe en dos formas: agua libre y agua ligada. El agua libre es la forma dominante y se libera fácilmente por evaporación o secado. El agua unida se une químicamente o se une a moléculas de proteína y azúcar y se adsorbe en la superficie de las partículas coloidales. Conocer este contenido es muy importante y la

oportunidad de cambiarlo se puede aprovechar de inmediato: conocer la composición porcentual del producto, controlar las materias primas industriales y facilitar su producción, alargar su vida útil evitando el desarrollo de microorganismos y otros efectos químicos o enzimáticos negativos. degradación., para mantener su textura y consistencia y para detener los intentos de fraude y falsificación si el producto no cumple con los límites establecidos por la ley aplicable, etc.

Fundamento:

El contenido de humedad (agua) se puede determinar mediante métodos gravimétricos utilizados en varias farmacopeas. Cuando se seca la muestra a peso constante, el calentamiento provoca la pérdida de agua y el método es fácil de usar. [19]

Método analítico.

Se obtuvo 5 g de muestra, se colocó en un crisol el cual ya estuvo tarado y seco

Con ayuda de una bagueta, se agitó, siempre con la precaución de no desperdiciar muestra.

Se llevó el crisol a estufa con cien grados Celcius/ 1 h.

A continuación, se llevó la cápsula al desecador, hasta enfriamiento y se procedió a pesar.

Se llevó nuevamente a la estufa durante por 1 h y volvimos a pesar.

Repetimos el proceso, hasta alcanzar peso constante.

Para determinar el porcentaje de humedad, se aplica: [20]

$$Humedad = \frac{M2 - M1}{M2 - M1} X\ 100$$

Dónde:
M2 = peso del crisol más la muestra de ensayo (g)
M1 = peso del crisol más la muestra de ensayo desecada (g)
M = peso del crisol vacío.
100 = factor matemático.

Cenizas totales. (AOAC 2001).

El contenido total de cenizas de los residuos inorgánicos se obtuvo quemando las muestras y se basó en análisis gravimétricos. [20]

Procedimiento.

Los crisoles fueron lavados, enjuagados con agua destilada y colocados en la estufa durante media hora a una temperatura de cien grados celcius, para eliminar el agua del lavado.

Se trasladó los crisoles al desecador por 30 minutos, con la ayuda de pinzas de metal, hasta su enfriamiento.

Se pesó en la balanza analítica cada uno los crisoles, rotuló con marcador indeleble y se anotó el peso.

Se pesó 10g de la muestra.

Se colocó la muestra en la plancha de calentamiento a una temperatura de 70°C, observándose finos vapores, hasta que se consumió la humedad.

Se trasladó la muestra a la mufla, con una temperatura de 550° C para su incineración por 3 horas.

Se dejó enfriar por cuatro horas en el interior de la mufla, luego se trasladó al desecador por una hora.

Se pesó el crisol con las cenizas.

Se repitió el procedimiento con todas las muestras.

Para determinar el porcentaje de cenizas totales en las muestras en estudio, se aplicó la siguiente formula. [21]

$$CT = \frac{M2 - M1}{M2 - M1} X\ 100$$

Dónde:
C T= pérdida de peso por incineración (%)

M_2 = peso del crisol más la muestra de ensayo (g)

M_1 = peso del crisol más la muestra desecada.

M = peso del crisol vacío.

100 = factor matemático.

Acidez libre. (AOAC 2001).

O titulable, Indica los ácidos orgánicos libres presentes, medidos neutralizando el extracto de la fruta con una base fuerte, a medida que aumenta el pH, la acidez titulable se calcula a partir de la cantidad de base requerida para alcanzar el pH del punto final de la prueba; prácticamente se utiliza como indicador la fenolftaleína, se consideró como punto final un pH = 8,5. En estas condiciones, los ácidos orgánicos libres y solo algo de ácido fosfórico y fenoles participan en el resultado final. El informe de acidez tiene en cuenta el ácido orgánico principal en el producto vegetal, que varía según la especie, por lo que los resultados se expresan como la cantidad de ácido principal. [19]

Procedimiento.

Preparación de las muestras

Hay que pesar diez gramos g de la muestra problema.

Agitar vigorosamente en el mortero.

A continuación, calentamos agua destilada a poco más de cuarenta grados Celcius, Tomar una alícuota de 50mL trasvasar a la muestra previamente agitada, en un vaso de precipitado de ¼ de l.

Agitamos vigorosamente la mezcla con la bagueta.

Filtramos y lavamos la masa obtenida sobre el papel filtrante, añadiendo unos 50mL más de agua.

Agregar unas gotas del indicador de fenolftaleína.

Titular con Hidróxido de sodio al 0.1 N.

Expresar los valores como ácido láctico.

Cada mL de Hidróxido gastado, equivale a 0.009 g de ácido láctico. [15]

$$\% \, Acidez = \frac{Gasto \, NaOH \, x \, 0.1 \, N \, x \, Meq \, x \, 100}{Peso \, muestra} \, x \, 100$$

pH. (AOAC 2001).

La acidez o alcalinidad de una solución acuosa se caracteriza por el valor del índice de hidrógeno. Por lo tanto, el pH es una medida numérica utilizada para indicar cuán ácida es una solución en función de cuán altos o bajos son los iones de hidrógeno.

