

# **INSTITUTO TECNOLÓGICO NACIONAL**

**INSTITUTO TECNOLÓGICO DE TUXTLA GUTIÉRREZ**

**DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA BIOQUÍMICA**

**ESPECIALIDAD EN:**

**“CIENCIA Y TECNOLOGÍA EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA”**

**INFORME TÉCNICO DE RESIDENCIA PROFESIONAL**

**“ESTANDARIZACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE LOS ANÁLISIS DE CONTROL DE CALIDAD EN EL LABORATORIO DE LA INDUSTRIA LACTEL S.A DE C.V”**

**PERIODO DE REALIZACIÓN:**

**ENERO-JUNIO 2018**

**PRESENTA:**

**JASIVI DEL CARMEN RUIZ COUTIÑO**

**NC. 13270763**

**ASESOR(A) INTERNO:**

**DRA. PATRICIA SÁNCHEZ ITURBE**

**ASESOR(A) EXTERNO:**

**ING. KENIA ESPERICUETA S.**

# CONTENIDO

## ÍNDICE

INTRODUCCIÓN .....	1
<b>CAPÍTULO 1. CARACTERIZACIÓN DEL PROYECTO .....</b>	<b>2</b>
1.1 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA.....	2
1.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA .....	2
1.3 OBJETIVOS .....	3
1.3.1. OBJETIVO GENERAL .....	3
1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	3
1.4 JUSTIFICACIÓN .....	4
1.5 DELIMITACIONES.....	4
1.6 IMPACTOS.....	4
<b>CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA .....</b>	<b>5</b>
2.1 HISTORIA .....	5
2.2 MAQUILA.....	5
2.3 MISIÓN.....	6
2.4 VISIÓN .....	6
2.5 VALORES.....	6
2.6 ÁREA EN LA QUE SE DESARROLLA EL PROYECTO.....	7
<b>CAPÍTULO 3. FUNDAMENTO TEÓRICO .....</b>	<b>8</b>
3.1 PARÁMETROS DE CALIDAD DE LOS ANÁLISIS DE MP, PP Y PT .....	8
3.1.1 pH ; pH-METRO .....	8
3.1.1.2 MÉTODO DE ANÁLISIS.....	8
3.1.2 ACIDEZ.....	9
3.1.2.1 MÉTODO DE ANÁLISIS.....	9
3.1.3 PROTEÍNA DE LA LECHE.....	10
3.1.3.1 MÉTODO DE ANÁLISIS.....	10

3.1.4 CÉLULAS SOMÁTICAS.....	11
3.1.5 INHIBIDORES Y ANTIBIÓTICO EN LECHE.....	12
3.1.5.1 MÉTODO DE ANÁLISIS.....	13
3.1.7 HONGOS/LEVADURAS.....	14
3.1.7.1 MÉTODO DE ANÁLISIS.....	14
3.1.8 STAPHYLOCOCCUS AUREUS.....	15
3.1.8.1 MÉTODO DE ANÁLISIS.....	15
3.1.9 E. COLI /COLIFORMES TOTALES .....	16
3.2 GENERALIDADES .....	17
3.2.1 YOGURT.....	17
3.2.3 CLASIFICACIÓN Y DENOMINACIÓN COMECIAL.....	17
3.2.3.1 DENOMINACIÓN COMERCIAL.....	17
3.2.3.2 CLASIFICACIÓN.....	18
3.2.1.3 ESPECIFICACIONES MICROBIOLÓGICAS .....	19
I. MICROORGANISMOS VIABLES.....	19
II. ADITIVOS.....	19
CAPÍTULO 4. DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA ANALIZADO .....	20
CAPÍTULO 5. METODOLOGÍA.....	21
5.1 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS .....	21
5.2 ANÁLISIS DE LAS ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN.....	22
5.4 FICHAS TÉCNICAS.....	23
5.3 PROCEDIMIENTOS.....	65
5.4 REGISTROS ESTADARIZADOS E IMPLEMENTADOS.....	114
CAPÍTULO 6. RESULTADOS .....	122
6.1 RESULTADOS OBTENIDOS EN EL PROCESO DE IMPLEMENTACIÓN.....	122
6.2 GRAFICA DE LOS RESULTADOS/ CADA ANÁLISIS IMPLEMENTADO Y ESTANDARIZADO.....	122
6.3 MEJORAS TÉCNICAS.....	132
6.3.1 IMPLEMENTACIÓN DE PROCEDIMIENTOS .....	132

<b>CAPITULO 7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b> .....	133
<b>8.1 CONCLUSIONES</b> .....	133
<b>8.2 RECOMENDACIONES</b> .....	133
<b>BIBLIOGRAFÍAS</b> .....	134
<b>ANEXOS</b> .....	137
<b>ANEXO A</b> .....	137
<b>ANEXO B</b> .....	141
<b>ANEXO C</b> .....	143
<b>ANEXO D</b> .....	145
<b>ANEXO E</b> .....	142
<b>ANEXO F</b> .....	140

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla No 1</b> -.Especificaciones Físicoquímicas del yogurt.....	19
<b>Tabla No 2</b> .- Código y descripción de fichas técnicas de MP y PT.....	23
<b>Tabla No 3</b> .- Código de los Procedimientos Implementados y estandarizados.....	65
<b>Tabla No 4</b> .- Solución reguladora de fosfatos.....	90
<b>Tabla No 5</b> .- Agua peptonada .....	90
<b>Tabla No 6</b> .- Solución reguladora de fosfatos.....	98
<b>Tabla No 7</b> .-Solucion de ácido tartárico.....	99
<b>Tabla No 8</b> .- Código de registros y descripción.....	114
<b>Tabla No 9</b> .- Equipos y materiales autorizados por gerencia.....	137
<b>Tabla No 10</b> .- Visitas a los establecimientos del proveedor de leche fluida. Rancho Calamanda.....	139
<b>Tabla 11</b> .- Implementación de procedimientos.....	140
<b>Tabla 12</b> .- Resultados de los análisis durante el monitoreo en instalaciones del rancho Calamanda.....	141

## ÍNDICE DE CUADROS

<b>Cuadro No.1</b> Potenciómetro.....	69
<b>Cuadro No.2</b> Bureta Automática.....	73
<b>Cuadro No.3</b> Bureta Automática.....	77
<b>Cuadro No.4</b> Kit Somaticell.....	80
<b>Cuadro No.5</b> Kit Eclipse 100.....	86
<b>Cuadro No.6</b> Medios de cultivo.....	101
<b>Cuadro No.7</b> Placas petrifilm para el recuento de S. Aureus.....	108
<b>Cuadro No.8</b> Placas petrifilm para el recuento de e. coli/coliformes.....	113
<b>Cuadro No.9</b> Muestra representativa de leche para el análisis de pH; Promedio, desviación estándar, límites máximos y mínimos correspondientes a los parámetros permisibles y $R^2$ .....	123
<b>Cuadro No. 10</b> Muestra representativa de yogurt yok para el análisis de Acidez; Promedio, desviación estándar, límites máximos y mínimos correspondientes a los parámetros permisibles y $R^2$ .....	124
<b>Cuadro No 11.</b> Muestras de leche para el análisis de proteína; Promedio, desviación estándar, límites máximos y mínimos correspondientes a los parámetros permisibles y $R^2$ .....	125
<b>Cuadro No.12</b> Muestras de leche para el análisis de Células somáticas; Promedio, desviación estándar, límites máximos y mínimos correspondientes a los parámetros permisibles y $R^2$ .....	126

**Cuadro No 13.** Muestra representativa de mermelada de piña coco liquida, para el análisis de Col. Totales; Promedio, desviación estándar, límites máximos y mínimos correspondientes a los parámetros permisibles y  $R^2$ .....127

**Cuadro No 14.** Muestra representativa de mermelada fresa cubos para determinación de E. Coli; Promedio, desviación estándar, límites máximos y mínimos, correspondientes a los parámetros permisibles y  $R^2$  .....128

**Cuadro No.15.** Muestra representativa de yogurt batido sabor miel canela para el análisis de S. Aureus; Promedio, desviación estándar, límites máximos y mínimos, correspondientes a los parámetros permisibles y  $R^2$  .....129

**Cuadro No.16** Muestras de leche para valoración de antibióticos en leche (SNAP); Promedio, desviación estándar, límites máximos y mínimos correspondientes a los parámetros permisibles y  $R^2$ .....130

**Cuadro No.17** Muestras de leche para valoración de Inhibidores (Eclipse)); Promedio, desviación estándar, límites máximos y mínimos correspondientes a los parámetros permisibles y  $R^2$ ... ..131

## ÍNDICE DE GRÁFICAS

**Gráfica 1.** Resultados de los análisis y sus repeticiones/ Analista antes de la implementación.....123

**Gráfica 1.1** Resultados de los análisis de pH y sus repeticiones/analista, la línea de tendencia y  $R^2$  antes de la Implementación.....123

**Gráfica 2.** Resultados de los análisis y sus repeticiones/Analista después de la implementación.....123

**Gráfica 2.1.** Resultados de los análisis de pH y sus repeticiones/analista, la línea de tendencia y  $R^2$  después de la implementación.....123

..

**Gráfica 3.** Resultados de los análisis de acidez y sus repeticiones/ Analista antes de la implementación.....124

**Gráfica 3.1.** Resultados de los análisis de Acidez y sus repeticiones/ Analista, la línea de tendencia y  $R^2$  antes de la implementación.....124

**Gráfica 4.** Resultados de los análisis de acidez y sus repeticiones/ Analista antes de la implementación.....124

**Gráfica 4.1.** Resultados de los análisis de Acidez y sus repeticiones/analista, la línea de tendencia y  $R^2$  después de la implementación.....124

**Gráfica 5.** Resultados de los análisis de proteína y sus repeticiones/ Analista antes de la implementación.....125

**Gráfica 5.1.** Resultados de los análisis de proteína y sus repeticiones/ Analista, la línea de tendencia y  $R^2$  antes de la implementación.....125

**Gráfica 6.** Resultados de los análisis de proteína y sus repeticiones/ Analista después de la implementación.....125

**Gráfica 6.1.** Resultados de los análisis de proteína y sus repeticiones/ Analista, la línea de tendencia y  $R^2$  después de la implementación.....125

**Gráfica 7.** Resultados de los análisis de Cel. Somáticas y sus repeticiones/ Analista antes de la implementación.....126

**Gráfica 7.1.** Resultados de los análisis de Cel. Somáticas y sus repeticiones/ Analista, la línea de tendencia y  $R^2$  antes de la implementación.....126

**Gráfica 8.** Resultados de los análisis de Cel. Somáticas y sus repeticiones/ Analista después de la implementación.....126

**Gráfica 8.1.** Resultados de los análisis de Cel. Somáticas y sus repeticiones/ Analista, la línea de tendencia y  $R^2$  después de la implementación.....126

**Gráfica 9.** Resultados de los análisis de Col. Totales y sus repeticiones/ Analista antes de la implementación.....127

**Gráfica 9.1.** Resultados de los análisis de Cel. Somáticas y sus repeticiones/ Analista, la línea de tendencia y  $R^2$  antes de la implementación.....127

**Gráfica 10.** Resultados de los análisis de Col. Totales y sus repeticiones/ Analista después de la implementación.....127

**Gráfica 10.1.** Resultados de los análisis de Cel. Somáticas y sus repeticiones/ Analista, la línea de tendencia y  $R^2$  después de la implementación.....127

**Gráfica 11.** Resultados de los análisis de E. coli y sus repeticiones/ Analista antes de la implementación.....128

**Gráfica 11.1.** Resultados de los análisis de E. Coli y sus repeticiones/ Analista, la línea de tendencia y  $R^2$  antes de la implementación.....128

**Gráfica 12.** Resultados de los análisis E. Coli y sus repeticiones/ Analista después de la implementación.....128

**Gráfica 12.1.** Resultados de los análisis de E. Coli y sus repeticiones/ Analista, la línea de tendencia y  $R^2$  después de la implementación.....128

**Gráfica 13.** Resultados de los análisis de S. Aureus y sus repeticiones/ Analista antes de la implementación.....129

**Gráfica 13.1.** Resultados de los análisis de S. Aureus y sus repeticiones/ Analista, la línea de tendencia y  $R^2$  antes de la implementación.....129

**Gráfica 14.** Resultados de los análisis de S. Aureus y sus repeticiones/Analista después de la implementación.....129

**Gráfica 14.1.** Resultados de los análisis de S. Aureus y sus repeticiones/ Analista, la línea de tendencia y  $R^2$  después de la implementación.....129

**Gráfica 15.** Resultados de la detección de Antibióticos y sus repeticiones/ Analista Durante la implementación.....130

**Gráfica 15.1** Resultados de la detección de Antibióticos y sus repeticiones/ Analista, la línea de tendencia y  $R^2$  durante la implementación.....130

**Gráfica 16.** Resultados de la detección de inhibidores y sus repeticiones/ Analista.....131

**Grafica 16.1** Resultados de la detección de Antibióticos y sus repeticiones/ Analista, la línea de tendencia y  $R^2$ .....131

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura No.1.-</b> Metodología delvotest.....	87
<b>Figura No.2.-</b> Resultado de color Delvotest: viraje.....	87
<b>Figura No.3.-</b> Procedimiento Snap Indexx Duo.....	88
<b>Figura No. 4.-</b> Resultado Snap Indexx Duo .....	88
<b>Figura No.5.-</b> Diluciones Decimales.....	95



## INTRODUCCIÓN

Dentro de la industria alimentaria existen parámetros que son indispensables medir, y las técnicas de análisis que se utilizan en el laboratorio son imprescindibles para saber que las materias primas, el producto en proceso y el producto terminado tienen la calidad e inocuidad dentro de los parámetros aceptables.

En industrias Lactel S.A de C.V surge la necesidad de estandarizar e implementar los análisis de liberación del producto terminado (PT), para lograr un comportamiento estable que genere calidad homogénea; un proceso que mantiene las mismas condiciones produce los mismos resultados

La importancia que tiene la estandarización es que los miembros del proceso participen, el personal involucrado reciba capacitación en el estándar (implementación), que represente la forma más fácil, segura y mejor de hacer un trabajo. La idea es elevar la eficiencia del proceso, eliminando todas las actividades innecesarias, y buscar la secuencia más lógica, con el fin de mantener la tarea lo más sencilla posible, siempre y cuando se asegure el cumplimiento del objetivo. Una vez acordado el mejor método, se documenta en un estándar. Es la mejor forma de preservar el conocimiento y la experiencia, de esta manera proveen una forma de medir el desempeño y muestran la relación entre causas (acciones), efecto (resultado) Suministrando una base para el mantenimiento y mejoramiento de la forma de hacer el trabajo. Proporcionan una base para el entrenamiento, suministran una base para diagnóstico y auditoría que genera medios para prevenir la recurrencia de errores.

La naturaleza del producto exige que los métodos de prueba sean confiables para poder normalizar, Por tanto, si se desea obtener resultados consistentes es necesario estandarizar las condiciones de trabajo incluyendo, materiales, maquinaria, equipo, métodos y procedimientos de trabajo, conocimiento y habilidad de la gente.

La importancia del enfoque sobre estandarizar los métodos, tiene la finalidad de asegurar que los materiales, los equipos y el procedimiento que se utilizan cumplan con las normas necesarias para asegurar el análisis correcto, confiable y que el personal a cargo del área realice de manera sistemática los análisis, evitando así la interpretación errónea de resultados y sean causa de un producto no conforme.

# **CAPÍTULO 1. CARACTERIZACIÓN DEL PROYECTO**

## **1.1 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA**

La problemática surge a partir de la materia prima primordial que es la leche fluida debido a que la pipa transportadora llegaba directamente a la planta y los resultados de los análisis de fermentación e inhibidores no eran favorables, y con la prueba rápida de detección de antibiótico (snap indexx duo) no se obtenía una correcta interpretación. En los análisis de (proteína, células somáticas, Grasa butírica) no se realizaba el protocolo de manera sistemática y certera. La variación era notoria entre resultados de las personas que eran responsables de liberar la leche fluida, por lo tanto, el resultado en el producto terminado afecta a sus parámetros requerido por el cliente. No existía una certeza si el problema era de lavado de tanques de almacenamiento, o no existía control del uso de químicos para sanitización de los tanques de almacenamiento por parte del proveedor. Debido a lo anterior ocurre un rechazo, por consecuencia el gasto monetario en fletes y por tanto pérdidas económicas.

## **1.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA**

Actualmente se ha presentado inconformidades de algunos clientes potenciales como: Gerber®, Lactomark S.A de C.V, 19 hermanos S.A de C.V a los cuales se les maquila yogurt; bases blancas, bebibles, yok y batidos.