En la práctica, la medición del pH se realiza tomando la lectura del pH en la escala de un medidor de pH (digital o analógico). La lectura se basa en la diferencia de potencial entre el electrodo indicador y el electrodo de referencia, y la solución tampón del medidor de pH se utiliza como solución de calibración para la escala del medidor de pH**.** [19]

Gravedad especifica. (AOAC 2001).

El picnómetro es un pequeño vial de volumen preciso y conocido utilizado en laboratorios para determinar la densidad de líquidos. Dispone de un tapón con capilar para eliminar el exceso de líquido y medir con precisión su volumen.

La densidad de un líquido se puede calcular fácilmente conociendo la densidad de otro líquido (como el agua): si el picnómetro está vacío, llénelo con agua y luego llénelo con el líquido de prueba. [20

2.8. Condiciones de almacenamiento en el punto de expendio

Se describen las condiciones de almacenamiento y se evalúa la protección del producto contra insectos, polvo, sol y enfriamiento durante el servicio público.

2.9. Técnicas de procesamiento de la información.

Los respectivos análisis de las muestras se realizaron por triplicado, por ello, estos resultados finales se expresaron como. posteriormente, estos valores fueron ordenados para presentarlos en este informe en forma de cuadros y tablas, empleando el programa Microsoft Excel 2013.

III. RESULTADOS

TABLA № 01.					
RESULTADOS DEL ANALISIS ORGANOLEPTICO.					
№	Olor	Color	Sabor	Aspecto	
				Textura	Forma
1	Láctico	Amarillento	Láctico	Cremosa	Líquida espesa
2	Láctico	Blanco	Láctico	Cremosa	Líquida espesa
3	Láctico	Blanco	Láctico	Cremosa	Líquida espesa
4	Láctico	Blanco	Láctico	Cremosa	Líquida espesa
5	Láctico	Amarillento	Láctico	Cremosa	Líquida espesa
6	Láctico	Blanco	Láctico	Cremosa	Líquida espesa
7	Láctico	Amarillento	Láctico	Cremosa	Líquida espesa
8	Láctico	Blanco	Láctico	Cremosa	Líquida espesa
9	Láctico	Blanco	Láctico	Cremosa	Líquida espesa
10	Láctico	Blanco	Láctico	Cremosa	Líquida espesa
11	Láctico	Amarillento	Láctico	Cremosa	Líquida espesa
12	Láctico	Blanco	Láctico	Cremosa	Líquida espesa
13	Láctico	Blanco	Láctico	Cremosa	Líquida espesa
14	Láctico	Blanco	Láctico	Cremosa	Líquida espesa
15	Láctico	Amarillento	Láctico	Cremosa	Líquida espesa
16	Láctico	Blanco	Láctico	Cremosa	Líquida espesa
17	Láctico	Blanco	Láctico	Cremosa	Líquida espesa
18	Láctico	Blanco	Láctico	Cremosa	Líquida espesa
19	Láctico	Blanco	Láctico	Cremosa	Líquida espesa
20	Láctico	Amarillento	Láctico	Cremosa	Líquida espesa

Fuente: La autora de la tesis

Las veinte muestras adquiridas, presentan características muy similares organolépticamente hablando como olor láctico, color blanco amarillento, sabor láctico a yogur, textura cremosa y forma líquida espesa.

Por tanto: se pueden considerar aptas para consumir por la población.

Análisis físicos y químicos: Humedad

TABLA № 02.				
RESULTADOS DE ANALISIS FISICOS Y QUÍMICOS: Humedad (%).				
Requisito NTP 202.195:2004. ≥ 46%				
№	**1**	**2**	**3**	**Media**
1	**66.76**	**66.79**	**66.79**	**66.78**
2	**51.86**	**51.87**	**51.86**	**51,86**
3	**67.92**	**67.87**	**67.93**	**67.91**
4	**71.49**	**71.37**	**71.36**	**71.41**
5	**68.61**	**68.72**	**68.66**	**68.66**
6	**65.84**	**66.74**	**65.75**	**66.11**
7	**66.76**	**66.79**	**66.79**	**66.78**
8	**59.69**	**59.69**	**59.64**	**59.67**
9	**56.87**	**56.80**	**56.92**	**56.86**
10	**67.88**	**67.91**	**67.95**	**67.91**
11	**52.18**	**52.24**	**52.14**	**52.19**
12	**59.85**	**59.97**	**60.12**	**59.98**
13	**65.93**	**65.99**	**65.94**	**65.95**
14	**69.58**	**69.51**	**69.52**	**69.54**
15	**63.60**	**63.67**	**63.65**	**63.64**
16	**69.88**	**69.93**	**69.89**	**59.96**
17	**62.82**	**62.74**	**62.77**	**62.78**
18	**68.52**	**68.48**	**68.48**	**68.49**
19	**66.40**	**66.51**	**66.57**	**66.49**
20	**65.93**	**65.99**	**65.94**	**65.95**
			Promedio total:	**63.93**

Fuente: La autora de la tesis

Igualmente, para cada muestra los análisis se hicieron por triplicado, para promediar. Y para el caso de la determinación de humedad, oscila entre 51,86% (muestra 2) y 69,89% (muestra 16).