Los problemas más destacados son: viscosidad, decoloración, pH y acidez. El error surge desde la interpretación de datos, la manipulación de la materia prima (en prioridad la leche fluida) es la más crítica para la consistencia característica del PT, el manejo de la metodología de los análisis y el equipo que no corresponde a la técnica utilizada para aceptar o rechazar el producto en proceso (PP) y PT que han venido afectando en cadena la calidad de yogurt.

En la marca Lactel S.A de C.V existe presencia de oxidación, mal olor y sabor desagradable, que es un claro ejemplo que la caducidad expira antes de la fecha asignada. Las materias primas que están en la implementación de los análisis fisicoquímicos y microbiológicos son: Leche fluida, azúcar, mermeladas y agua de proceso.

Algunos procedimientos de análisis microbiológicos existen y otros no, de los cuales no todos se corroboran con los análisis y el producto es liberado antes de obtener resultado.

## **1.3 OBJETIVOS**

### **1.3.1. OBJETIVO GENERAL**

- I. Estandarizar los análisis fisicoquímicos, microbiológicos a materias primas (MP), producto en proceso (PP) y producto terminado (PT).

### **1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- I. Implementar los análisis microbiológicos a materias primas.
- II. Validar los análisis fisicoquímicos.
- III. Capacitar al personal operador.

## **1.4 JUSTIFICACIÓN**

El panorama anterior da como origen al presente proyecto la implementación y estandarización de los análisis de laboratorio en la industria procesadora de yogurt de acuerdo a sus necesidades, la cual permita tener una mejora en la calidad de los análisis y tener información de los procedimientos de cada una de ellas.

## **1.5 DELIMITACIONES**

Los análisis mencionados en la NOM, NMX y CODEX, en especificaciones de todas las MP Y PT no todos se realizan como menciona la norma por falta de reactivos, materiales y equipo. Se pide al proveedor certificado de calidad para todas las (MP) para validar su liberación.

## **1.6 IMPACTOS**

En temas de economía uno de los impactos principales que benefició a la empresa durante el desarrollo de este proyecto, fueron las mejoras de las inspecciones y pruebas realizadas a la leche en las instalaciones del rancho “Calamanda, El Marqués, Qro.” Se redujeron los costos de flete, además el rancho tuvo mejoras tecnológicas durante las visitas proporcionándole sugerencias de acciones correctivas para mejorar la calidad de la leche como se muestra en la tabla 12, anexo B.

## **CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA**

### **INDUSTRIAS LACTEL S.A DE C.V**

#### **2.1 HISTORIA**

Lactel surgió en la ciudad de Querétaro, el día 15 de febrero de 1982, siendo su fundador el Dr. Rolando García Ortiz. La idea de constituir la empresa data desde 1975, año en el cual el Dr. Rolando García Ortiz decidió irse a Francia a realizar sus estudios en industrialización y tecnología de lácteos en la escuela de lechería de Nancy, Francia. Con el propósito de familiarizarse con la industria de lácteos, trabajó como consultor de diversas empresas del ramo n el año 1981 y parte de 1982 surgió la idea de fabricar yogurt, ya que este producto es comercializable a los tres días de haber iniciado el proceso de elaboración desde el omento en el que se recibe la leche. Como industrias Lactel S. A de C.V fue concebida inicialmente para fabricar queso, y el yogurt sería un subproducto, al invertir prioridades hubo que hacer varias adaptaciones, tanto en la construcción civil como el equipo. La primera venta de yogurt se realizó el 22 de julio de 1983 y para abrir mercado fue necesario un arduo proceso de promoción, convencimiento y visitas para poder demostrar la calidad del producto. Lactel comenzó produciendo yogurt envasado en varias presentaciones: 125 g, 250 g y 1 kg. Posteriormente en la desesperación de superar las graves dificultades de comercialización iniciales. La reducción inicial de la empresa, era solamente de 20 kilos de yogurt al día se vendía en la misma fabrica con algunos pocos clientes. Lactel fue creciendo cada vez más, y el 10 de abril de 1986 se funda distribuidora Lactel S.A de cv y el 29 de junio de 1988 alimentos Lactel S.A de C.V, y posteriormente con participación del personal de empresas del grupo, el 17 de agosto d 1990 se creó transportadora Lactel S.A de C.V, actualmente se procesan 24,000 litros de leche.

*Fuente: [www.lactel.com.mx](http://www.lactel.com.mx)*

#### **2.2 MAQUILA**

Industrias Lactel S.A de C.V además de producir marcas propias, ofrece el servicio de maquilado de yogurt, de lácteos y de materias primas como serían, pulpas de frutas, saborizantes, etc. Para otras empresas, en donde nos preocupamos por el manejo de calidad y los estándares de los productos de casa. Nos adecuamos a los requerimientos de cada cliente. Actualmente se desarrolla yoghurt para las marcas "leche 19 diecinueve hermanos", "Gota Blanca" y "Lagrange". Mientras que distribuye materias primas sin procesar a marcas como "Gerber". *Fuente: [www.lactel.com.mx](http://www.lactel.com.mx)*

## **2.3 MISIÓN**

Fabricar, comercializar y distribuir los mejores productos lácteos, saludables y nutritivos, que satisfagan las necesidades del cliente y del consumidor en servicio, calidad y sabor.

## **2.4 VISIÓN**

Ser la mejor empresa nacional de fabricación de yogurt, que se caracterice por tener gente capacitada y motivada, productos innovadores, los equipos adecuados, excelente atención al cliente y una impecable calidad.

## **2.5 VALORES**

- I. Mejora continua en lo que somos y hacemos
- II. Orientación al cliente y al consumidor en cuanto a sus necesidades.
- III. Trabajo en equipo en base a una sólida comunicación.
- IV. Responsabilidad social por nuestro entorno externo e interno.

## **2.6 ÁREA EN LA QUE SE DESARROLLA EL PROYECTO**

Este proyecto se desarrolló en el laboratorio de calidad de Industrias Lactel S.A de C.V., Coordinado y supervisado por la gerente de producción, con colaboración de auxiliar del laboratorio en áreas de análisis fisicoquímicos y microbiológicos.

Las muestras se obtuvieron de manera aleatoria, utilizando diferentes variedades y marcas para obtener resultados representativos.

Con colaboración del proveedor de leche fluida, rancho “Calamanda” para obtener datos de los análisis realizados en las instalaciones del mismo.

## CAPÍTULO 3. FUNDAMENTO TEÓRICO

### 3.1 PARÁMETROS DE CALIDAD DE LOS ANÁLISIS DE MP, PP Y PT

#### 3.1.1 pH ; pH-METRO

**El pH.-** Es una medida de acidez o alcalinidad de una disolución, indica la concentración de iones hidronio  $[H_3O]^+$  presentes en determinadas disoluciones. Inversamente proporcional a la acidez Dornic; es decir, a mayor acidez menor pH. En la leche se encuentra entre 6,6 y 6,8. *(Buttler, 1968)*

En el yogurt puede variar de sorprendentemente ácido a relativamente neutro. Mientras algunos yogures suaves tienen un pH tan alto como 5,5, que sólo es ligeramente ácido, otros tienen un pH bajo de aproximadamente 3,0, que es extremadamente ácido comparado a la mayoría de otros alimentos. *(Buttler, 1968)*

**pH-metro.-** Es un sensor utilizado en el método electroquímico para medir el pH de una disolución. La varita de soporte del electrodo es de vidrio común y no es conductor, mientras que el bulbo sensible, que es el extremo sensible del electrodo, está formado por un vidrio polarizable (vidrio sensible de pH). *(Buttler, 1968)*

#### 3.1.1.2 MÉTODO DE ANÁLISIS

Consiste en medir el potencial que se desarrolla a través de una fina membrana de vidrio que separa dos soluciones con diferente concentración de protones. En consecuencia se conoce muy bien la sensibilidad y la selectividad de las membranas de vidrio durante el pH. Una celda para la medida de pH consiste en un par de electrodos, uno de calomel (mercurio, cloruro de mercurio) y otro de vidrio, sumergidos en la disolución de la que queremos medir el pH. Se llena el bulbo con la solución de ácido clorhídrico 0.1M saturado con cloruro de plata. El voltaje en el interior del bulbo es constante, porque se mantiene su pH constante (pH 7) de manera que la diferencia de potencial solo depende del pH del medio externo. El alambre que se sumerge al interior (normalmente Ag/AgCl) permite conducir este potencial hasta un amplificador. *(Buttler, 1968)*

### **3.1.2 ACIDEZ**

La leche fresca contiene muy poco ácido láctico. Bajo la influencia de algunos microorganismos, la lactosa presente en la leche se convierte en ácido láctico, y por lo tanto se acidifica. El grado de acidez de la leche determina su comportamiento y las propiedades de sus derivados. La leche por lo general contiene una acidez de 1,3 - 1,7 g/L expresada en ácido láctico. La acidez normal de la leche se debe principalmente a su contenido de caseína (0.05 - 0.08 %) y de fosfatos. También contribuyen a la acidez el contenido de dióxido de carbono (0.01-0.02 %), los citratos (0.01 %) y la albumina menos de (0.001 %). La acidez se mide con base a la titulación alcalimétrica con hidróxido de sodio de sodio a 0.1 N utilizando fenolftaleína como indicador o, en su caso, utilizando un potenciómetro. Para detectar pH 8.3 que corresponde al fin de la titulación. (Singh, 1997)

La reducción de la acidez en el yogurt se debe a que las bacterias capaces de convertir el azúcar de la leche lactosa (fermentación de la leche gracias a unas bacterias lácticas) en ácido láctico y que este ácido hace imposible el desarrollo de bacterias dañinas en el intestino derivadas de la descomposición de los alimentos. Fermentación de la leche gracias a unas bacterias lácticas. (Singh, 1997)

#### **3.1.2.1 MÉTODO DE ANÁLISIS**

La acidez de una sustancia se puede determinar por métodos volumétricos. Ésta medición se realiza mediante una titulación, la cual implica siempre tres agentes o medios: el titulante, el titulado (o analito) y el indicador. En alimentos el grado de acidez indica el contenido en ácidos libres; el cual es usado como un parámetro de calidad en los alimentos; mediante las determinaciones del índice de acidez o el Valor ácido (V.A) presentes en ellos. (NOM 155, 2012)

### 3.1.3 PROTEÍNA DE LA LECHE

En la leche, la proteína más importante es la caseína, seguida por las proteínas séricas (albúmina y globulina) contenido 32 - 33 g/L total en proteínas contenido en 25 – 30 g/Caseína, El punto isoeléctrico es el valor de pH en el cual los cuerpos químicos disociados presentan una igualdad de cargas positivas y negativas, En este estado de igualdad de cargas, las moléculas proteicas tienden a formar con ácidos (o también con bases) sales internas, produciéndose la coagulación de las proteínas. Las Proteínas séricas más importantes son la lactoalbúmina y lactoglobulina Son solubles en agua, Precipitan fácilmente por la adición: -ácidos (tricloroacético 12%), calor T = 90 a 100 °C Hidrólisis, a) 100 °C por tiempo prolong, b) Ac. Clorhídrico 6N a 110 o C c) Proteasas. Las moléculas proteicas poseen carga eléctrica en función del pH de la solución. Son anfólitos (pueden tener carga positiva o negativa dependiendo de los grupos amino o carboxilo libres. *(NOM 155, 2012)*

#### 3.1.3.1 MÉTODO DE ANÁLISIS

La determinación de proteínas determina el contenido en proteínas de la leche mediante una valoración ácido-base, ya que tras la adición de formol a la muestra, el formaldehído se une a los grupos amino de los aminoácidos de las proteínas dejando los grupos carboxilos libres. Este hecho produce cambios en la acidez titulable de la leche siendo valorada con hidróxido sódico. La cantidad de hidróxido sódico utilizado en la neutralización es utilizado para calcular la cantidad de proteínas presente en la muestra. *(Sørensen, 1909)*

### 3.1.4 CÉLULAS SOMÁTICAS

Las células somáticas son, entre otras, células blancas propias del organismo que le sirven como defensa a la glándula mamaria de la vaca contra organismos patógenos. Están constituidas por una asociación de leucocitos y células epiteliales. Los leucocitos se introducen en la leche en respuesta a la inflamación que puede aparecer debido a una enfermedad o, a veces, a una lesión. Las células epiteliales se desprenden del revestimiento del tejido de la ubre. (Blowey, 1995)

La determinación del contenido de células somáticas de la leche del tanque, o de los cuartos de la glándula mamaria de las vacas, es el medio auxiliar de diagnóstico más importante para juzgar el estado de salud de la ubre de un hato. Con los resultados de las células somáticas se corrobora la calidad de la leche, lo que le garantiza a la población consumir productos de buena calidad y de buena presentación, y al ganadero obtener una mayor producción al tener su hato sano y por lo tanto, mayores ingresos por venta de la leche. (Hernández, 2008)

#### 3.1.4.1 MÉTODO DE ANÁLISIS

El conteo de células somáticas (CCS) es el número de células por mililitro de leche, es por consiguiente un indicador útil para la concentración de leucocitos en leche. El CCS, es usado como un indicador de la salud de la glándula mamaria. Está fundamentado por la técnica de preparación de frotis para teñir las células somáticas y poder contarlas usando un microscopio. (NMX 700, 2012)

El kit Somaticell® se basa en la propiedad de las células somáticas de la leche en contacto con un reactivo específico de aumentar la viscosidad de la leche en una proporción directa entre la cantidad de células y la viscosidad de la leche que es, mayor es la viscosidad mayor es la cantidad de células somáticas. El kit Somaticell® se basa en el método WMT (Wisconsin Mastitis Test) es para medir la viscosidad de la leche añadido el reactivo, a través de su paso por un orificio. (Pérez 2005).

### 3.1.5 INHIBIDORES Y ANTIBIÓTICO EN LECHE

Los problemas relacionados a la industria láctea están directamente relacionados a la pérdida de la calidad de la leche, afectando mayormente a los productos fermentados, fabricación y maduración del queso; los residuos de antibiótico por tanto, provocan demora en la acidificación y coagulación, siendo ésta última deficiente; además hay disminución de la retención de agua, se puede dar el desarrollo de microorganismos indeseables y alteración de las características normales del producto, tales como cuerpo débil, textura blanda, sabor amargo y consistencia arenosa, además, reduce la producción normal de acidez y aroma durante la fabricación de la mantequilla y el yogurt. (Magariños, 2000)

La inhibición de bacterias que participan en los procesos de obtención de derivados de leche, queso, crema, yogurt y otros, es una consecuencia de la presencia de residuos de antibióticos, produciendo pérdidas para la industria, además la tendencia del uso de antibióticos de larga acción sin prescripción médica favorece la supervivencia del problema. (Zurich, 2004)

Las bacterias utilizadas en procesos de industrialización de la leche, por efecto de los antibióticos, presentan cambios morfológicos y pueden darse casos en que los cultivos iniciadores sean reemplazados por microorganismos indeseables, provocando la inutilización del producto o convirtiéndose en peligroso para consumo humano. Por ejemplo las bacterias utilizadas en la fabricación de yogurt, tales como, *L. bulgaricus* y *11 Strep. Thermophilus* resultan ser de las más sensibles a los antibióticos. Además la industria se ve perjudicada en pruebas de control de calidad, como por ejemplo, en la prueba de tiempo de reducción del azul de metileno, aumenta cuando la leche está contaminada con antibióticos, clasificando la leche de forma errónea. (Magariños, H. 2000). Los estreptococos mesófilos lácticos, son parcialmente inhibidos a concentraciones de 0.1 mg/ml y totalmente inhibidos a concentraciones de 0.2 ó 0.3 mg/ml. Los *Streptococcus thermophilus* y los *Lactobacillus*, son 10 veces más susceptibles a la penicilina, que los *Streptococcus* mesófilos (COPROICA. 2003).