TABLA № 03.				
RESULTADOS DE ANALISIS FISICOS Y QUÍMICOS: Cenizas totales (%).				
№	**1**	**2**	**3**	**Media**
1	**7.82**	**7.82**	**7.87**	**7.84**
2	**6.67**	**6.67**	**6.67**	**6.67**
3	**7.82**	**7.82**	**7.87**	**7.84**
4	**6.90**	**6.92**	**6.91**	**6.91**
5	**7.64**	**7.69**	**7.66**	**7.66**
6	**5.84**	**5.88**	**5.86**	**5.86**
7	**6.67**	**6.67**	**6.67**	**6.67**
8	**5.46**	**5.50**	**5.57**	**5.51**
9	**6.76**	**6.77**	**6.80**	**6.78**
10	**7.82**	**7.82**	**7.87**	**7.84**
11	**8.47**	**8.47**	**8.49**	**8.48**
12	**7.82**	**7.82**	**7.87**	**7.84**
13	**7.35**	**7.40**	**7.39**	**7.38**
14	**9.59**	**9.64**	**9.63**	**9.62**
15	**7.67**	**7.71**	**7.70**	**7.69**
16	**7.85**	**7.85**	**9.90**	**8.53**
17	**6.76**	**6.77**	**6.80**	**6.78**
18	**9.82**	**9.86**	**9.87**	**9.85**
19	**7.82**	**7.82**	**7.87**	**7.84**
20	**7.82**	**7.82**	**7.87**	**7.84**
			Promedio total:	**7.43**

Fuente: La autora de la tesis

Se continúa con los datos de resultados promedio, por haber realizado los análisis por triplicado. Obteniendo: cenizas totales, entre 5,51% (muestra 8) y 9,85% (muestra 18).

TABLA № 04.				
RESULTADOS DE ANÁLISIS FÍSICOS Y QUÍMICOS: Materia grasa (≥ 40%).				
№	**1**	**2**	**3**	**Media**
1	**38.95**	**39.00**	**39.19**	**39.10**
2	**44.30**	**44.30**	**44.27**	**44.29**
3	**38.95**	**39.00**	**39.19**	**39.10**
4	**41.23**	**41.22**	**41.19**	**41.21**
5	**47.58**	**47.55**	**47.63**	**47.59**
6	**38.47**	**38.41**	**38.42**	**38.43**
7	**42.54**	**42.58**	**42.51**	**42.54**
8	**41.52**	**41.61**	**41.53**	**41.55**
9	**38.95**	**39.00**	**39.19**	**39.10**
10	**47.36**	**47.41**	**47.39**	**47.39**
11	**39.61**	**39.63**	**39.60**	**39.61**
12	**38.95**	**39.00**	**39.19**	**39.10**
13	**38.95**	**39.00**	**39.19**	**39.10**
14	**41.34**	**41.36**	**41.31**	**41.34**
15	**37.48**	**37.52**	**37.44**	**37.48**
16	**38.95**	**39.00**	**39.19**	**39.10**
17	**42.61**	**42.59**	**42.60**	**42.60**
18	**38.95**	**39.00**	**39.19**	**39.10**
19	**42.11**	**42.13**	**42.09**	**42.11**
20	**38.95**	**39.00**	**39.19**	**39.10**
			Promedio total:	**42.75**

Fuente: La autora de la tesis

Al obtener los promedios de los análisis por triplicado de cada muestra, encontramos: materia grasa, esta estuvo entre 37,48% (muestra 15) y 47,59% (muestra 5).

TABLA № 05.				
RESULTADOS DE ANÁLISIS FÍSICOS Y QUÍMICOS: **Acidez titulable volumétrica (Ácido láctico).**				
№	**1**	**2**	**3**	**Media**
1	**19.18**	**19.16**	**19.15**	**19.17**
2	**19.01**	**19.04**	**19.08**	**19.04**
3	**19.68**	**19.71**	**19.71**	**19.70**
4	**19.47**	**19.46**	**19.49**	**19.47**
5	**19.01**	**19.04**	**19.08**	**19.04**
6	**19.37**	**19.36**	**19.41**	**19.38**
7	**19.18**	**19.21**	**19.20**	**19.20**
8	**20.13**	**20.10**	**20.11**	**20.11**
9	**19.73**	**19.77**	**19.81**	**19.77**
10	**19.76**	**19.76**	**19.77**	**19.76**
11	**19.01**	**19.04**	**19.08**	**19.04**
12	**19.01**	**19.04**	**19.08**	**19.04**
13	**21.12**	**21.18**	**21.16**	**21.15**
14	**19.73**	**19.75**	**19.78**	**19.75**
15	**19.19**	**19.21**	**19.23**	**19.21**
16	**19.81**	**19.86**	**19.79**	**19.82**
17	**19.94**	**19.92**	**19.95**	**19.94**
18	**19.01**	**19.04**	**19.08**	**19.04**
19	**19.01**	**19.04**	**19.08**	**19.04**
20	**20.43**	**20.41**	**20.41**	**20.42**
Promedio total:				**19.75**

Fuente: La autora de la tesis

Después de realizar los análisis por triplicado obtenemos:

Determinación de acidez titulable volumétrica, estuvo entre 19,17% (muestra 1) y 21,15% (muestra 13).

IV. DISCUSIÓN.

El análisis sensorial del yogur implica observarlo a por medio de nuestros sentidos para captar y evaluar los atributos percibidos a través de ellos, que juegan un rol importante en la elección del consumidor para adquirir el producto. El análisis organoléptico es una herramienta amplia a utilizar porque es bastante importante para controlar y mejorar la calidad del yogur. [25]

El inicio del estudio consistió en una evaluación organoléptica de las 20 muestras analizadas, describiendo olor, color, sabor y apariencia (como textura y forma). El olor es ácido láctico suigéneris en todas las muestras; el color se describió como blanco(yogures afrutados) en 14 muestras (2, 3, 4, 6, 7,8,9, 10, 12, 13, 14, 16, 17, 19) y amarillento en 6 de ellos (1,5,7,11,15,20); Al sabor lo describimos como agradable y láctico en las veinte muestras; en el aspecto se evaluó la textura que se describió como suave en las veinte muestras y líquida también en todas; la presentación fue yogur natural(afrutado) en las 20 muestras; lo que resulta muy similar a los resultados encontrados por Castillo G, en la ciudad de Riobamba, Ecuador, en el año 2013.

En la otra parte del informe se determinaron propiedades fisicoquímicas, se hicieron análisis de humedad, cenizas totales, grasa y acidez titulable en volumen, estos caracteres se determinaron por triplicado, encontrándose los valores que se indican a continuación son los valores promediados de cada muestra y la suma del valor promediado de todas las muestras.

En cuanto a la determinación de la humedad, las "Medidas adquiridas para leche y productos lácteos" estipulan que el porcentaje de humedad del yogur debe ser igual o superior al 46% (≥46%), y encontramos unos valores promedio que estaban entre 51.86% y 71.41%, con una media general de 63.93%, según estos resultados, todas las muestras cumplían el requisito normado, Los datos resultantes fueron comparados con los resultados de investigación realizada por Guzmán L y colaboradores en la región de Junín en el 2015, quienes hallaros valores promedio de humedad del 43.45%, valores de % menores a los hallados en este trabajo e informe final de investigación, debido a que las muestras estudiadas se caracterizaban por ser yogures frescos.

Para la determinación de cenizas totales, el Reglamento de la leche y productos lácteos no da un límite mínimo o máximo para este parámetro, por tanto, encontramos valores promedio que estuvieron entre 5.51% y 9.62%, y una media general de 7.43%.

Para la determinación de materia grasa, el Reglamento de la leche y productos lácteos dice que los yogures deben tener un contenido de materia grasa igual o mayor al 40 por ciento (≥40%),aquí encontramos valores promedio que estaban entre 37.48% y 47.59%, con una media de 42.75%, en esta determinación 11 muestras no cumplieron con este requisito

(1,3,6, 9, 11,12, 13,15,16,18, 20) por tener un menor porcentaje de materia grasa, dieciséis muestras si cumplieron con el requisito (2, 4, 5, 7, 8,10,14,17, 19) por tener un contenido de materia grasa mayor al mínimo exigido; estos datos tuvieron que compararse con la investigación realizada por Peláez P y colaboradores en la isla de Tenerife, en el 2009, quienes encontraron valores promedio de materia grasa de 20.93%, cuyo resultado promedio es mucho menor a lo normado en nuestro país (≥40%), y a lo reportado en el presente informe final de investigación, esto es probable que se deba a que sus muestras proceden de leche de cabra.

En cuanto a los valores para acidez titulable volumétrica, el Reglamento para productos lácteos no indica un índice de acidez exigible, en nuestra investigación determinamos valores promedio que comprendidos entre 19.04% y 21.15%, con una media de 19.75%, por lo que todas las muestras cumplieron con este requisito, estos valores fueron comparados con los encontrados por Guzmán L y colaboradores en la región de Junín en el año 2015, quienes reportaron valores promedio de acidez de 19.53, cuya media es similar a lo encontrado en el presente informe final de investigación.

V. CONCLUSIONES

1. Al determinar los caracteres organolépticos, incluimos la determinación sensorial como: olor, color, sabor, textura y forma, concluyendo que estas características eran adecuadas y propias del producto en estudio.

2. Al realizar la determinación de las características físicas y químicas de las muestras, problema, concluimos que en cuanto al contenido de humedad las veinte muestras, todas estaban dentro del requisito estandarizado.

3. En cuanto a la determinación de cenizas totales y acidez de titulación volumétrica, el "Reglamento" no especificaba el valor mínimo o máximo requerido para la aprobación de veinte muestras; al determinar el porcentaje de grasa, dieciséis de las veinte muestras pasaron la norma técnica de yogur peruano NTP 202195 Reglamento de 2004.

VI. RECOMENDACIONES

1. Evaluar analíticamente en cuanto a las respectivas características organolépticas, fisicoquímicas, microbiológicas y condiciones de almacenamiento, y así conocer el estado de conservación y calidad de los yogures frescos.
2. Realizar a otros alimentos perecibles la evaluación analítica y mejorar las determinaciones respectivas a fin de conocer su estado de conservación y calidad.
3. Enseñar sobre el adecuado proceso de producción, almacenamiento y comercialización de los productos perecibles, en favor de la salud de la población que las consume.
4. Concientizar en el consumidor, el conocer sobre las características fundamentales que nos pueden hacer notar sobre la alteración o adulteración de los productos que consumimos.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. Almanza, F., y Barrera, E., (1991), Tecnología de leche y derivados. Santa Fe de Bogotá: Edit. UNISUR.