En muchos casos la leche con residuos de antibióticos es mezclada con el resto de la leche libre de los mismos, un ejemplo del grado de afectación que puede representar el tratamiento con penicilina para el procesamiento industrial refiere que un tratamiento vía intramamaria de una vaca con 200 mg de penicilina G es capaz de contaminar la leche de 8.000 vacas (Prado, 2002)

Los antibióticos betalactámicos son una amplia clase de antibióticos incluyendo derivados de la penicilina, cefalosporinas, monoatómicos, carbacefem, carbapenems e inhibidores de la betalactamasa ( $\beta$ -lactamasa); básicamente cualquier agente antibiótico que contenga un anillo  $\beta$ -lactámico en su estructura molecular. Los antibióticos betalactámicos están indicados para la profilaxis y el tratamiento de las infecciones causadas por los microorganismos susceptibles. Tradicionalmente, los

antibióticos betalactámicos han sido activos solamente contra las bacterias Gram positivas. (Llanos, 2002)

Las tetraciclinas son antibióticos de amplio espectro que actúan inhibiendo la biosíntesis proteica mediante el bloqueo de la unión del ARN mensajero con la subunidad 30S del ribosoma bacteriano. Se utilizan con frecuencia en los tratamientos de infecciones bacterianas tales como mastitis, metritis y contra una amplia gama de patógenos, debido principalmente a su bajo costo y su relativa baja toxicidad (Llanos, 2002)

Las cefalexinas del grupo de las cefalosporinas de los conocidos como de primera generación. Es utilizado para mastitis, infecciones bacterianas en el tracto respiratorio (neumonía, faringitis), la piel, los huesos, el oído (otitis media). *Actúa gérmenes:* staphilococcus sp, streptococcus sp, corynebacterium sp, pasteurella sp, Escherichia coli, proteus mirabillis, proteus sp, actinobacillus ligneriesi, actinomyces bovis, haemophilus sp, micrococcus sp, klebsiella pneumoniae, erysipelotrix, rhusiopathie, salmonella sp, fusobacterium sp, pseudomona sp. (Llanos, 2002)

### 3.1.5.1 MÉTODO DE ANÁLISIS

Los test rápidos o Snap test, tales como el BRT, BR-Test, Copan, Delvotest o Eclipse son algunos de los métodos más utilizados hoy en día y todos ellos emplean el *Geobacillus stearothermophilus* var. *Calidolactis*, antes denominado *Bacillus stearothermophilus*, como microorganismo de prueba, son utilizados comúnmente para conocer la presencia o ausencia de determinado fármaco y basándose en el cambio de color para compararlo posteriormente con una escala. (Pérez, 2005)

El kit ECLIPSE 100 es un test de cribado que permite detectar un amplio espectro de antibióticos en leche. El método ECLIPSE ha sido validado siguiendo las directrices de la ISO 13969:2003(E) y se basa en la inhibición del crecimiento microbiano. El kit se presenta en formato de placa microtiter, cuyos pocillos contienen un medio de cultivo específico con esporos de *Geobacillus stearothermophilus* y un indicador ácido-base. Tras la incubación de la placa a 65°C, los esporos germinan y se multiplican acidificando el medio y provocando el viraje del indicador de un color azul a amarillo. Si la muestra de leche contiene una concentración de antibiótico superior al límite de detección del test, el crecimiento del microorganismo se inhibe y por lo tanto no se producirá el viraje del indicador del medio. (Pérez, 2005)

### 3.1.7 HONGOS/LEVADURAS

Mohos y levaduras están ampliamente distribuidos en la naturaleza y se pueden encontrar formando parte de la flora normal de un alimento, o como agentes contaminantes y en los equipos sanitizado inadecuadamente, provocando el deterioro fisicoquímico de éstos, debido a la utilización en su metabolismo de los carbohidratos, ácidos orgánicos, proteínas y lípidos originando mal olor, alterando el sabor y el color en la superficie de los productos contaminados. Además los mohos y levaduras pueden sintetizar metabolitos tóxicos termoresistentes, capaces de soportar algunas sustancias químicas, así como la irradiación y presentan capacidad para alterar sustratos desfavorables, permitiendo el crecimiento de bacterias patógenas. Es de gran importancia cuantificar los mohos y levaduras en los alimentos, puesto que al establecer la cuenta de estos microorganismos, permite su utilización como un indicador de prácticas sanitarias inadecuadas durante la producción y el almacenamiento de los productos. (NOM 111,1994)

#### 3.1.7.1 MÉTODO DE ANÁLISIS

El método se basa en inocular una cantidad conocida de muestra de prueba en un medio selectivo específico, acidificado a un pH 3,5 e incubado a una temperatura de  $25 \pm 1^\circ\text{C}$ , dando como resultado el crecimiento de colonias características para este tipo de microorganismos. Los hongos y levaduras pueden utilizar ciertos sustratos como pectinas, carbohidratos como polisacáridos, ácidos orgánicos, proteínas y lípidos. (NOM 111, 1994)

El Agar Papa Dextrosa (Potato Dextrose Agar, PDA, por sus siglas en inglés) es un medio de propósito general para levaduras y mohos que puede ser suplementado con ácidos o antibióticos para inhibir otras bacterias. Está compuesto por Infusión de Papa deshidratada y Dextrosa que fomentan el crecimiento exuberante de los hongos. El agar es adicionado como agente solidificante. Muchos procedimientos estándares usan una cantidad específica de ácido tartárico estéril (10%) para reducir el pH de este medio a  $3,5 \pm 0,1$ , y así inhibir el crecimiento bacteriano. (Leveau, 2000)

### 3.1.8 STAPHYLOCOCCUS AUREUS

Es una bacteria anaerobia facultativa, grampositiva, productora de coagulasa, catalasa, inmóvil y no esporulada que se encuentra ampliamente distribuida por todo el mundo, estimándose que una de cada tres personas se hallan colonizadas, aunque no infectadas, por ella. Puede producir una amplia gama de enfermedades, que van desde infecciones cutáneas y de las mucosas relativamente benignas, tales como foliculitis, forunculosis o conjuntivitis, hasta enfermedades de riesgo vital, como celulitis, abscesos profundos, osteomielitis, meningitis, sepsis, endocarditis o neumonía. Además, también puede afectar al aparato gastrointestinal, ya sea por presencia física de *Staphylococcus aureus* o por la ingesta de la enterotoxina estafilocócica secretada por la bacteria. El Crecimiento de *Staphylococcus aureus* en alimentos tiene gran importancia por tratarse de un microorganismo capaz de producir una poderosa enterotoxina que al ingerirse causa intoxicaciones alimentarias. (Chapín, 2003)

#### 3.1.8.1 MÉTODO DE ANÁLISIS

Las Placas Petrifilm Staph Express para Recuento de *Staphylococcus aureus* son un medio de cultivo listo para ser empleado, que contiene un agente gelificante soluble en agua fría. El medio modificado cromogénico Baird-Parker en la Placa es selectivo y diferencial para el *Staphylococcus aureus*. Las colonias rojo-violetas en la Placa son *S. aureus*. (Silva, 2005)

BD Baird-Parker Agar contiene las fuentes de carbono y nitrógeno necesarias para el crecimiento. La glicina, el cloruro de litio y el telurito potásico actúan como agentes selectivos. La yema de huevo constituye el sustrato para determinar la producción de lecitinasa y, además, la actividad de lipasa. Los estafilococos producen colonias de color de gris oscuro a negro debido a la reducción del telurito; los estafilococos que producen lecitinasa descomponen la yema de huevo y crean zonas transparentes alrededor de las colonias correspondientes. Es posible que se forme una zona de precipitación debido a la actividad de lipasa. El medio no debe utilizarse para el aislamiento de estafilococos diferentes de *S. aureus*. (Chapín, 2003)

### 3.1.9 E. COLI /COLIFORMES TOTALES

La *Escherichia coli* es una bacteria que se encuentra en el sistema digestivo de los animales y de los seres humanos, y al ser parte de la flora intestinal se puede utilizar como indicador favorito para detectar y medir la contaminación fecal en la evaluación de la seguridad de los alimentos y el agua. Por lo general, son comensales inofensivas, que constituyen el 1% de la población microbiana del tracto gastrointestinal; pero algunas *E. coli* son patógenas y pueden contaminar los alimentos, el agua y el medioambiente. Diferentes cepas de *E. coli* que causan enfermedades humanas se clasifican según el tipo de síntomas que producen. (Mandigan, 2003)

La denominación genérica coliformes designa a un grupo de especies bacterianas que tienen ciertas características bioquímicas en común e importancia relevante como indicadores de contaminación del agua y los alimentos.

Coliforme significa con forma de coli, refiriéndose a la bacteria principal del grupo, *Escherichia coli*, descubierta por el bacteriólogo alemán Theodor von Escherich en 1860. Von Escherich la bautizó como *bacterium coli* ("bacteria del intestino", del griego κολον, kolon, "intestino"). Con posterioridad, la microbiología sistemática nombraría el género *Escherichia* en honor a su descubridor. El grupo de bacterias conforman los bacilos gram negativos aerobio y anaerobios facultativos no esporulados, que fermentan la lactosa y forman ácido y gas a 35 °C entre 24 a 48 horas. (Mandigan, 2003)

#### 3.1.9.1 MÉTODO DE ANÁLISIS

Las Placas Petrifilm™ para el Recuento de *E. coli*/Coliformes (Placa Petrifilm EC) contienen nutrientes de Bilis Rojo Violeta (VRB), un agente gelificante soluble en agua fría, un indicador de actividad de la glucuronidasa y un indicador que facilita la enumeración de las colonias. La mayoría de las *E. coli* (cerca del 97%) produce beta-glucuronidasa, la que a su vez produce una precipitación azul asociada con la colonia. La película superior atrapa el gas producido por *E. coli* y coliformes fermentadores de lactosa. Cerca del 95% de las *E. coli* producen gas, representado por colonias entre azules y rojo-azules asociadas con el gas atrapado en la Placa Petrifilm EC (dentro del diámetro aproximado de una colonia). (Baumgartner, 1993)

Los coliformes resisten la presencia de bilis en el medio de cultivo, el ácido producido por la fermentación de la lactosa, ocasiona el vire del indicador rojo, neutro y la precipitación de las sales biliares por lo que las colonias son color rojo oscuro y generalmente están rodeados con un halo de sales biliares precipitadas, de color rojo a claro y la posibilidad de contar las colonia se fundamenta en su dispersión separación. La identificación de la *E. coli* Método validado por la AOAC Internacional *E. coli* (colonias azules con gas) y Total coliformes (colonias rojas y azules con gas). (Allaer, 2002)

## **3.2 GENERALIDADES**

### **3.2.1 YOGURT**

Es un alimento funcional, un derivado lácteo obtenido por fermentación de bacterias ácidolácticas de la leche. Desde la antigüedad es ampliamente conocido los efectos en la salud humana del yogurt, entre ellos figuran: prevención de cáncer de colon, disminución de colesterol, mejoramiento de la flora intestinal, efectos en el sistema inmune y prevención de helicobacter pylori, entre otros. Las bacterias responsables de estos efectos son las bacterias ácido-lácticas-probióticas como bifidobacterias, Streptococcus y principalmente lactobacillus. (NOM 181,2010)

### **3.2.3 CLASIFICACIÓN Y DENOMINACIÓN COMERCIAL**

#### **3.2.3.1 DENOMINACIÓN COMERCIAL**

Yogurt es el producto obtenido de la fermentación de leche, estandarizada o no, por medio de la acción de microorganismos Streptococcus thermophilus y lactobacillus del brueckii subespecie bulgaricus, y teniendo como resultado la reducción del pH. (NOM 181,2010).

NOTA: Cuando en la presente Norma Oficial Mexicana se utilice la denominación yogurt, se entenderá como yogur, yogurt, yoghurt, yoghurth o yogurth. (NOM 181,2010).

Aparte de los microorganismos característicos pueden adicionarse otros cultivos alternativos del género lactobacillus y bifidobacterium. (NOM 181,2010)

En caso de que el producto contenga algún cultivo láctico adicional, se denominará a través del uso del nombre científico o un calificativo adecuado del cultivo conjuntamente con la palabra yogurt. El calificativo seleccionado no deberá inducir a error al consumidor. El término "yogurt en base a cultivos alternativos" no se aplicará como denominación. (NOM 181, 2010)

### 3.2.3.2 CLASIFICACIÓN

De acuerdo a la NOM-181-SCFI-2010:

- I. El yogurt podrá clasificarse por sus componentes en simple o natural y en saborizado o con fruta, independientemente de su presentación.
- II. El yogurt podrá clasificarse como: yogurt o yogurt simple o yogurt natural, cuando cumpla con las especificaciones establecidas.
- III. El yogurt podrá clasificarse como saborizado o con fruta cuando cumpla con lo establecido.
- IV. El yogurt saborizado o con fruta podrá contener hasta 50% (m/m) de ingredientes no lácteos, a saber: edulcorantes, frutas y verduras, así como jugos, purés, pastas, preparados y conservadores derivados de los mismos, cereales, miel, chocolate, frutos secos, café, especias y otros alimentos aromatizantes naturales e inocuos y/o sabores. Los ingredientes no lácteos pueden ser añadidos antes o luego de la fermentación.
- V. La parte de yogurt antes de agregar los ingredientes no lácteos deberá cumplir con las especificaciones establecidas.

Tabla No.1. Especificaciones fisicoquímicos para el yogurt. (NOM 181,2010)

Parámetro	Contenido	Método de Prueba
<b>Proteína Láctea. (% m/m)</b>	Mínimo 2,9% 1-2	Determinación de Proteína por Micro-Kjedahl conforme a laNOM-155-SCFI-2003, numeral 8.5
<b>Grasa Butírica. (% m/m)</b>	Máximo 15,0%	Método de Caracterización de ácidos grasos conforme a laNMX-F-490-NORMEX-1999, Método para grasa butíricaconforme a la NOM-086-SSA1-1994 Apéndice normativo Cinciso 1.2 Hidrólisis alcalina.
<b>Acidez titulable expresada como porcentaje de Ácido Láctico (% m/m)</b>	Mínimo 0,5%	Método de prueba de bacterias que fermentan los productos, del numeral 8 de la NMX-703-COFOCALEC-2004 o NOM-185-SSA1-2002 Apéndice normativo A inciso 1.
<b>Sólidos Lácteos no grasos</b>	Mínimo 8,25%	Determinación de Sólidos no grasos conforme a la NOM-155-SCFI-2003, numeral 8.4

### 3.2.1.3 ESPECIFICACIONES MICROBIOLÓGICAS

#### I. MICROORGANISMOS VIABLES

El yogurt deberá contener como mínimo **107 UFC/g** de la suma de streptococcus thermophilus y lactobacillus del brueckii sub especie bulgaricus viables. (NMX 703, 2004)

En caso de contener cultivos alternativos adicionales, éstos deberán estar en valores de **106 UFC/g** viables de cultivos lácticos, como mínimo. (NOM 181, 2010)

Los microorganismos deben permanecer viables, activos y abundantes hasta la fecha de caducidad del producto. (NOM 181, 2010)

Las especificaciones de la Tabla 1 deben cumplirse aunque el producto sea modificado en su composición, conforme a los parámetros permitidos por la NOM-181-SCFI-2010.

#### II. ADITIVOS

Los aditivos permitidos para el yogurt serán los establecidos en los ordenamientos legales y normativos aplicables, emitidos por la Secretaría de Salud. Su uso será conforme a dichos ordenamientos. (NOM 181, 2010)

## CAPÍTULO 4. DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA ANALIZADO

En la determinación del pH, el uso incorrecto del potenciómetro está generando variaciones significativas al momento de obtener los resultados. Esto se debe a la falta de calibración del equipo antes de ser utilizado, es importante mencionar que el personal de laboratorio no cuenta con el procedimiento que especifique e implemente las medidas necesarias para el uso correcto del equipo.

Durante la determinación de acidez titulable y de proteína en repetidas ocasiones se manipulan las muestras de forma incorrecta a tal grado de utilizar envases de plástico (vasos reciclados de yogur 150g). El reactivo fenolftaleína se deja a la intemperie y la luz afecta directamente a la calidad del reactivo.

En los análisis indicadores microbiológicos: el incorrecto pesado del cultivo, el equivocado manejo de las diluciones, el equipo para esterilizar materiales en malas condiciones, el inadecuado método para la toma de muestra y una inexistente asepsia del área de trabajo son factores que afectan la efectividad de los resultados.

Para el análisis de hongos y levaduras no se emplea un regulador de pH y acidez por esta razón existe un incorrecto análisis.

En la determinación de inhibidores el equipo se encuentra en condiciones deteriorables y para la medición de antibióticos rápido (Snap indexx Duo) solo existen dos puntos de control; tetraciclinas y betalactámicos, que no proporciona un amplio criterio para toma de mediciones.

## **CAPÍTULO 5. METODOLOGÍA**

### **5.1 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS**

El presente trabajo se desarrolló en los laboratorios de Industrias Lactel S.A de C.V ubicado en Pról. Cuauhtémoc 262 Col. Sta. Bárbara, corregidora Qro. C.P. 76905.

Se redactaron procedimientos para determinación de los análisis y fichas técnicas; para verificación de parámetros de materias primas, producto terminado, procedimientos y registros.

Las materias primas utilizadas para realizar los análisis en la estandarización e implementación de los procedimientos de liberación fueron: Agua de proceso, leche fluida, azúcar estándar y mermeladas. Para el producto terminado se seleccionaron 5 diferentes variedades de yogur: dulce batido, Natural Batido, Gerber, bebible y natural batido.

Para validar los resultados de los análisis y obtener un fundamento que de plusvalía se obtuvieron diferentes capacitaciones por parte de empresas externas, métodos rápidos (3M) y Química Vita.

Se hicieron visitas al rancho “Calamanda” para verificación de BPA Y POES, con la finalidad de tener un vasto juicio sobre la manipulación de la leche.

De los resultados obtenidos se realizaron los siguientes análisis: promedio, desviación estándar, límites máximos y mínimos, línea de tendencia y  $R^2$ , para evaluar la efectividad de la estandarización durante la implementación.

## 5.2 ANÁLISIS DE LAS ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN

- I. Verificar los procedimientos existentes y cotejar con las normas oficiales que regulan los parámetros de las MP y PT.
- II. Después de la verificar y cotejar con las normas oficiales se percataron procedimientos erróneos, que no cubren de manera correcta los análisis pertinentes para liberación de MP y PT.
- III. Redactar cada uno de los procedimientos para los análisis de liberación de MP, PP Y PT; como referencia las normas oficiales que correspondan a cada método (análisis de liberación).
- IV. Elaborar fichas técnicas de MP Y PT.
- V. Cotizar materiales y equipos para análisis microbiológicos: como placas petrifilm para determinación de S. Aureus, E.coli/Col. Totales, Olla para esterilizar y frascos para asegurar el reactivo que se utiliza durante las determinaciones.
- VI. Para el agua de proceso, es de importancia significativa implementar el análisis de E. coli/coliformes totales por petrifilm debido a la importancia como indicador patógeno, enviar muestras a un laboratorio externo y verificar otros parámetros para validar en análisis.
- VII. Implementar los análisis microbiológicos: E. Coli /E. coli Coliformes totales, S. Aureus y hongos/levaduras) para el análisis del azúcar estándar. En la determinación de hongos y levaduras cotizar el ácido tartárico.
- VIII. El caso particular de la leche fluida, siendo la materia prima de prioridad, es pertinente hacer visitas semanales para realizar los análisis en las instalaciones del proveedor (rancho Calamanda, El Marqués, Querétaro.)

## 5.4 FICHAS TÉCNICAS

- I. Estos documentos resumen el funcionamiento y otras características con el suficiente detalle para ser utilizado como medio de información de todas sus peculiaridades seguido por los listados de componentes específicos con la información necesaria a detalle.
- II. Se asigna un código, fecha de implementación, revisión, y páginas de acuerdo al anexo D.

Tabla No.2 Código y descripción de fichas técnicas de MP Y PT.

CODIGO	DESCRIPCIÓN
FT-DG-020	FICHA TÉCNICA DE VERIFICACIÓN DE PARÁMETROS DE PP Y PT
FT-DG-001	FICHA TÉCNICA DE AGUA DE PROCESO
FT-DG-002	FICHA TÉCNICA DE LECHE FLUIDA
FT-DG-003	FICHA TÉCNICA DE AZUCAR ESTANDAR
FT-DG-004	FICHA TÉCNICA DE MERMELADA DURAZNO CUBOS
FT-DG-005	FICHA TÉCNICA DE MERMELADA PIÑA COCO
FT-DG-006	FICHA TÉCNICA DE MERMELADA NUEZ CEREALES
FT-DG-007	FICHA TÉCNICA DE MERMELADA COCTEL DE FRUTAS
FT-DG-008	FICHA TÉCNICA DE MERMELADA FRUTAS ROJAS
FT-DG-009	FICHA TÉCNICA DE MERMELADA FRESA MEMBER
FT-DG-010	FICHA TÉCNICA DE MERMELADA DURAZNO LIQUIDO
FT-DG-011	FICHA TÉCNICA DE MERMELADA PIÑA LIQUIDO
FT-DG-012	FICHA TÉCNICA DE MERMELADA MIEL CANELA
FT-DG-013	FICHA TECNICA DE MERMELADA NUEZ CEREALES SIN ALMIDON
FT-DG-014	FICHA TÉCNICA DE YOGURT LIQUIDO PRMIUM
FT-DG-015	FICHA TÉCNICA DE YOGURT BEBLE
FT-DG-016	FICHA TÉCNICA DE YOGURT BATIDO DULCE
FT-DG-017	FIHA TÉCNICA DE YOGURT BEBIBL PREMIUM
FT-DG-018	FICHA TÉCNICA DE YOGURT BATIDO NATURAL



**FICHA TÉCNICA  
VERIFICACIÓN DE PARÁMETROS EN PP Y PT**

**SISTEMA  
ADMINISTRATIVO  
DE CALIDAD E INOCUIDAD**

FT-DG-020			FECHA: 05/04/18			REV: 1      Paginas: 1 de 1		
PRODUCTO	DESCRIPCIÓN	(RPM)	ROTOR	TIEMPO	VISCOSIDAD cP	pH	Acidez	G. BRIX
<b>Dulce batido</b>	Producto en proceso	12	3	1 min	2,500-3,900	4.2- 4.6	55-80	17-18.5
	Producto terminado	6	4	1 Min	L: 15,000-43,000 GB: 18,000-35,000 Br:18,000-43,000	L: 4.0-4.4 GB: 4.1- 4.4 B: 4.1-4.4	L: 50-80 GB: 50-70 B: 50-75	17-18.5
<b>YOK</b>	Producto en proceso	12	3	1 min	4,000-6,500	L: 4.1-4.4 Gb: 4.1-4.4 B:3.7-4.1	L:50-65 Gb: 50-75 B:50-75	17-18.5
	Producto terminado	6	4	1 min	L: 35,000-50,000 GB:20,000-42,000 Br:20,000-42,000	L: 4.0-4.4 Gb:4.1-4.4 B:4.4.41	L: 50-80 GB:50-70 B:50-70	NA
<b>Natural Batido</b>	Producto en proceso	12	3	1 min	1,000-1,300	4.1-4.4	50-85	NA
	Producto terminado	6	4	1 min	17,000-45,000	4.10-4.30	50-75	NA
<b>Gerber</b>	Producto en proceso	12	3	1 min	1,000-1,700	4.10-4.30	85-98	NA
	Producto terminado	12	3	1 min	1,200-2,300	4.0-4.2	90±3	NA
<b>Bebible</b>	Producto en proceso	12	3	1 min	L: 700-1,000 GB:1,200-1,700 B:1,000-1,200	L:4.0-4.4 GB::4.1-4.4 B:4.1-4.4	50-70	
	Producto terminado	12	3	1min	L:900-1,500 GB:1300-2,500 B:1000-2000	L:4.0-4.4 GB::4.1-4.4 B:4.1-4.4	L:50-80 GB:50-70 B:50-70	17-18.5

REVISADO	AUTORIZADO	SISTEMA ADMINISTRATIVO DE CALIDAD E INOCUIDAD
Jasivi Ruiz C. Analista de calidad	Kenia Espericueta S. Gerente de producción	



**FICHA TÉCNICA  
AGUA DE PROCESO**

SISTEMA  
ADMINISTRATIVO  
DE CALIDAD E INOCUIDAD

CÓDIGO: FT-DG-001      FECHA: 05/04/2018      REV: 0      Página : 1 de 2

PARÁMETROS	DESCRIPCION	VALOR	NORMA OFICIAL
------------	-------------	-------	---------------

PARÁMETROS	DESCRIPCION	VALOR	NORMA OFICIAL
PARÁMETROS SENSORIALES	<b>Color</b>	<b>20 unidades de color verdadero en la escala de platino-cobalto.</b>	NOM-127-SSA1-1994
	Olor y sabor	Agradable	
	Turbiedad	5 unidades de turbiedad nefelométricas (UTN) o su equivalente en otro método.	
PARÁMETROS FISCOQUÍMICOS	Aluminio	0,20	
	Arsénico	0,05	
	Bario	0,70	
	Cadmio	0,005	
	Cianuros como (CN-)	0,07	
	Cloro residual libre	0.2-1.50	
	Cloruros como (Cl-)	250.00	
	Cobre	2,00	
	Cromo total	0,05	
	Dureza total CaO3		
	Fenoles o compuestos fenólicos	0,001	
	Fierro	0.30	
	Fluoruros como (F-)	1.50	
	Magnesio	0.15	
	Mercurio	0.001	
	Nitratos como (N)	10,00	
	Nitritos como(N)	0.05	
	Nitrógeno amoniacal (N)	0.50	
	Clordano(total de isómeros)	0.30	
	PH	6.5-8.5	
DDT (total de isómeros)	1.00		
Plaguicidas en microgramos/l: Aldrín y dieldrín (separados o combinados)	0.03		
Gamma-HCH (lindano)	2.00		
Hexaclorobenceno	0.01		
Heptacloro y epóxido de heptacloro	0.03		

	Metoxicloro	0.20	
	2,4-D	50,0	
	Plomo	0.025	
	Sodio	200	
	Sólidos disueltos totales	1000.0	
	Sulfatos como (SO4=)		
	Sustancias activas al azul de metileno (SAAM)	0.50	
	Trihalometanos totales	0.20	
	Zinc	5.00	
<b>PARÁMETROS MICROBIOLÓGICOS</b>	Coliformes totales	2 NMP/100 ml 2 UFC/100 ml	
	Coliformes fecales	No detectable NMP/100 ml Cero UFC/100 ml	

REVISADO	AUTORIZADO	SISTEMA ADMINISTRATIVO DE CALIDAD E INOCUIDAD
Jasivi Ruiz C. Analista de calidad	Kenia Espericueta S. Gerente de producción	



**FICHA TÉCNICA  
LECHE FLUIDA**

**SISTEMA  
ADMINISTRATIVO  
DE CALIDAD E INOCUIDAD**

CÓDIGO: FT-DG-002	FECHA: 05/04/2018	REV: 0	Página : 1 de 2
-------------------	-------------------	--------	-----------------

PARÁMETROS	DESCRIPCIÓN	VALOR	NORMA OFICIAL
------------	-------------	-------	---------------

<b>PARÁMETROS SENSORIALES</b>	Aspecto	Líquido blanco-crema, homogéneo brillante, libre de materia extraña	NOM -155-SCFI-2012 NOM-243-SSA-2010
	Color	Blanco opaco, ligeramente amarillo crema	
	OLOR	Lácteo, característico a leche, libre de olores extraños, rancios	
<b>PARÁMETROS FISICOQUÍMIOS</b>	Temperatura	7 °C	NOM -155-SCFI-2012 NOM-243-SSA-2010
	PH	6.6-6.8	NOM -155-SCFI-2012 NOM-243-SSA-2010
	Acidez titulable	1,3 MIN 1,7 MAX	NOM -155-SCFI-2012
	Proteína CLASE A	31	NOM-155-SCFI-2012, MÉTODO SORENSEN
	CLASE B	30 a 30.9	
	CLASE C	28 a 29.9	
	Alcohol 72 %	Estable	NMX-COFOCALEC-700-2012
	Grasa Butírica	32	NOM -155-SCFI-2012
	Clase A	31min	
	Clase B	30 min	
	Clase C		
	Proteína total	31	NOM-155-SCFI-2012, MÉTODO SORENSEN
	CLASE A	30 a 30.9	
CLASE B	28 a 29.9		
Células somáticas	400,000	NMX-COFOCALEC-2010 MÉTODOS RAPIDOS	
Clase 1	400,000 a 500,000 ccs/ml		
Clase 2	501,000 a 749,000 ccs/ml		
Clase 3	750,000 a 1,000,000 ccs/ml		
Clase 4			

	Antibiótico Rápido Snap	Tetra negativo Beta negativo Cef. Negativo	NOM-243-SSA1-2010 METODOS RAPIDOS
	Inhibidores Eclipse	Negativo vira amarillo	
	Fermentación	Existente	OPCIONAL
	Índice crioscópico	Entre -0,510 (-0,530) y -0,536n(-0,560)	NOM -155-SCFI-2012
	Lactosa	43 mín. 52 máx.	NOM -155-SCFI-2012
	Densidad	1,020 min	NOM -155-SCFI-2012
	Sólidos no grasos	85 min	NOM -155-SCFI-2012
	Resazurina	>360 min	NMX-COFOCALEC-2010
	Reductasa	3 horas mínimo	NMX-COFOCALEC-2010
	Peroxidasa		NMX-COFOCALEC-2010
	<b>PARÁMETROS MICROBIOLÓGICOS</b>	Coliformes totales	≤10 UFC/g o mL
Coliformes fecales		No detectable NMP/100 ml ≤10 UFC/g o mL	NOM-243-SSA1-2010
Salmonella spp		Ausente en 25g o mL	NOM-243-SSA1-2010
S. Aureus		Ausente	NOM-243-SSA1-2010

REVISADO	AUTORIZADO	SISTEMA ADMINISTRATIVO DE CALIDAD E INOCUIDAD
Jasivi Ruiz C. Analista de calidad	Kenia Espericueta S. Gerente de producción	



**FICHA TÉCNICA  
AZÚCAR ESTÁNDAR**

**SISTEMA  
ADMINISTRATIVO  
DE CALIDAD E INOCUIDAD**

**CÓDIGO: FT-DG-003**      **FECHA: 05/04/2018**      **REV: 0**      **Página : 1 de 2**

PARÁMETROS	DESCRIPCION	VALOR	NORMA OFICIAL
------------	-------------	-------	---------------

<b>PARÁMETROS SENSORIALES</b>	<b>Aspecto</b>	<b>Granulado uniforme</b>	NMX-F-084-SCFI-2004
	Sabor	Dulce	
	Color	Beige brillante	
	Olor	Característico del producto	
	Solubilidad	Soluble en agua	
<b>PÁRAMETROS FÍSICOQUÍMICOS</b>	Polarización	99,40 min	NMX-F-079-SCFI-2012
	Color	600 U.I	NMX-F-526
	Cenizas	0,25 max	NMX-F-082; incisos 10.5 y 10.6
	Humedad	0,06 max	NMX-F-294
	Azúcares reductores directos	0,10 max	NMX-F-495
	Dióxido de azufre sulfitos	20,0 max	NMX-F-501; inciso 10.9
	Materia insoluble	NA	NA
	Plomo	0,50 ppm max	NMX-F-499
	Arsénico	1,0 ppm max	Nmx-498
	Partículas metálicas	10 ppm	OPCIONAL
	Mesofilos aerobios	< 20 UFC/g	NMX-F-253; NOM-092-SSA1
	Hongos	<10 UFC/g	NMX-F-255; NOM-111-SSA1
	Levaduras	<10 UFC/g	NMX-F-255; NOM-111-SSA1
	Salmonella sp	Ausente en 25 G	NMX-F-304; NOM-114-SSA1
E. Coli	Ausente NMP/g	NOM-112-SSA1 NOM-145-SSA1	
<b>ALMACENAMIENTO</b>	Después de envasado el producto objeto de esta norma, para evitar su contaminación, se debe almacenar en lugares cerrados, frescos, con ventilación, secos, libres de polvo, higiénicos y que estén protegidos contra insectos, roedores, etc. Vida de anaquel.- estando en condiciones adecuadas de almacenamiento se garantiza dos años la vida de anaquel.		NMX-F-084-SCFI-2004

REVISADO	AUTORIZADO	SISTEMA ADMINISTRATIVO DE CALIDAD E INOCUIDAD
Jasivi Ruiz C. Analista de calidad	Kenia Espericueta S. Gerente de producción	<b>SISTEMA ADMINISTRATIVO DE CALIDAD E INOCUIDAD</b>

	<b>FICHA TÉCNICA MERMELADA  BASE DURAZNO CUBOS</b>	<b>SISTEMA ADMINISTRATIVO DE CALIDAD E INOCUIDAD</b>
CÓDIGO: FT-DG-004	FECHA: 05/04/2018	REV: 0
		Página : 1 de 2

<b>DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO</b>	<p>Los preparados de Agro Superior combinan frutas frescas, sanas, limpias.</p> <p>Maduración óptima que permiten cumplir con los requerimientos de los clientes, Además son adicionados con azúcares, edulcorantes no nutritivos y con la incorporación de algunos otros ingredientes. Todo ello es sometido a tratamiento térmico para conseguir un producto estable. El producto es procesado de acuerdo a las Buenas Prácticas de Manufactura y en concordancia con las regulaciones nacionales y con las de la FDA. (Administración Federal de Alimentos y Drogas) como son descritos en el código de regulaciones Federales</p>
---------------------------------	---

<b>INGREDIENTES</b>	<p>Durazno Cubo 3/8", agua, fructosa y/o azúcar, almidón modificado y gomas como estabilizantes, ácido cítrico, esencia natural de durazno, color amarillo 6 (Yellow sunset), sorbato de potasio y benzoato de sodio como conservadores.</p>
---------------------	--

<b>CARACTERÍSTICAS SENSORIALES</b>	Aspecto	Trozo fruta estabilizada
	Mezcla de fruta de trozo estabilizada	10 % en yogurt
	Color	Sabor y olor
	Característico a fruta	Durazno ( libre de olores y sabores extraño)

<b>PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS</b>	° Brix	30 ±2
	pH	4.0± 2
	Inhibidores	1000 ppm
	% de fruta residual	26±2
	Extendimiento	4 a 8 cm (10° C por s)
	Tamaño de partícula	Durazno cubo 3/8 (9-12 mm)

<b>PARÁMETROS MICROBIOLÓGICOS</b>	Cuenta total	<100 UFC/g
	Coliformes totales	<10 UFC/g
	Hongos	<10 UFC/g
	Levaduras	<10 UFC/g
	E. coli	<10 UFC/g

<b>MATERIA EXTRAÑA</b>	El producto debe estar libre de cualquier tipo de materia extraña.
<b>ALÉRGENOS</b>	Presencia de ingredientes alérgenos: Ninguno.
<b>INGREDIENTES QUÍMICOS SENSITIVOS</b>	Presencia de ingredientes químicos sensitivos ninguno
<b>ALMACENAJE</b>	Se recomienda almacenar en un lugar seco libre de humedad a una temperatura de 5 °C a 10 °C.
<b>VIDA ÚTIL</b>	Periodo máximo de 60 días a partir de la fecha de elaboración bajo las condiciones de manejo que se describen.