2. Aguirre, S. 2002., Yogures: Propiedades, métodos de determinación y factores que afectan su calidad.

3. Aranceta, J., y Serra, L. (2004). Leche, lácteos y salud. Madrid:Edit. Médica Panamericana.
4. Condony, R., Abel, M., y Magda, R. (octubre de 1988). Yogur: Elaboración y valor nutritive. Madrid, España.
5. Perú, Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual (INDECOPI). Norma Técnica Nacional NTP 202.195.2004. Lima.
6. Castillo G. Prevalencia de bacterias patógenas Listeria *monocytogenes* y *Staphylococcus aureus*, en quesos frescos elaborados artesanalmente en las parroquias rurales del Cantón Riobamba. Ecuador. 2013. [Internet] [Acceso: 29 julio 2017]. Disponible en: http://dspace.espoch.edu.ec/bitstream/123456789/2614/1/56T00388.pdf.
7. García, M., Quintero, R., y López, A. (2004). Biotecnología Alimentaria. México D.F: Editorial Limusa.
8. Perez P. Fresno M. Díaz C. Darias J. Caracterización físico-química de yogures elaborados con leche de cabra en la isla de Tenerife. Tenerife. 2003. Ciencia y Tecnología Alimentaria. Vol 4, 2003. 103-8. [Internet] [Acceso: 29 julio 2017]. Disponible en: http://www.tandfonline.com/doi/citedby/10.1080/11358120309487750?scroll=top&needAccess=true.
9. Huamán C. Determinación de *Listeria spp* en queso fresco artesanal del centro poblado de Ccerabamba. Perú. 2013. Universidad Nacional del Callao. Tesis para Optar al Título de Ingeniero de Alimentos. [Internet] [Acceso: 29 julio 2017]. Disponible en: http://repositorio.unac.edu.pe/bitstream/handle/UNAC/430/C%C3%A9sar_Tesis_t%C3%ADtuloprofesional_2013.pdf?sequence=1&isAllowed=y
10. Guerrero L. Mayoral N. Mejía C. Evaluación de parámetros físicos, químicos y microbiológicos del yogur producido en la región Junín, Perú. Perú. 2015. Apunt. cienc. soc. 2015; 05(02). [Internet] [Acceso: 29 julio 2017]. Disponible en: http://journals.continental.edu.pe/index.php/apuntes/article/view/336/343

11. FAO. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Código de principios referentes a la leche y los productos lácteos. [Internet]. [Acceso: 20 febrero 2017]. Disponible en: http://www.fao.org/docrep/meeting/005/w2198s/W2198S11.htm
12. Ministerio de Agricultura del Perú. Dirección General de Promoción Agraria. Aspectos nutricionales y tecnológicos de la leche. 2005. [Internet]. [Acceso: 20 febrero 2017]. Disponible en: http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con3_uibd.nsf/7AE7E7AB111562710525797D00789424/$FILE/Aspectosnutricionalesytecnol%C3%B3gicosdelaleche.pdf
13. Alava C. Universidad Abierta a Distancia. UNAD. Tecnología de lácteos. 2010. [Internet]. [Acceso: 20 febrero 2017]. Disponible en: http://infolactea.com/wp-content/uploads/2016/01/301105_ LECTU RA _Revision_de_Presaberes.pdf.
14. FAO. *Codex alimentarius*. Norma general del Codex para el yogur Codex stan 283-1978. [Internet]. [Acceso: 20 febrero 2017]. Disponible en: http://www.fao.org/agriculture/dairy-gateway/leche-y-productos-lacteos/codex-alimentarius/es/#.WLrmRvnhDDc
15. Contexto ganadero. El yogur y sus usos en la cocina. [Internet]. [Acceso: 20 febrero 2017]. Disponible en: http://www.contextoganadero.com/blog/bl-el-queso-y-sus-usos-en-la-cocina
16. Portal lechero. Evaluación sensorial de yogures. [Internet]. [Acceso: 20 febrero 2017]. Disponible en: https://www.portalechero.com/innovaportal/v/700/1/innova.front/evaluacion-sensorial-de-quesos.html
17. INACAL. Instituto Nacional de la Calidad. Norma Técnica Peruana 202.195. 2004. Leche y productos lácteos, queso fresco. Lima. Perú. 1982.
18. AOAC Internacional: Sección Latinoamérica. Métodos Analíticos Oficiales. [Internet] [Acceso: 16 enero 2016]. Disponible en: http://www.aoaclatina.com.ar
19. AOAC. Métodos oficiales de análisis. [Internet]. [acceso: 06 agosto 2015]. Disponible en: http://www.eoma.aoac.org/methods/
20. MINSA DIGESA. Norma sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano. [Internet] [Acceso: 11 enero 2016]. Disponible en: http://www.digesa.sld.pe/norma_consulta/RM%20615-2003MINSA.pdf

21. MINAGRI. Ministerio de Agricultura. Perú. Reglamento de la leche y productos lácteos. Decreto Supremo № 007-2017-MINAGRI. [Internet] [Acceso: 21 diciembre 2018]. Disponible en:
http://www.digesa.minsa.gob.pe/orientacion/DS_7_2017_MINAGRI.pdf

22. Cristóbal R. Maúrtua D. Evaluación bacteriológica de quesos frescos artesanales comercializados en Lima, Perú, y la supuesta acción bactericida de Lactobacillus spp. Perú. 2003. [Internet] [Acceso: 12 enero 2018]. Disponible en:
http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1020-49892003000800002

23. Plaza L. Morales M. Análisis microbiológico en quesos frescos que se expenden en supermercados en la ciudad de Guayaquil. Ecuador. 2011. [Internet] [Acceso: 28 diciembre 2018]. Disponible en:
https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/24428/1/resumen%20luis%20plaza.pdf