<b>USOS</b>	Aplicación en yogurt
<b>PRESENTACIÓN</b>	<p>La presentación es en cubeta limpia nueva de 20 kilogramos con doble bolsa interior, cintillo en la primera y amarre manual en la segunda, etiquetada con los siguientes datos:</p> <p>Cliente  Producto Lote  Código  Fecha de Fabricación  Caducidad  Peso Neto  Si contiene ingredientes sensitivos  Si contiene ingredientes alérgenos</p>

<b>REVISADO</b>	<b>AUTORIZADO</b>	
Jasivi Ruiz C. Analista de calidad	Kenia Espericueta S. Gerente de producción	<b>SISTEMA ADMINISTRATIVO DE CALIDAD E INOCUIDAD</b>

	<b>FICHA TÉCNICA</b>  <b>MERMELADA</b> <b>PIÑA COCO</b>	<b>SISTEMA</b> <b>ADMINISTRATIVO</b> <b>DE CALIDAD E</b> <b>INOCUIDAD</b>
CÓDIGO: FT-DG-005	FECHA: 05/04/2018	REV: 0
Página : 1 de 2		

<b>DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO</b>	<p>Los preparados de Agro Superior combinan frutas frescas, sanas, limpias y con el índice de maduración óptimo que permiten cumplir con los requerimientos de los clientes, Además son adicionados con azúcares, edulcorantes no nutritivos y con la incorporación de algunos otros ingredientes. Todo ello es sometido a tratamiento térmico para conseguir un producto estable. El producto es procesado de acuerdo a las Buenas Prácticas de Manufactura y en concordancia con las regulaciones nacionales y con las de la FDA. (Administración Federal de Alimentos y Drogas) como son descritos en el código de regulaciones Federales.</p>
---------------------------------	---

<b>INGREDIENTES</b>	<p>Piña cubo 3/8", agua, fructosa y/o azúcar, almidón modificado y gomas como estabilizantes, ácido cítrico, esencia natural de piña, color amarillo 5 (Yellow tartrazine), sorbato de potasio y benzoato de sodio como conservadores.</p>
---------------------	--

<b>CARACTERÍSTICAS SENSORIALES</b>	Aspecto	Incorporación
	Mezcla de fruta de trozo estabilizada	12 % en yogurt
	Color	Sabor y olor
	Característico a fruta	Piña (Libre de olores y sabores extraños)

<b>PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS</b>	° Brix	30 ±2
	pH	4.0± 2
	Inhibidores	1000 ppm
	% de fruta residual	28±2 Técnica del tamiz malla US No 35
	Extendimiento	4 a 8 cm (10° C por s)
	Tamaño de partícula	Durazno cubo 3/8 (9-12 mm)

<b>PARÁMETROS MICROBIOLÓGICOS</b>	Cuenta total	<100 UFC/g
	Coliformes totales	<10 UFC/g
	Hongos	<10 UFC/g
	Levaduras	<10 UFC/g
	E. coli	<10 UFC/g

<b>MATERIA EXTRAÑA</b>	El producto debe estar libre de cualquier tipo de materia extraña.
<b>ALÉRGENOS</b>	Presencia de ingredientes alérgenos: Ninguno.
<b>INGREDIENTES QUÍMICOS SESITIVOS</b>	Color amarillo 5 (Tartrazina).
<b>ALMACENAJE</b>	Se recomienda almacenar en un lugar seco libre de humedad a una temperatura de 5 °C a 10 °C.
<b>VIDA ÚTIL</b>	Periodo máximo de 60 días a partir de la fecha de elaboración bajo las condiciones de manejo que se describen.
<b>USOS</b>	Aplicación en yogurt
<b>PRESENTACIÓN</b>	<p>La presentación es en cubeta limpia nueva de 20 kilogramos con doble bolsa interior, cintillo en la primera y amarre manual en la segunda, etiquetada con los siguientes datos:</p> <p>Cliente  Producto  Lote  Código  Fecha de Fabricación  Caducidad  Peso Neto  Si contiene ingredientes sensitivos  Si contiene ingredientes alérgenos</p>

<b>REVISADO</b>	<b>AUTORIZADO</b>	<b>SISTEMA ADMINISTRATIVO DE CALIDAD E INOCUIDAD</b>
Jasivi Ruiz C. Analista de calidad	Kenia Espericueta S. Gerente de producción	

	<b>FICHA TÉCNICA</b>  <b>MERMELADA</b> <b>NUEZ CEREALES</b>	<b>SISTEMA</b> <b>ADMINISTRATIVO</b> <b>DE CALIDAD E</b> <b>INOCUIDAD</b>
CÓDIGO: FT-DG-006	FECHA: 05/04/2018	REV: 0
		Página : 1 de 2

<b>DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO</b>	<p>Los preparados de Agro Superior combinan frutas frescas, sanas, limpias y con el índice de maduración óptimo que permiten cumplir con los requerimientos de los clientes, Además son adicionados con azúcares, edulcorantes no nutritivos y con la incorporación de algunos otros ingredientes. Todo ello es sometido a tratamiento térmico para conseguir un producto estable. El producto es procesado de acuerdo a las Buenas Prácticas de Manufactura y en concordancia con las regulaciones nacionales y con la Administración Federal de Alimentos y Drogas (FDA), como son descritos en el Código de Regulaciones Federales.</p>
---------------------------------	--

<b>INGREDIENTES</b>	<p>Nuez trozo, avena trozo, salvado de trigo fino, agua, fructosa y/o azúcar, almidón modificado y gomas como estabilizantes, ácido cítrico, esencia natural de nuez, sorbato de potasio y benzoato de sodio como conservadores</p>
---------------------	---

<b>CARACTERÍSTICAS SENSORIALES</b>	Aspecto	incorporación
	Mezcla de fruta de trozo estabilizada	10 % en yogurt
	Color	Sabor y olor
	Característico a fruta	Piña (Libre de olores y sabores extraños)

<b>PARÁMETROS FISCOQUÍMICOS</b>	° Brix	40 ±1
	pH	4.0± 2
	Inhibidores	1000 ppm
	% de fruta residual	14 ±2 Técnica del tamiz malla US No 35
	Extendimiento	4 a 7 cm (10° C por s)
	Tamaño de partícula	Nuez trozo chico

<b>PARÁMETROS MICROBIOLÓGICOS</b>	Cuenta total	<100 UFC/g
	Coliformes totales	<10 UFC/g
	Hongos	<10 UFC/g
	Levaduras	<10 UFC/g
	E. coli	<10 UFC/g

<b>MATERIA EXTRAÑA</b>	El producto debe estar libre de cualquier tipo de materia extraña.
<b>ALÉRGENOS</b>	Presencia de ingredientes alérgenos: Nuez
<b>INGREDIENTES QUÍMICOS SESITIVOS</b>	Ninguno
<b>ALMACENAJE</b>	Se recomienda almacenar en un lugar seco libre de humedad a una temperatura de 5 °C a 10 °C.
<b>VIDA ÚTIL</b>	Periodo máximo de 60 días a partir de la fecha de elaboración bajo las condiciones de manejo que se describen.
<b>USOS</b>	Aplicación en yogurt

<b>PRESENTACIÓN</b>	<p>La presentación es en cubeta limpia nueva de 20 kilogramos con doble bolsa interior, cintillo en la primera y amarre manual en la segunda, etiquetada con los siguientes datos:</p> <p>Ciente</p> <p>Producto</p> <p>Lote</p> <p>Código</p> <p>Fecha de Fabricación</p> <p>Caducidad</p> <p>Peso Neto</p> <p>Si contiene ingredientes sensitivos</p> <p>Si contiene ingredientes alérgenos</p>
---------------------	---

<b>REVISADO</b>	<b>AUTORIZADO</b>	<b>SISTEMA ADMINISTRATIVO DE CALIDAD E INOCUIDAD</b>
Jasivi Ruiz C. Analista de calidad	Kenia Espericueta S. Gerente de producción	

	<b>FICHA TÉCNICA</b>  <b>MERMELADA</b> <b>COCTEL DE FRUTAS</b>		<b>SISTEMA</b> <b>ADMINISTRATIVO</b> <b>DE CALIDAD E INOCUIDAD</b>
	<b>CÓDIGO: FT-DG-007</b>	<b>FECHA: 05/04/2018</b>	<b>REV: 0</b>

<b>DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO</b>	<p>Los preparados de Agro Superior combinan frutas frescas, sanas, limpias y con el índice de maduración óptimo que permiten cumplir con los requerimientos de los clientes, Además son adicionados con azúcares, edulcorantes no nutritivos y con la incorporación de algunos otros ingredientes. Todo ello es sometido a tratamiento térmico para conseguir un producto estable. El producto es procesado de acuerdo a las Buenas Prácticas de Manufactura y en concordancia con las regulaciones nacionales y con las de la FDA. (Administración Federal de Alimentos y Drogas) como son descritos en el código de regulaciones Federales</p>
---------------------------------	--

<b>INGREDIENTES</b>	<p>Mango Cubo 3/8", agua, fructosa y/o azúcar, almidón modificado y gomas como estabilizantes, ácido cítrico, esencia natural de maracuyá y mango, color caramelo líquido, sorbato de potasio, benzoato de sodio como conservadores.</p>
---------------------	--

<b>CARACTERÍSTICAS SENSORIALES</b>	Aspecto	incorporación
	Mezcla de fruta de trozo estabilizada	10/100
	Color	Sabor y olor
	Característico a fruta	Maracuyá/mango(libre de olores y sabores extraños)

<b>PARÁMETROS FISCOQUÍMICOS</b>	° Brix	28 ±2
	pH	3.8 ± 4.3
	Inhibidores	1000 ppm
	% de fruta residual	30 ±2 Técnica del tamiz malla US No 35
	Extendimiento	6 ±cm (10° C por s)
	Tamaño de partícula	Mango cubo 3/8 (9-12 mm)

<b>PARÁMETROS MICROBIOLÓGICOS</b>	Cuenta total	<100 UFC/g
	Coliformes totales	<10 UFC/g
	Hongos	<10 UFC/g
	Levaduras	<10 UFC/g
	E. coli	<10 UFC/g

<b>MATERIA EXTRAÑA</b>	El producto debe estar libre de cualquier tipo de materia extraña.
<b>ALÉRGENOS</b>	Presencia de ingredientes alérgenos: Ninguno
<b>INGREDIENTES QUÍMICOS SESITIVOS</b>	Ninguno
<b>ALMACENAJE</b>	Se recomienda almacenar en un lugar seco libre de humedad a una temperatura de 5 °C a 10 °C.
<b>VIDA ÚTIL</b>	Periodo máximo de 60 días a partir de la fecha de elaboración bajo las condiciones de manejo que se describen.
<b>USOS</b>	Aplicación en yogurt
<b>PRESENTACIÓN</b>	<p>La presentación es en cubeta limpia nueva de 20 kilogramos con doble bolsa interior, cintillo en la primera y amarre manual en la segunda, etiquetada con los siguientes datos:</p> <p>Cliente  Producto  Lote  Código  Fecha de Fabricación  Caducidad  Peso Neto  Si contiene ingredientes sensitivos  Si contiene ingredientes alérgenos</p>

<b>REVISADO</b>	<b>AUTORIZADO</b>	<b>SISTEMA ADMINISTRATIVO DE CALIDAD E INOCUIDAD</b>
Jasivi Ruiz C. Analista de calidad	Kenia Espericueta S. Gerente de producción	

	<b>FICHA TÉCNICA MERMELADA BASE DE FRUTAS ROJAS</b>	<b>SISTEMA ADMINISTRATIVO DE CALIDAD E INOCUIDAD</b>
<b>CÓDIGO: FT-DG-008</b>	<b>FECHA: 05/04/2018</b>	<b>REV: 0</b>
		<b>Página : 1 de 3</b>

<b>DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO</b>	<p>Los preparados de Agro Superior combinan frutas frescas, sanas, limpias y con el índice de maduración óptimo que permiten cumplir con los requerimientos de los clientes, Además son adicionados con azúcares, edulcorantes no nutritivos y con la incorporación de algunos otros ingredientes. Todo ello es sometido a tratamiento térmico para conseguir un producto estable. El producto es procesado de acuerdo a las Buenas Prácticas de Manufactura y en concordancia con las regulaciones nacionales y con las de la FDA. (Administración Federal de Alimentos y Drogas) como son descritos en el código de regulaciones Federales</p>
---------------------------------	--

<b>INGREDIENTES</b>	<p>Fresa Cubo 3/8", Zarzamora IQF, agua, fructosa y/o azúcar, almidón modificado y gomas como estabilizantes, ácido cítrico, esencia natural de frutas rojas y frambuesa, color rojo 40 y color azul I, sorbato de potasio y benzoato de sodio como conservadores.</p>
---------------------	--

<b>CARACTERÍSTICAS SENSORIALES</b>	Aspecto	incorporación
	Mezcla de fruta de trozo estabilizada	10 gr de base en 100 g de yogurt
	Color	Sabor y olor
	Característico a fruta	Frutas rojas/frambuesa (Libre de olores y sabores extraños)

<b>PARÁMETROS FISCOQUÍMICOS</b>	° Brix	34±2
	pH	3.8 ± 0.2
	Inhibidores	1000 ppm
	% de fruta residual	31 a 36% (Técnica del tamiz. Malla US No. 35)
	Extendimiento	4 a 7 cm (10°C por 30 s)
	Tamaño de partícula	Mango cubo 3/8 (9-12 mm)

<b>PARÁMETROS MICROBIOLÓGICOS</b>	Cuenta total	<100 UFC/g
	Coliformes totales	<10 UFC/g
	Hongos	<10 UFC/g
	Levaduras	<10 UFC/g
	E. coli	<10 UFC/g

<b>MATERIA EXTRAÑA</b>	El producto debe estar libre de cualquier tipo de materia extraña.
<b>ALÉRGENOS</b>	Presencia de ingredientes alérgenos: Ninguno
<b>INGREDIENTES QUÍMICOS SESITIVOS</b>	Color rojo 40(ALLURA AC, E-129)

<b>ALMACENAJE</b>	Se recomienda almacenar en un lugar seco libre de humedad a una temperatura de 5 °C a 10 °C.
<b>VIDA ÚTIL</b>	Periodo máximo de 60 días a partir de la fecha de elaboración bajo las condiciones de manejo que se describen.
<b>USOS</b>	Aplicación en yogurt
<b>PRESENTACIÓN</b>	<p>La presentación es en cubeta limpia nueva de 20 kilogramos con doble bolsa interior, cintillo en la primera y amarre manual en la segunda, etiquetada con los siguientes datos:</p> <p>Cliente  Producto  Lote  Código  Fecha de Fabricación  Caducidad  Peso Neto  Si contiene ingredientes sensitivos  Si contiene ingredientes alérgenos</p>

<b>REVISADO</b>	<b>AUTORIZADO</b>	<b>SISTEMA ADMINISTRATIVO DE CALIDAD E INOCUIDAD</b>
Jasivi Ruiz C. Analista de calidad	Kenia Espericueta S. Gerente de producción	