24. Castillo G. Prevalencia de bacterias patógenas Listeria *monocytogenes* y *Staphylococcus aureus*, en yogures elaborados artesanalmente en las parroquias rurales del Cantón Riobamba. Ecuador. 2013. [Internet] [Acceso: 14 febrero 2019]. Disponible en:
http://dspace.espoch.edu.ec/bitstream/123456789/2614/1/56T00388.pdf

25. Peláez P. Fresno M. Díaz C. Darias J. Caracterización físico-química de quesos frescos elaborados con leche de cabra en la isla de Tenerife. Tenerife. 2003. Ciencia y Tecnología Alimentaria. Vol 4, 2003. 103-8. [Internet] [Acceso: 12 febrero 2019]. Disponible en:
http://www.tandfonline.com/doi/citedby/10.1080/11358120309487750?scroll=top&needAccess=true

26. Huamán C. Determinación de *Listeria spp* en queso fresco artesanal del centro poblado de Ccerabamba. Perú. 2013. Universidad Nacional del Callao. Tesis para Optar al Título de Ingeniero de Alimentos. [Internet] [Acceso: 29 enero 2019]. Disponible en:
http://repositorio.unac.edu.pe/bitstream/handle/UNAC/430/C%C3%A9sar_Tesis_t%C3%ADtuloprofesional_2013.pdf?sequence=1&isAllowed=y

27. Guzmán L. Mayorga N. Mejía C. Evaluación de parámetros físicos, químicos y microbiológicos del queso fresco prensado producido en la región Junín, Perú. Perú.

2015. Apunt. cienc. soc. 2015; 05(02). [Internet] [Acceso: 29 enero 2019]. Disponible en:
http://journals.continental.edu.pe/index.php/apuntes/article/view/336/343

28. FAO. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Código de principios referentes a la leche y los productos lácteos. [Internet]. [Acceso: 20 febrero 2019]. Disponible en:
http://www.fao.org/docrep/meeting/005/w2198s/W2198S11.htm

29. Cocineando. Quesos, diversidad de sabores, texturas y usos. [Internet]. [Acceso: 20 febrero 2019]. Disponible en:
http://www.cocineando.com/03%20INGREDIENTES/quesos.html

30. Ministerio de Agricultura del Perú. Dirección General de Promoción Agraria. Aspectos nutricionales y tecnológicos de la leche. 2005. [Internet]. [Acceso: 20 febrero 2019]. Disponible en:
http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con3_uibd.nsf/7AE7E7AB111562710525797D00789424/$FILE/Aspectosnutricionalesytecnol%C3%B3gicosdelaleche.pdf

31. Alava C. Universidad Abierta a Distancia. UNAD. Tecnología de lácteos. 2010. [Internet]. [Acceso: 20 febrero 2019]. Disponible en:
http://infolactea.com/wp-content/uploads/2016/01/301105_LECTURA_Revision_de_Presaberes.pdf.

32. Portal lechero. Evaluación sensorial de quesos. [Internet]. [Acceso: 13 marzo 2019]. Disponible en:
https://www.portalechero.com/innovaportal/v/700/1/innova.front/evaluacion-sensorial-de-quesos.html

33. Bedri. Historia del queso. [Internet]. [Acceso: 12 marzo 2019]. Disponible en:
http://www.bedri.es/Comer_y_beber/Queso/Historia_del_queso.htm

34. Novoa C. SENA. Generalidades sobre la elaboración de los derivados lácteos. Bogotá. Colombia. Setiembre 2007. Internet]. [Acceso: 13 marzo 2019]. Disponible en:
http://infolactea.com/wp-content/uploads/2016/06/b8_reca.pdf

35. Hernández E. Evaluación Sensorial. Universidad Nacional Abierta y a Distancia. UNAD. Bogotá 2005. [Internet] [Acceso: 12 agosto 2018]. Disponible en:
http://www.inocua.org/site/Archivos/libros/m%20evaluacion%20sensorial.pdf

36. AOAC Internacional: Sección Latinoamérica. Métodos Analíticos Oficiales. [Internet] [Acceso: 16 agosto 2018]. Disponible en: http://www.aoaclatina.com.ar

37. AOAC. Métodos oficiales de análisis. [Internet]. [acceso: 06 agosto 2018]. Disponible en: http://www.eoma.aoac.org/methods/

38. García E. Et al. Universidad Politécnica de Valencia. Determinación del contenido en grasa de la leche por el método Gerber. [Internet] [Acceso: 06 agosto 2018]. Disponible en: https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/30627/Grasa%20leche-%20201 3.pdf

39. Prado A. Rodríguez G. Figueroa A. Shirai K. Manual de Prácticas de Laboratorio. Microbiología de Alimentos. Universidad Autónoma Metropolitana. 2013. México. [Internet] [Acceso: 31 agosto 2018]. Disponible en: http://www.izt.uam.mx/ceu/publicaciones/MMBA/microalimentos.pdf

40. ANMAT Federal. Ministerio de Salud. Análisis microbiológico de alimentos. Metodología Analítica Oficial. Microorganismos patógenos. Vol. 1. Versión 1. diciembre 2011. [Internet] [Acceso: 27 julio 2018]. Disponible en: http://www.anmat.gov.ar/renaloa/docs/Analisis_microbiologico_de_los_alimentos_Vol_I.pdf

41. Fresno M. Álvarez S. Características Sensoriales Queso Palmero DOP. Instituto Canario de Investigaciones Agrarias (ICIA). España. Editorial Islas Canarias. 2007. Pp 24. Internet]. [Acceso: 13 diciembre 2018]. Disponible en: https://www.icia.es/icia/download/Publicaciones/Queso_Palmero.pdf

42. MINSA DIGESA. Norma sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano. [Internet] [Acceso: 11 enero 2016]. Disponible en: http://www.digesa.sld.pe/norma_consulta/RM%20615-2003MINSA.pdf

VIII. ANEXOS

Anexo № 01:

Matriz de Consistencia.