**FICHA TÉCNICA**  
**MERMELADA**  
**BASE DE FRUTAS ROJAS**

**SISTEMA  
ADMINISTRATIVO  
DE CALIDAD E  
INOCUIDAD**

CÓDIGO: FT-DG-009      FECHA: 05/04/2018      REV: 0      Página : 1 de 3

<b>DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO</b>	Los preparados de Agro Superior combinan frutas frescas, sanas, limpias y con el índice de maduración óptimo que permiten cumplir con los requerimientos de los clientes, Además son adicionados con azúcares, edulcorantes no nutritivos y con la incorporación de algunos otros ingredientes. Todo ello es sometido a tratamiento térmico para conseguir un producto estable. El producto es procesado de acuerdo a las Buenas Prácticas de Manufactura y en concordancia con las regulaciones nacionales y con las de la FDA. (Administración Federal de Alimentos y Drogas) como son descritos en el código de regulaciones Federales
---------------------------------	---

<b>INGREDIENTES</b>	Fresa Cubo 3/8", agua, fructosa y/o azúcar, almidón modificado y gomas como estabilizantes, ácido cítrico, esencia natural de fresa, colores natural carmín y caroteno líquido, sorbato de potasio y benzoato de sodio como conservadores
---------------------	---

<b>CARACTERÍSTICAS SENSORIALES</b>	Aspecto	incorporación
	Mezcla de fruta de trozo estabilizada	10/100
	Color	Sabor y olor
	Característico a fruta	Fresa libre de olores y sabores extraños

<b>PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS</b>	° Brix	34±2
	pH	3.8 ± 0.2
	Inhibidores	1000 ppm
	% de fruta residual	32 ±
	Extendimiento	4 a 7 cm (10°C por 30 s)
	Tamaño de partícula	Fresa cubo 3/8" ( 9 a 12 mm)

<b>PARÁMETROS MICROBIOLÓGICOS</b>	Cuenta total	<100 UFC/g
	Coliformes totales	<10 UFC/g
	Hongos	<10 UFC/g
	Levaduras	<10 UFC/g
	E. coli	<10 UFC/g

<b>MATERIA EXTRAÑA</b>	El producto debe estar libre de cualquier tipo de materia extraña.
<b>ALÉRGENOS</b>	Presencia de ingredientes alérgenos: Ninguno
<b>INGREDIENTES QUÍMICOS SESITIVOS</b>	Ninguno

<b>ALMACENAJE</b>	Se recomienda almacenar en un lugar seco libre de humedad a una temperatura de 5 °C a 10 °C.
<b>VIDA ÚTIL</b>	Periodo máximo de 60 días a partir de la fecha de elaboración bajo las condiciones de manejo que se describen.
<b>USOS</b>	Aplicación en yogurt
<b>PRESENTACIÓN</b>	<p>La presentación es en cubeta limpia nueva de 20 kilogramos con doble bolsa interior, cintillo en la primera y amarre manual en la segunda, etiquetada con los siguientes datos:</p> <p>Cliente  Producto  Lote  Código  Fecha de Fabricación  Caducidad  Peso Neto  Si contiene ingredientes sensitivos  Si contiene ingredientes alérgenos</p>

<b>REVISADO</b>	<b>AUTORIZADO</b>	<b>SISTEMA ADMINISTRATIVO DE CALIDAD E INOCUIDAD</b>
Jasivi Ruiz C. Analista de calidad	Kenia Espericueta S. Gerente de producción	

	<b>FICHA TÉCNICA</b>  <b>MERMELADA</b> <b>DURAZNO LIQUIDO</b>		<b>SISTEMA</b> <b>ADMINISTRATIVO</b> <b>DE CALIDAD E INOCUIDAD</b>
	<b>CÓDIGO:</b> FT-DG-010	<b>FECHA:</b> 05/04/2018	<b>REV:</b> 0

<b>DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO</b>	<p>Los preparados de Agro Superior combinan frutas frescas, sanas, limpias y con el índice de maduración óptimo que permiten cumplir con los requerimientos de los clientes, Además son adicionados con azúcares, edulcorantes no nutritivos y con la incorporación de algunos otros ingredientes. Todo ello es sometido a tratamiento térmico para conseguir un producto estable. El producto es procesado de acuerdo a las Buenas Prácticas de Manufactura y en concordancia con las regulaciones nacionales y con las de la FDA. (Administración Federal de Alimentos y Drogas) como son descritos en el código de regulaciones Federales</p>
---------------------------------	--

<b>INGREDIENTES</b>	<p>Durazno puré 0.5 mm. , fructosa y/o azúcar, almidón modificado y/o gomas como estabilizante, ácido cítrico, esencia natural de durazno, color amarillo 6 (Yellow sunset), sorbato de potasio y benzoato de sodio como conservadores.</p>
---------------------	---

<b>CARACTERÍSTICAS SENSORIALES</b>	Aspecto	incorporación
	Mezcla de puré de fruta estabilizada	&% en yogurt
	Color	Sabor y olor
	Característico a fruta	Durazno libre de olores y sabores extraños

<b>PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS</b>	° Brix	38±2
	pH	3.4 ± 0.2
	Inhibidores	1000 ppm
	% de fruta residual	No aplica
	Extendimiento	12 ± 2 cm (10°C por 30 s)
	Tamaño de partícula	Menos a 0.5 mm

<b>PARÁMETROS MICROBIOLÓGICOS</b>	Cuenta total	<100 UFC/g
	Coliformes totales	<10 UFC/g
	Hongos	<10 UFC/g
	Levaduras	<10 UFC/g
	E. coli	<10 UFC/g

<b>MATERIA EXTRAÑA</b>	El producto debe estar libre de cualquier tipo de materia extraña.
<b>ALÉRGENOS</b>	Presencia de ingredientes alérgenos: Ninguno
<b>INGREDIENTES QUÍMICOS SESITIVOS</b>	Ninguno
<b>ALMACENAJE</b>	Se recomienda almacenar en un lugar seco libre de humedad a una temperatura de 5 °C a 10 °C.

<b>VIDA ÚTIL</b>	Periodo máximo de 60 días a partir de la fecha de elaboración bajo las condiciones de manejo que se describen.
<b>USOS</b>	Aplicación en yogurt
<b>PRESENTACIÓN</b>	<p>La presentación es en cubeta limpia nueva de 20 kilogramos con doble bolsa interior, cintillo en la primera y amarre manual en la segunda, etiquetada con los siguientes datos:</p> <p>Cliente</p> <p>Producto</p> <p>Lote</p> <p>Código</p> <p>Fecha de Fabricación</p> <p>Caducidad</p> <p>Peso Neto</p> <p>Si contiene ingredientes sensitivos</p> <p>Si contiene ingredientes alérgenos</p>

<b>REVISADO</b>	<b>AUTORIZADO</b>	<b>SISTEMA ADMINISTRATIVO DE CALIDAD E INOCUIDAD</b>
Jasivi Ruiz C. Analista de calidad	Kenia Espericueta S. Gerente de producción	

	<b>FICHA TÉCNICA</b>		<b>SISTEMA ADMINISTRATIVO DE CALIDAD E INOCUIDAD</b>
	<b>MERMELADA PIÑA LIQUIDA</b>		
<b>CÓDIGO: FT-DG-011</b>	<b>FECHA: 05/04/2018</b>	<b>REV: 0</b>	<b>Página : 1 de 2</b>

<b>DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO</b>	Los preparados de Agro Superior combinan frutas frescas, sanas, limpias y con el índice de maduración óptimo que permiten cumplir con los requerimientos de los clientes, Además son adicionados con azúcares, edulcorantes no nutritivos y con la incorporación de algunos otros ingredientes. Todo ello es sometido a tratamiento térmico para conseguir un producto estable. El producto es procesado de acuerdo a las Buenas Prácticas de Manufactura y en concordancia con las regulaciones nacionales y con las de la FDA. (Administración Federal de Alimentos y Drogas) como son descritos en el código de regulaciones Federales
---------------------------------	---

<b>INGREDIENTES</b>	Piña Puré 0.5 mm., fructosa y/o azúcar, almidón modificado y/o gomas como estabilizante, ácido cítrico, esencia natural de piña, color amarillo 5 (Yellow Tartrazine), sorbato de potasio y benzoato de sodio como conservadores
---------------------	--

<b>CARÁCTERÍSTICAS SENSORIALES</b>	Aspecto	incorporación
	Mezcla de puré de fruta estabilizada	8% en yogurt
	Color	Sabor y olor
	Característico a fruta	Durazno libre de olores y sabores extraños

<b>PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS</b>	° Brix	32±2
	pH	4.2 ± 0.2
	Inhibidores	1000 ppm
	% de fruta residual	No aplica
	Extendimiento	10-14 cm (10°C por 30 s)
	Tamaño de partícula	Menos a 0.5 mm

<b>PARAMETROS MICROBIOLÓGICOS</b>	Cuenta total	<100 UFC/g
	Coliformes totales	<10 UFC/g
	Hongos	<10 UFC/g
	Levaduras	<10 UFC/g
	E. coli	<10 UFC/g

<b>MATERIA EXTRAÑA</b>	El producto debe estar libre de cualquier tipo de materia extraña.
<b>ALÉRGENOS</b>	Presencia de ingredientes alérgenos: Ninguno
<b>INGREDIENTES QUÍMICOS SESITIVOS</b>	Color amarillo 5 (Tartrazina).
<b>ALMACENAJE</b>	Se recomienda almacenar en un lugar seco libre de humedad a una temperatura de 5 °C a 10 °C.
<b>VIDA ÚTIL</b>	Periodo máximo de 60 días a partir de la fecha de elaboración bajo las condiciones de manejo que se describen.

<b>USOS</b>	Aplicación en yogurt
<b>PRESENTACIÓN</b>	<p>La presentación es en cubeta limpia nueva de 20 kilogramos con doble bolsa interior, cintillo en la primera y amarre manual en la segunda, etiquetada con los siguientes datos:</p> <p>Cliente</p> <p>Producto</p> <p>Lote</p> <p>Código</p> <p>Fecha de Fabricación</p> <p>Caducidad</p> <p>Peso Neto</p> <p>Si contiene ingredientes sensitivos</p> <p>Si contiene ingredientes alérgenos</p>

<b>REVISADO</b>	<b>AUTORIZADO</b>	
<p>Jasivi Ruiz C. Analista de calidad</p>	<p>Kenia Espericueta S. Gerente de producción</p>	<p><b>SISTEMA ADMINISTRATIVO DE CALIDAD E INOCUIDAD</b></p>

	<b>FICHA TÉCNICA</b>  <b>MERMELADA MIEL CANELA</b>	<b>SISTEMA ADMINISTRATIVO DE CALIDAD E INOCUIDAD</b>
CÓDIGO: FT-DG-012	FECHA: 05/04/2018	REV: 0
		Página : 1 de 2

<b>DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO</b>	Los preparados de Agro Superior combinan frutas frescas, sanas, limpias y con el índice de maduración óptimo que permiten cumplir con los requerimientos de los clientes, Además son adicionados con azúcares, edulcorantes no nutritivos y con la incorporación de algunos otros ingredientes. Todo ello es sometido a tratamiento térmico para conseguir un producto estable. El producto es procesado de acuerdo a las Buenas Prácticas de Manufactura y en concordancia con las regulaciones nacionales y con las de la FDA. (Administración Federal de Alimentos y Drogas) como son descritos en el código de regulaciones Federales
---------------------------------	---

<b>INGREDIENTES</b>	Manzana puré 0.5mm, agua, fructosa y/o azúcar, almidón modificado y gomas como estabilizantes, ácido cítrico, esencia natural de galleta, color amarillo 6 (Yellow Sunset), sorbato de potasio, benzoato de sodio como conservadores.
---------------------	---

<b>CARACTERÍSTICAS SENSORIALES</b>	Aspecto	incorporación
	Concentrado miel canela estabilizada	12% en yogurt
	Color	Sabor y olor
	Característico a miel canela	Miel canela libre de olores y sabores extraños

<b>PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS</b>	° Brix	40-48
	pH	3.6-4.8
	Inhibidores	1000 ppm
	% de fruta residual	No aplica
	Extendimiento	4-8 cm (10°C por 30 s)
	Tamaño de partícula	≤ 0.5 mm

<b>PARÁMETROS MICROBIOLÓGICOS</b>	Cuenta total	<100 UFC/g
	Coliformes totales	<10 UFC/g
	Hongos	<10 UFC/g
	Levaduras	<10 UFC/g
	E. coli	<10 UFC/g

<b>MATERIA EXTRAÑA</b>	El producto debe estar libre de cualquier tipo de materia extraña.
<b>ALÉRGENOS</b>	Presencia de ingredientes alérgenos: Ninguno
<b>INGREDIENTES QUÍMICOS SESITIVOS</b>	Ninguno
<b>ALMACENAJE</b>	Se recomienda almacenar en un lugar seco libre de humedad a una temperatura de 5 °C a 10 °C.
<b>VIDA ÚTIL</b>	Periodo máximo de 60 días a partir de la fecha de elaboración bajo las condiciones de manejo que se describen.
<b>USOS</b>	Aplicación en yogurt

<b>PRESENTACIÓN</b>	<p>La presentación es en cubeta limpia nueva de 20 kilogramos con doble bolsa interior, cintillo en la primera y amarre manual en la segunda, etiquetada con los siguientes datos:</p> <p>Cliente</p> <p>Producto</p> <p>Lote</p> <p>Código</p> <p>Fecha de Fabricación</p> <p>Caducidad</p> <p>Peso Neto</p> <p>Si contiene ingredientes sensitivos</p> <p>Si contiene ingredientes alérgenos</p>
---------------------	--

REVISADO	AUTORIZADO	<b>SISTEMA ADMINISTRATIVO DE CALIDAD E INOCUIDAD</b>
Jasivi Ruiz C. Analista de calidad	Kenia Espericueta S. Gerente de producción	

	<b>FICHA TÉCNICA</b>		<b>SISTEMA ADMINISTRATIVO DE CALIDAD E INOCUIDAD</b>
	<b>MERMELADA BASE NUEZ CEREALES</b>		
<b>CÓDIGO:</b> FT-DG-013	<b>FECHA:</b> 05/04/2018	<b>REV:</b> 0	Página : 1 de 2

<b>DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO</b>	Los preparados de Agro Superior combinan frutas frescas, sanas, limpias y con el índice de maduración óptimo que permiten cumplir con los requerimientos de los clientes, Además son adicionados con azúcares, edulcorantes no nutritivos y con la incorporación de algunos otros ingredientes. Todo ello es sometido a tratamiento térmico para conseguir un producto estable. El producto es procesado de acuerdo a las Buenas Prácticas de Manufactura y en concordancia con las regulaciones nacionales y con las de la FDA. (Administración Federal de Alimentos y Drogas) como son descritos en el código de regulaciones Federales
---------------------------------	---

<b>INGREDIENTES</b>	Nuez trozo, avena trozo, salvado de trigo fino, agua, fructosa y/o azúcar, gomas como estabilizantes, ácido cítrico, esencia natural de nuez, sorbato de potasio y benzoato de sodio como conservadores
---------------------	---

<b>CARACTERÍSTICAS SENSORIALES</b>	Aspecto	incorporación
	Mezcla de cereal trozo estabilizada	13 % en yogurt
	Color	Sabor y olor
	Característico a miel canela	Nuez libre de olores y sabores extraños

<b>PARÁMETROS FISCOQUÍMICOS</b>	° Brix	23±1
	pH	4.0±0.2
	Inhibidores	1000 ppm
	% de fruta residual	No aplica
	Extendimiento	4 - 7 cm (10 °C por 30 s)
	% de fruta residual	16+/- 2 (Técnica del tamiz. Malla US No. 35)
	Tamaño de partícula	Nuez trozo chico

<b>PARÁMETROS MICROBIOLÓGICOS</b>	Cuenta total	<100 UFC/g
	Coliformes totales	<10 UFC/g
	Hongos	<10 UFC/g
	Levaduras	<10 UFC/g
	E. coli	<10 UFC/g

<b>MATERIA EXTRAÑA</b>	El producto debe estar libre de cualquier tipo de materia extraña.
<b>ALÉRGENOS</b>	Nuez, salvado y avena
<b>INGREDIENTES QUÍMICOS SESITIVOS</b>	Ninguno
<b>ALMACENAJE</b>	Se recomienda almacenar en un lugar seco libre de humedad a una temperatura de 5 °C a 10 °C.

<b>VIDA ÚTIL</b>	Periodo máximo de 60 días a partir de la fecha de elaboración bajo las condiciones de manejo que se describen.
<b>USOS</b>	Aplicación en yogurt
<b>PRESENTACIÓN</b>	<p>La presentación es en cubeta limpia nueva de 20 kilogramos con doble bolsa interior, cintillo en la primera y amarre manual en la segunda, etiquetada con los siguientes datos:</p> <p>Cliente</p> <p>Producto</p> <p>Lote</p> <p>Código</p> <p>Fecha de Fabricación</p> <p>Caducidad</p> <p>Peso Neto</p> <p>Si contiene ingredientes sensitivos</p> <p>Si contiene ingredientes alérgenos</p>

<b>REVISADO</b>	<b>AUTORIZADO</b>	<b>SISTEMA ADMINISTRATIVO DE CALIDAD E INOCUIDAD</b>
Jasivi Ruiz C. Analista de calidad	Kenia Espericueta S. Gerente de producción	

	<b>FICHA TÉCNICA</b>		<b>SISTEMA ADMINISTRATIVO DE CALIDAD E INOCUIDAD</b>
	<b>YOGURT LIQUIDO PREMIUM</b>		
<b>CÓDIGO: FT-DG-014</b>	<b>FECHA: 05/04/2018</b>	<b>REV: 0</b>	<b>Página : 1 de 3</b>

<b>DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO</b>	El <i>yogurt</i> entero liquido espeso Producto obtenido a partir de fermentación controlada, ácido láctico de la leche de vaca, por medio de 2 microorganismos, los cuales son <i>Lactobacillus Bulgaricus</i> y <i>Streptococos Thermophilus</i> .		
<b>COMPOSICIÓN (INGREDIENTES)</b>	Leche entera pasteurizada de vaca, leche en polvo descremada, Cultivo lácticos que son: <i>Lactobacillus Bulgaricus</i> y <i>Streptococos Thermophilus</i> .	NOM-181-SCFI-2010. Yogurt-Denominación, especificaciones fisicoquímicas y microbiológicas	

<b>PARÁMETROS FISICO-QUÍMICOS</b>	Parámetros	Rangos	Método de prueba
	PH	Mínimo 4.0 a 4.1	Calibración en potenciómetro con las soluciones reguladoras de pH4, pH7 y pH10 según la acidez del producto. Determinación de pH en Alimentos" NOM-F-317-S-1978.
	Grasa Butírica (% m/m)	Mínimo 3.1%	Método de caracterización de ácidos grasos conforme a la NMXF-490- NORMEX-1999, Método para grasa butírica conforme a la NOM-086-SSA1-1994 Apéndice normativo C inciso 1.2 hidrólisis alcalina
	Acidez titulable expresada como porcentaje de Ácido Láctico (% m/m)	Mínimo 87 °D	Método de bacterias que fermentan los productos del numeral 8 de la NOM F-490 NORMEX 703 FOCALC -2004 o NOM -185 SSA1-2002 apéndice normativo a inciso 1
	Proteína láctea (% m/m)	Mínimo 2.9 %	Determinación de proteína por Micro- kjedah con forme a la NOM -155-SCFI-2003, numeral 8.5
	Viscosidad	Mínimo 1300 cP	NOM-181-SCFI-2010
	Sólidos lácteos no grasos	Mínimo 11.25 %	Determinación de sólidos no grasos conforme a la NOM -155-SCFI-2003, numeral 8.4

<b>PARÁMETROS MICROBIOLÓGICOS</b>	Coliformes totales	<10 UFC/g	NOM-113-SSA1-1994, BIENES Y SERVICIOS. MÉTODO PARA LA CUENTA DE MICROORGANISMOS COLIFORMES TOTALES EN PLACA.
	S. aureus	<5 UFC/g	Apéndice B Normativo. Método de referencia para la estimación de la cuenta de <i>S. aureus</i> NOM-210-SSA1-2014
	Hongos y levaduras	<5UFC/g	NOM-181-SCFI-2010, Yogurt-Denominación, especificaciones fisicoquímicas y microbiológicas, información comercial y métodos de prueba.

<b>PARÁMETROS SENSORIALES</b>	OLOR	SABOR	COLOR
	Características a leche acidificada	Característica organoléptica típica de ligero sabor medianamente ácido.	Natural de la leche
	CONSISTENCIA	APARIENCIA	CONDICIONES DE FRESCURA
Líquido espeso	Suave/ sin presencia de grumos ni burbujas	Apariencia fresca	

<b>INFORMACIÓN SOBRE LA VIDA DE ANAQUEL/TRAZABILIDAD</b>	<b>30 días a partir de su elaboración:</b>
	<p><b>Formato de codificación</b> Fecha de elaboración, fecha de caducidad, número de lote ,</p> <p><b>Codificación del lote :</b> año: Representado por dos números (17-18) y así sucesivamente Día natural: representado por tres dígitos del día del mes que se fabricó.</p> <p><b>Ejemplo : Fecha de fabricación:</b> 02 de abril 2018 <b>Lote: 09218</b> <b>092 =</b> día natural <b>18=</b> año actual</p>

<b>INSTRUCCIONES DE ETIQUETADO</b>	Valor promedio por 100 g	Información nutrimental	Proteína Grasa saturada Grasa total	3,1 g 2,10 g 3,1 g
		Contenido energético	60 Kcal 250 KJ	Carbohidratos totales De los cuales azúcares Sodio

<b>EMPAQUE PRIMARIO</b>	Tipo IPE, tapa desmontable con empaque, de polietileno de alta densidad, medio alto peso molecular, con capacidad para 200 litros, pigmentado en color negro, con amarillo de alambre galvanizado con mecanismo cierre palanca, para contener 200 kg de material sólido, de los grupos de envase y embalaje II, III (Y)
<b>MÉTODO DE ALMACENAJE</b>	<b>Colocado en tarimas de plástico y cuenta con hasta 4 porrones cubiertos con película polystretch. Todo se debe almacenar en cámaras de enfriamiento con temperaturas de &lt; 7 °C. Además de seco libre de olores en el ambiente, tales como detergentes</b>
<b>COMERCIALIZACIÓN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maquila Nestlé</li> <li>• TERBIUM</li> <li>• LACTEL</li> </ul>
<b>USO INTENCIONADO CLIENTE / CONSUMIDOR</b>	El producto puede ser consumido después de procesado por la población en general a partir del primer año de vida, excepto por personas alérgicas a productos lácteos e intolerantes a la lactosa
<b>ELABORADO POR:</b>	<i>Industrias Lactel S.A de C.V Pról. Cuauhtémoc262 Col. Sta. Bárbara, corregidora Qro. C.P. 76905 Tels.(442) 225-04-77, 225-08-65</i>
<b>CONDICIONES ESPECIALES DURANTE LA DISTRIBUCIÓN Y ALMACENAMIENTO</b>	Esperar un mínimo de 72 horas antes de proceder a la distribución comercial del producto, para permitir que el coágulo alcance su estabilidad. Se debe mantener refrigerado entre unas temperaturas de 4 a <7 °C

<b>POTENCIAL MAL USO POR EL CONSUMIDOR /CLIENTES</b>	<b>Información sobre la inocuidad del producto</b>
	No consumir el producto en caso de que el empaque se encuentre dañado o violado y el producto se encuentre expuesto , o si la fecha de caducidad esta vencida y /o se rompa con cadena de frio
<b>MEDIDAS DE CONTROL CORRESPONDIENTES</b>	Declaración de alérgenos en etiquetado y programa de alérgeno .

<b>REVISADO</b>	<b>AUTORIZADO</b>	<b>SISTEMA ADMINISTRATIVO DE CALIDAD E INOCUIDAD</b>
Jasivi Ruiz C. Analista de calidad	Kenia Espericueta S. Gerente de producción	



**FICHA TÉCNICA**  
**YOGURT BEBIBLE**

**SISTEMA  
ADMINISTRATIVO  
DE CALIDAD E INOCUIDAD**

**CODIGO: FT-DG-015**

**FECHA: 15/05/18**

**REV: 0**

**Página : 1-3**

<b>DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO</b>	El <b>yogurt</b> liquido bebible Producto obtenido a partir de fermentación controlada, ácido láctico de la leche de vaca , por medio de 2 microorganismos , los cuales son Lactobacillus Bulgaricus y Streptococos Thermophilus	
<b>COMPOSICIÓN (INGREDIENTES)</b>	Leche entera pasteurizada de vaca, leche en polvo descremada, azúcar, almidón, preparado de fruta liquida, Cultivo lácticos que son: Lactobacillus Bulgaricus y Streptococos Thermophilus, conservadores: benzoato de sodio sorbato de potasio Natamicina.	NOM-181-SCFI-2010. Yogurt-Denominación, especificaciones fisicoquímicas y microbiológicas

<b>PARÁMETROS FÍSICO-QUÍMICOS</b>	Parámetros	Rangos	Método de prueba
	PH	Mínimo 4.1 a 4.4	Calibración en potenciómetro con las soluciones reguladoras de pH4, pH7 y pH10 según la acidez del producto. Determinación de pH en Alimentos" NOM-F-317-S-1978.
	Grasa Butírica (% m/m)	Mínimo 2.5%	Método de caracterización de ácidos grasos conforme a la NMXF-490- NORMEX-1999, Método para grasa butírica conforme a la NOM-086-SSA1-1994 Apéndice normativo C inciso 1.2 hidrólisis alcalina
	Acidez titulable expresada como porcentaje de Ácido Láctico (% m/m)	Mínimo 50 °D	Método de bacterias que fermentan los productos del numeral 8 de la NMX F-490 NORMEX 703 FOCALC -2004 o NOM -185 SSA1-2002 apéndice normativo a inciso 1
	Proteína láctea (% m/m)	Máx. 3.0 %	Determinación de proteína por Micro- kjedah con forme a la NOM -155-SCFI-2003, numeral 8.5
	Viscosidad	Mínimo 1,000 cP	NOM-181-SCFI-2010
	Sólidos lácteos no grasos	Mínimo 11.25%	Determinación de sólidos no grasos conforme a la NOM -155-SCFI-2003, numeral 8.4

<b>PARAMETROS MICROBIOLÓGICOS</b>	Coliformes totales	<10 UFC/g	NOM-113-SSA1-1994, BIENES Y SERVICIOS. MÉTODO PARA LA CUENTA DE MICROORGANISMOS COLIFORMES TOTALES EN PLACA.
	S. aureus	<5 UFC/g	Apéndice B Normativo. Método de referencia para la estimación de la cuenta de <i>S. aureus</i> NOM-210-SSA1-2014
	Hongos y levaduras	<5UFC/g	NOM-181-SCFI-2010, Yogurt-Denominación, especificaciones fisicoquímicas y microbiológicas, información comercial y métodos de prueba.

<b>PARÁMETROS SENSORIALES</b>	OLOR	SABOR	COLOR
	Características a leche acidificada	Característica organoléptica típica de ligero sabor medianamente ácido.	Natural de la leche
	CONSISTENCIA	APARIENCIA	CONDICIONES DE FRESCURA
Líquido	Suave/ sin presencia de grumos ni burbujas	Apariencia fresca	

<b>INFORMACIÓN SOBRE LA VIDA DE ANAQUEL /TRAZABILIDAD</b>	<p><b>62 días a partir de su elaboración:</b>  <b>Formato de codificación</b>  Fecha de elaboración, fecha de caducidad, número de lote ,</p> <p><b>Codificación del lote :</b>  Bach : Representado por dos números (01,03) y así sucesivamente  Día natural: representado por tres dígitos del día del mes que se fabricó.</p> <p><b>Ejemplo : Fecha de fabricación:</b> 02 de abril 2018 <b>Lote: 0309204</b>  <b>03= número del Bach 092 = día natural 04= número del sabor</b></p>
---	---

<b>INSTRUCCIONES DE ETIQUETADO</b>	<b>Valor promedio por 100 g</b>	<b>Información nutrimental</b>	<b>Proteína</b> <b>Grasa saturada</b> <b>Grasa total</b>	<b>2,0 g</b> <b>1,0 g</b> <b>1,5 g</b>	
		<b>Contenido energético</b>	<b>90 Kcal</b>  <b>380 KJ</b>	<b>Carbohidratos totales</b>  <b>De los cuales azúcares</b>  <b>Sodio</b>	<b>5,37 g</b>  <b>4,40g</b>  <b>30 mg</b>

<b>EMPAQUE PRIMARIO</b>	Envase plástico polietileno por: (.220 g. Envase plástico polietileno por: (236 g. Envase plástico polietileno por: (1.9 kg. Envase plástico polietileno por: (3.8)
<b>EMPAQUE SECUNDARIO</b>	<i>Cajas de plástico) traslada un grupo envases sin afectar las características del mismo</i>
<b>MÉTODO DE ALMACENAJE</b>	Envase plástico por: 220 g. 2.36 1.9 3.8 almacenado en caja plástica colocado en tarimas de madera, cuenta con hasta 6 camas de rejillas cubierto con película polystretch. Todo se debe almacenar en cámaras de enfriamiento con temperaturas de < 7 °C. Además de seco libre de olores en el ambiente, tales como detergentes.
<b>COMERCIALIZACIÓN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Detalle</li> <li>• Clientes mayoristas</li> <li>• Maquilas Gota Blanca</li> <li>• Lagrange</li> </ul>
<b>USO INTENCIONADO CLIENTE / CONSUMIDOR</b>	El producto puede ser consumido después de procesado por la población en general a partir del primer año de vida, excepto por personas alérgicas a productos lácteos e intolerantes a la lactosa
<b>ELABORADO POR:</b>	<i>Industrias Lactel S.A de C.V</i> <i>Pról. Cuauhtémoc262 Col. Sta. Bárbara, corregidora Qro. C.P. 76905 Tels.(442) 225-04-77, 225-08-65</i>

<b>CONDICIONES ESPECIALES DURANTE LA DISTRIBUCIÓN Y ALMACENAMIENTO</b>	Esperar un mínimo de 48 horas antes de proceder a la distribución comercial del producto, para permitir que el coagulo alcance su estabilidad. Se debe mantener refrigerado entre unas temperaturas de <7 °C
<b>POTENCIAL MAL USO POR EL CONSUMIDOR /CLIENTES</b>	<p><b>Información sobre la inocuidad del producto</b></p> <p>No consumir el producto en caso de que el empaque se encuentre daño o violado y el producto se encuentre expuesto , o si la fecha de caducidad esta vencida y /o se rompa con cadena de frio</p>
<b>MEDIDAS DE CONTROL CORRESPONDIENTES</b>	Declaración de alérgenos en etiquetado y programa de alérgeno .

<b>REVISADO</b>	<b>AUTORIZADO</b>	<b>SISTEMA ADMINISTRATIVO DE CALIDAD E INOCUIDAD</b>
Jasivi Ruiz C. Analista de calidad	Kenia Espericueta S. Gerente de producción	

	<b>FICHA TÉCNICA</b> <b>YOGURT BATIDO DULCE</b>	<b>SISTEMA ADMINISTRATIVO DE CALIDAD E INOCUIDAD</b>
<b>CODIGO: FT-DG-016</b>	<b>FECHA: 05/04/18</b>	<b>REV: 0</b>
<b>Página :1 de 3</b>		

<b>DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO</b>	El yogurt Batido dulce cremoso Producto obtenido a partir de fermentación controlada, ácido láctico de la leche de vaca, por medio de 2 microorganismos, los cuales son Lactobacillus Bulgaricus y Streptococos Thermophilus.	
<b>COMPOSICIÓN (INGREDIENTES)</b>	Leche entera pasteurizada de vaca, leche en polvo descremada, azúcar, almidón, preparado de fruta, Cultivo lácticos que son: Lactobacillus Bulgaricus y Streptococos Thermophilus, conservadores: benzoato de sodio sorbato de potasio Natamicina	NOM-181-SCFI-2010. Yogurt-Denominación, especificaciones fisicoquímicas y microbiológicas

<b>PARÁMETROS FÍSICO-QUÍMICOS</b>	Parámetros	Rangos	Método de prueba
	PH	Mínimo 4.1 a 4.4	Calibración en potenciómetro con las soluciones reguladoras de pH4, pH7 y pH10 según la acidez del producto. Determinación de pH en Alimentos" NOM-F-317-S-1978
	Grasa Butírica (% m/m)	Mínimo 2.5%	Método de caracterización de ácidos grasos conforme a la NMXF-490- NORMEX-1999, Método para grasa butírica conforme a la NOM-086-SSA1-1994 Apéndice normativo C inciso 1.2 hidrólisis alcalina
	Acidez titulable expresada como porcentaje de Ácido Láctico (% m/m)	Mínimo 50 °D	Método de bacterias que fermentan los productos del numeral 8 de la NMX F-490 NORMEX 703 FOCALC -2004 o NOM -185 SSA1-2002 apéndice normativo a inciso 1
	Proteína láctea (% m/m)	Máx. 2.9 %	Determinación de proteína por Micro- kjedah con forme a la NOM -155-SCFI-2003, numeral 8.5
	Viscosidad	Mínimo 15,000 cP	NOM-181-SCFI-2010
	Sólidos lácteos no grasos	Mínimo 22.25 %	Determinación de sólidos no grasos conforme a la NOM -155-SCFI-2003, numeral 8.4

<b>PARÁMETROS MICROBIOLÓGICOS</b>	Coliformes totales	<10 UFC/g	NOM-113-SSA1-1994, BIENES Y SERVICIOS. MÉTODO PARA LA CUENTA DE MICROORGANISMOS COLIFORMES TOTALES EN PLACA.
	S. aureus	<5 UFC/g	Apéndice B Normativo. Método de referencia para la estimación de la cuenta de <i>S. aureus</i> NOM-210-SSA1-2014
	Hongos y levaduras	<5UFC/g	NOM-181-SCFI-2010, Yogurt-Denominación, especificaciones fisicoquímicas y microbiológicas, información comercial y métodos de prueba.