Problema General.	Problemas Específicos.	Hipótesis General.	Hipótesis Específicas.	Variables.	Objetivos.	Metodología.
: ¿Las muestras de yogur de procedencia nacional, adquiridas en los mercados del cercado de la ciudad de Ica, presentarán características organolépticas, físicas, químicas, conforme a lo establecido por la Norma Técnica Peruana NTP 202.195?2004 para yogures?	¿Las muestras de yogur de procedencia nacional, adquiridas en los mercados del cercado de la ciudad de Ica, presentan características organolépticas conforme a lo establecido por la Norma Técnica Peruana NTP 202.195?2004 para yogures? ¿Las muestras de yogur de procedencia nacional, adquiridas en los mercados del cercado de la ciudad de Ica, presentan características físicas conforme a lo establecido por la Norma Técnica Peruana NTP 02.195?20	El 50% de las muestras de Yogur de procedencia artesanal (regional), adquiridas en los mercados del cercado de la ciudad de Ica, no presentan características organolépticas, físicas, químicas, y condiciones de almacenamiento adecuados, conforme a lo establecido por la Norma Técnica Peruana NTP 202.195.2004 para Yogures.	. El 50% de las muestras de Yogur de procedencia nacional, adquiridas en los mercados del cercado de la ciudad de Ica, no presentan características organolépticas conforme a lo establecido por la Norma Técnica Peruana NTP NTP 202.195.2004 para Yogures. . El 50% de las muestras de Yogur de procedencia nacional, adquiridas en los mercados del cercado de la ciudad de Ica, no presentan características físicas, conforme a lo establecido por la Norma Técnica Peruana NTP 202.195.2004 para Yogures. . El 50% de las muestras de yogur de procedencia nacional, adquiridas en los mercados del cercado	Independiente. Muestras de yogur adquiridos en seis mercados del cercado de la ciudad de Ica. Dependientes. Análisis sensorial. Indicadores: olor, color, sabor, aspecto (textura y forma). Análisis fisicoquímico. Indicadores: humedad, cenizas totales, materia grasa, acidez titulable volumétrica. Condiciones de almacenamiento. Indicadores: refrigeración, protección contra insectos, polvo, sol.	General. Determinar las características sensoriales, fisicoquímicas de las muestras de yogur de origen nacional, que se expenden en mercados del cercado de la ciudad de Ica. Específicos. . Determinar las características sensoriales. Determinar las características fisicoquímicas.	Observacional. Analítico. Descriptivo. Población. yogur artesanal, nacional, expendido en mercados del cercado de la ciudad de Ica. Muestra. Las muestras en estudio fueron 20 frascos de yogur de diferentes expendedores, de fabricación nacional, comercializados en los mercados del cercado de la ciudad de Ica

	04 para yogures? ¿Las muestras de yogur de procedencia nacional, adquiridas en los mercados del cercado de la ciudad de Ica, presentan características químicas conforme a lo establecido por la Norma Técnica Peruana NTP 202.195?2004 para yogures?		de la ciudad de Ica, no presentan características químicas conforme a lo establecido por la Norma Técnica Peruana NTP 202.195.2004 para yogures. . El 50% de las muestras no presentan condiciones de almacenamiento adecuados.			

ANEXO 2

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo……. identificado con DINI N°……. Vendedor del puesto N°…. del mercado……, Autorizo los análisis correspondientes a las muestras de yogur que expendo, por la Bach. MORÓN ARAUJO MARÍA DEL ROSARIO, quien realiza informe final de tesis: "Evaluación sensorial, fisicoquímica de yogures artesanales expendidos en mercados de Ica"

Por lo que declaró:

Haber leído la hoja de información que fue propiciada por la investigadora.

Haber recibido toda la información sobre el objetivo de participar de la investigación que es: Determinar las características sensoriales, fisicoquímicas de las muestras de yogur de origen nacional, que se expenden en mercados del cercado de la ciudad de Ica.

Que mi participación es voluntaria y que puedo retirarme del estudio cuando lo crea conveniente y sin dar explicaciones.

Teniendo conocimiento, que toda la información brindada por mi persona sólo será utilizada con fines académicos y de investigación, DOY MI CONSENTIMIENTO a la investigadora para participar en el estudio.

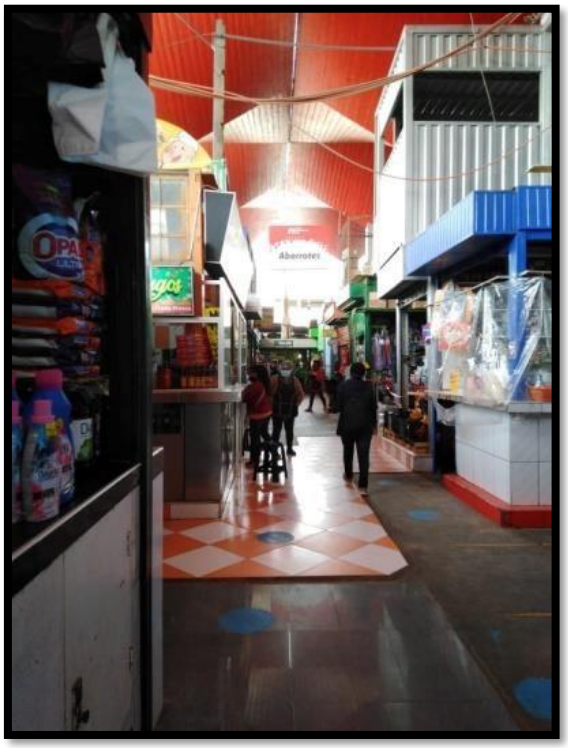
Firma del vendedor

ANEXO 3

Diagrama de flujo de la elaboración del yogur.

Imágenes del desarrollo de la investigación

Recolección de las muestras.



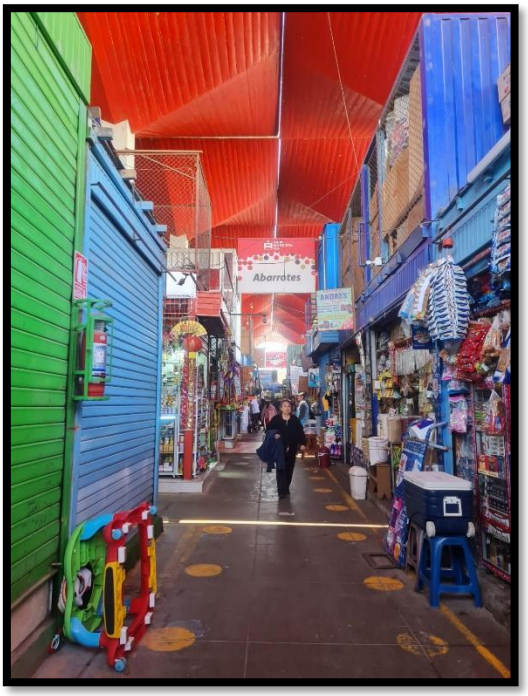
Análisis organoléptico.

Pesado de la muestra a analizar.

Determinación de humedad en la muestra.

Recolección de muestras en los mercados

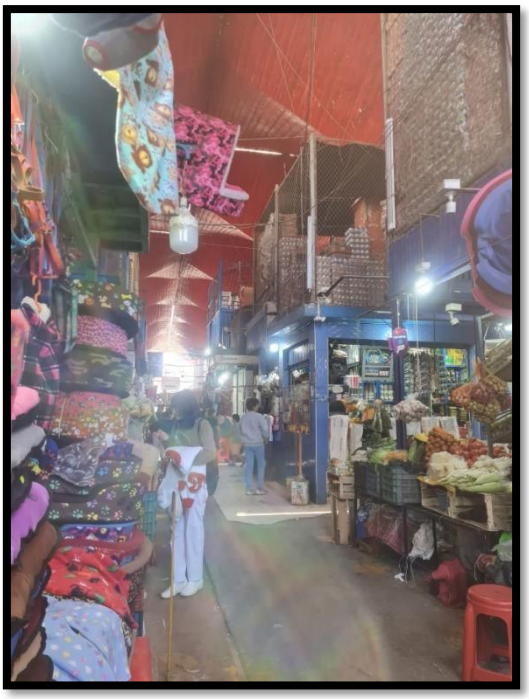
Mercado Modelo



Mercado santo Domingo

Mercado del Rio

Mercado San Antonio



Equipos para determinación de cenizas totales

Balanza Analítica

Estufa

Mufla

Plancha de calentamiento

Material.

Bagueta

Crisoles

Desecador

Fiola de 10 mL

Pinzas de metal

Material de Vidrio, Metal y Porcelana utilizados.

El material será del volumen y cantidad necesarios, para cada uno de los análisis a desarrollar:

- Asa de siembra microbiológica
- Bagueta
- Bureta
- Crisol
- Espátula
- Fiola
- Frasco de vidrio color ámbar con tapa
- Luna de reloj
- Magneto
- Matraz Erlenmeyer
- Papel de filtro
- Papel de filtro libre de cenizas
- Papel toalla
- Piceta
- Picnómetro
- Pinzas de metal
- Pipeta graduada
- Pipeta volumétrica
- Placa Petri
- Porta bureta
- Porta embudo
- Probeta
- Soporte universal
- Termómetro digital

- Tubo de ensayo
- Vaso de precipitación

Equipos.

- Autoclave
- Balanza analítica
- Campana de bioseguridad con lámpara UV
- Contador digital de colonias
- Espectrofotómetro
- Esterilizador
- Estufa
- Incubadora
- Microscopio binocular
- Molino analítico
- Mufla
- Plancha calefactora con agitador magnético
- Potenciómetro
- Refractómetro digital

Reactivos.

- Ácido clorhídrico
- Citrato
- Fenolftaleína (solución hidroalcohólica 1%)
- Hidróxido de sodio (solución 0.1 N)
- Indol
- Rojo de metilo
- Solución tampón de fosfato pH 7,2 ± 0.

Otros.

- Agua destilada.
- Bolsas de polietileno.
- Papel de filtro.
- Papel toalla.
- Papel tissue.