<b>PARÁMETROS SENSORIALES</b>	OLOR	SABOR	COLOR
	Típico del saborizante adicionado acidificado	Características organolépticas típicas, del saborizante agregado agradable y ligero a medianamente ácido	Del correspondiente al saborizante
	CONSISTENCIA	APARIENCIA	CONDICIONES DE FRESCURA
Cremoso, viscoso, no pastoso	Suave/ sin presencia de grumos ni burbujas	Apariencia fresca	

<b>INFORMACIÓN SOBRE LA VIDA DE ANAQUEL /TRAZABILIDAD</b>	62 días a partir de su elaboración:
	<p>Formato de codificación Fecha de elaboración, fecha de caducidad, número de lote ,</p> <p>Codificación del lote: Bach: Representado por dos números (01,03) y así sucesivamente Día natural: representado por tres dígitos del día del mes que se fabricó. Ejemplo : Fecha de fabricación: 02 de abril 2018 Lote: 0309204 03= número del Bach 092 = día natural 04= número del sabor</p>

<b>INSTRUCCIONES DE ETIQUETADO</b>	Valor promedio por 100 g	Información nutricional	Proteína	2,31 g	
			Grasa (lípidos)	2,50g	
			Grasa total	1,50g	
		Contenido energético	60 Kcal	Carbohidratos totales	13,64 g.
			250 KJ	De los cuales	135,
				azúcares	11, 19 g.
				sodio	35,00 mg

<b>EMPAQUE PRIMARIO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vaso plástico por: (150g.</li> <li>• Envase plástico polietileno por: (1 kg.</li> <li>• Envase plástico polietileno por : (4 kg</li> <li>• Envase plástico polietileno por: (20 kg.</li> </ul> <p><i>(Cajas de plástico) traslada un grupo envases sin afectar las características del mismo.</i></p>
<b>EMPAQUE SECUNDARIO</b>	
<b>METODO DE ALMACENAJE</b>	<b><i>Envase plástico de 1 kg. Cubeta de 4 kg. y 20 kg almacenado en caja plástica y colocado en tarimas de madera, cuenta con hasta 6 camas de rejillas / cubetas cubierto con película polystretch. Todo se debe almacenar en cámaras de enfriamiento con temperaturas de &lt; 7 °C. Además de seco libre de olores en el ambiente, tales como detergentes.</i></b>
<b>COMERCIALIZACION</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Detalle</li> <li>• Clientes mayoristas</li> <li>• Maquilas Gota Blanca</li> <li>• LaGrange</li> </ul>
<b>USO INTENCIONADO CLIENTE / CONSUMIDOR</b>	El producto puede ser consumido después de procesado por la población en general a partir del primer año de vida, excepto por personas alérgicas a productos lácteos e intolerantes a la lactosa
<b>ELABORADO POR:</b>	<i>Industrias Lactel S.A de C.V Pról. Cuauhtémoc262 Col. Sta. Bárbara, corregidora Qro. C.P. 76905 Tels.(442) 225-04-77, 225-08-65</i>

<b>CONDICIONES ESPECIALES DURANTE LA DISTRIBUCIÓN Y ALMACENAMIENTO</b>	Esperar un mínimo de 48 horas antes de proceder a la distribución comercial del producto, para permitir que el coagulo alcance su estabilidad. Se debe mantener refrigerado entre unas temperaturas de <7 °C
<b>POTENCIAL MAL USO POR EL CONSUMIDOR /CLIENTES</b>	<b>Información sobre la inocuidad del producto</b>
	No consumir el producto en caso de que el empaque se encuentre dañado o violado y el producto se encuentre expuesto , o si la fecha de caducidad esta vencida y /o se rompa con cadena de frio
<b>MEDIDAS DE CONTROL CORRESPONDIENTES</b>	Declaración de alérgenos en etiquetado y programa de alérgeno .

<b>REVISADO</b>	<b>AUTORIZADO</b>	
Jasivi Ruiz C. Analista de calidad	Kenia Espericueta S. Gerente de producción	<b>SISTEMA ADMINISTRATIVO DE CALIDAD E INOCUIDAD</b>



**FICHA TÉCNICA**  
**YOGURT BEBIBLE PREMIUM**

**SISTEMA ADMINISTRATIVO DE CALIDAD E INOCUIDAD**

<b>CODIGO:</b> FT-DG-017	<b>FECHA:</b> 05/04/18	<b>REV:</b> 0	<b>Página :</b> 1-3
--------------------------	------------------------	---------------	---------------------

<b>DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO</b>	El <i>yogurt</i> bebible Producto obtenido a partir de fermentación controlada, ácido láctico de la leche de vaca , por medio de 2 microorganismos , los cuales son Lactobacillus Bulgaricus y Estreptococos Thermophilus	
<b>COMPOSICIÓN (INGREDIENTES)</b>	Leche entera pasteurizada de vaca, leche en polvo descremada, azúcar, almidón modificado, preparado de fruta líquida, Cultivo lácticos que son: Lactobacillus Bulgaricus y Estreptococos Thermophilus, conservadores: benzoato de sodio sorbato de potasio Natamicina.	NOM-181-SCFI-2010. Yogurt-Denominación, especificaciones fisicoquímicas y microbiológicas

<b>PARÁMETROS FÍSICO-QUÍMICOS</b>	Parámetros	Rangos	Método de prueba
	PH	Mínimo 4.1 a 4.4	Calibración en potenciómetro con las soluciones reguladoras de pH4, pH7 y pH10 según la acidez del producto. Determinación de pH en Alimentos" NOM-F-317-S-1978
	Grasa Butírica (% m/m)	Mínimo 2.5%	Método de caracterización de ácidos grasos conforme a la NMXF-490- NORMEX-1999, Método para grasa butírica conforme a la NOM-086-SSA1-1994 Apéndice normativo C inciso 1.2 hidrólisis alcalina
	Acidez titulable expresada como porcentaje de Ácido Láctico (% m/m)	Mínimo 50 °D	Método de bacterias que fermentan los productos del numeral 8 de la NMX F-490 NORMEX 703 FOCALC -2004 o NOM -185 SSA1-2002 apéndice normativo a inciso 1
	Proteína láctea (% m/m)	Máx. 2.9 %	Determinación de proteína por Micro- kjedah con forme a la NOM -155-SCFI-2003, numeral 8.5
	Viscosidad	Mínimo 1,500 cP	NOM-181-SCFI-2010
	Sólidos lácteos no grasos	11.25%	Determinación de sólidos no grasos conforme a la NOM -155-SCFI-2003, numeral 8.4

<b>PARÁMETROS MICROBIOLÓGICOS</b>	Coliformes totales	<10 UFC/g	NOM-113-SSA1-1994, bienes y servicios. Método para la cuenta de microorganismos coliformes totales en placa.
	S. aureus	<5 UFC/g	<b>Apéndice B Normativo.</b> Método de referencia para la estimación de la cuenta de <i>S. aureus</i> <b>NOM-210-SSA1-2014</b>
	Hongos y levaduras	<5UFC/g	NOM-181-SCFI-2010, Yogurt-Denominación, especificaciones fisicoquímicas y microbiológicas, información comercial y métodos de prueba.

<b>PARÁMETROS SENSORIALES</b>	OLOR	SABOR	COLOR
	Características a leche fermentada ácido láctico	Características organolépticas típicas, del saborizante agregado agradable y ligero a medianamente ácido	Del correspondiente al saborizante
	CONSISTENCIA	APARIENCIA	CONDICIONES DE FRESCURA
Líquido, espeso sin separación del suero	Suave/ sin presencia de grumos ni burbujas	Apariencia fresca	

<b>INFORMACIÓN SOBRE LA VIDA DE ANAQUEL /TRAZABILIDAD</b>	62 días a partir de su elaboración:
	<p>Formato de codificación Fecha de elaboración, fecha de caducidad, número de lote ,</p> <p>Codificación del lote: Bach: Representado por dos números (01,03) y así sucesivamente Día natural: representado por tres dígitos del día del mes que se fabricó. Ejemplo : Fecha de fabricación: 02 de abril 2018 Lote: 0309204 03= número del Bach 092 = día natural 04= número del sabor</p>

<b>INSTRUCCIONES DE ETIQUETADO</b>	Valor promedio por 100 g	Información nutrimental	Proteína	2,0 g	
			Grasa (lípidos)	2,1 g	
			Grasa total	1,3 g	
		Contenido energético	100 Kcal	Carbohidratos totales	13,64 g.
			420 KJ	De los cuales azúcares	135,
				calcio	11, 19 g.
				sodio	62,4 mg
					40,0 mg

<b>EMPAQUE PRIMARIO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Envase plástico polietileno por: (.220 g.</li> <li>• Envase plástico polietileno por: (.236 g.</li> <li>• Envase plástico polietileno por: (1.9 kg.</li> <li>• Envase plástico polietileno por: (3.8 kg.</li> </ul> <p><i>(Cajas de plástico) traslada un grupo envases sin afectar las características del mismo.</i></p>
<b>EMPAQUE SECUNDARIO</b>	
<b>MÉTODO DE ALMACENAJE</b>	Envase plástico por: 220 g. 236 g. 1.9 kg. 3.8 kg colocado en tarimas de madera, cuenta con hasta 6 camas cubierto con película polystretch. Todo se debe almacenar en cámaras de enfriamiento con temperaturas de < 7 °C. Además de seco libre de olores en el ambiente, tales como detergentes.
<b>COMERCIALIZACIÓN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Detalle</li> <li>• Clientes mayoristas</li> <li>• Maquilas Gota Blanca</li> <li>• LaGrange</li> </ul>
<b>USO INTENCIONADO CLIENTE / CONSUMIDOR</b>	El producto puede ser consumido después de procesado por la población en general a partir del primer año de vida, excepto por personas alérgicas a productos lácteos e intolerantes a la lactosa
<b>ELABORADO POR:</b>	Industrias Lactel S.A de C.V Pról. Cuauhtémoc262 Col. Sta. Bárbara, corregidora Qro. C.P. 76905 Tels.(442) 225-04-77, 225-08-65
<b>CONDICIONES ESPECIALES DURANTE LA DISTRIBUCIÓN Y ALMACENAMIENTO</b>	<p>Esperar un mínimo de 48 horas antes de proceder a la distribución comercial del producto, para permitir que el coágulo alcance su estabilidad. Se debe mantener refrigerado entre unas temperaturas de &lt;7 °C</p> <p>Esperar un mínimo de 48 horas antes de proceder a la distribución comercial del producto, para permitir que el coágulo alcance su estabilidad. Se debe mantener refrigerado entre unas temperaturas de &lt;7 °C</p>

<b>POTENCIAL MAL USO POR EL CONSUMIDOR /CLIENTES</b>	<b>Información sobre la inocuidad del producto</b>
	No consumir el producto en caso de que el empaque se encuentre dañado o violado y el producto se encuentre expuesto , o si la fecha de caducidad esta vencida y /o se rompa con cadena de frio
<b>MEDIDAS DE CONTROL CORRESPONDIENTES</b>	Declaración de alérgenos en etiquetado y programa de alérgeno .

<b>REVISADO</b>	<b>AUTORIZADO</b>	<b>SISTEMA ADMINISTRATIVO DE CALIDAD E INOCUIDAD</b>
Jasivi Ruiz C. Analista de calidad	Kenia Espericueta S. Gerente de producción	



**FICHA TÉCNICA**  
**YOGURT BATIDO NATURAL**

**SISTEMA ADMINISTRATIVO DE CALIDAD E INOCUIDAD**

**CODIGO:** FT-DG-018      **FECHA:** 15/05/18      **REV:** 0      **Página :** 1 de 3

<b>DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO</b>	El <b>yogurt</b> entero natural cremoso Producto obtenido a partir de fermentación controlada, ácido láctico de la leche de vaca , por medio de 2 microorganismos , los cuales son Lactobacillus Bulgaricus y Estreptococos Thermophilus	
<b>COMPOSICIÓN (INGREDIENTES)</b>	Leche entera pasteurizada de vaca, leche en polvo descremada, almidón modificado, Cultivo lácticos que son: Lactobacillus Bulgaricus y Estreptococos Thermophilus, conservadores: Natamicina.	NOM-181-SCFI-2010. Yogurt-Denominación, especificaciones fisicoquímicas y microbiológicas

<b>PARÁMETROS FISICO-QUÍMICOS</b>	Parámetros	Rangos	Método de prueba
	PH	Mínimo 4.1 a 4.4	Calibración en potenciómetro con las soluciones reguladoras de pH4, pH7 y pH10 según la acidez del producto. Determinación de pH en Alimentos" NOM-F-317-S-1978
	Grasa Butírica (% m/m)	Mínimo 2.5%	Método de caracterización de ácidos grasos conforme a la NMXF-490- NORMEX-1999, Método para grasa butírica conforme a la NOM-086-SSA1-1994 Apéndice normativo C inciso 1.2 hidrólisis alcalina
	Acidez titulable expresada como porcentaje de Ácido Láctico (% m/m)	Mínimo 50 °D	Método de bacterias que fermentan los productos del numeral 8 de la NMX F-490 NORMEX 703 FOCALC -2004 o NOM -185 SSA1-2002 apéndice normativo a inciso 1
	Proteína láctea (% m/m)	Máx. 2.9 %	Determinación de proteína por Micro- kjedah con forme a la NOM -155-SCFI-2003, numeral 8.5
	Viscosidad	Mínimo 15,000 cP	NOM-181-SCFI-2010
	Sólidos lácteos no grasos	20.25 %	Determinación de sólidos no grasos conforme a la NOM -155-SCFI-2003, numeral 8.4

<b>PARÁMETROS MICROBIOLÓGICOS</b>	Coliformes totales	<10 UFC/g	NOM-113-SSA1-1994, bienes y servicios. Método para la cuenta de microorganismos coliformes totales en placa.
	S. aureus	<5 UFC/g	<b>Apéndice B Normativo.</b> Método de referencia para la estimación de la cuenta de <i>S. aureus</i> NOM-210-SSA1-2014
	Hongos y levaduras	<5UFC/g	NOM-181-SCFI-2010, Yogurt-Denominación, especificaciones fisicoquímicas y microbiológicas, información comercial y métodos de prueba.

<b>PARÁMETROS SENSORIALES</b>	OLOR	SABOR	COLOR
	Características a leche fermentada ácido láctico	Características organolépticas típicas, del saborizante agregado agradable y ligero a medianamente ácido	Natural de la leche
	CONSISTENCIA	APARIENCIA	CONDICIONES DE FRESCURA
Cremoso, viscoso sin separación de suero.	Suave/ sin presencia de grumos ni burbujas	Apariencia fresca	

<b>INFORMACIÓN SOBRE LA VIDA DE ANAQUEL /TRAZABILIDAD</b>	62 días a partir de su elaboración:
	<p>Formato de codificación Fecha de elaboración, fecha de caducidad, número de lote ,</p> <p>Codificación del lote: Bach: Representado por dos números (01,03) y así sucesivamente Día natural: representado por tres dígitos del día del mes que se fabricó. Ejemplo : Fecha de fabricación: 02 de abril 2018 Lote: 0309204 03= número del Bach 092 = día natural 04= número del sabor</p>

<b>INSTRUCCIONES DE ETIQUETADO</b>	Valor promedio por 100 g	Información nutrimental	Proteína	4.0 g	
			Grasa (lípidos)	3.50 g	
			Grasa total	2.10 g	
		Contenido energético	60 Kcal	Carbohidratos totales	5.37g
			250 KJ	De los cuales azúcares	4.40.g
				sodio	55,0 g

<b>EMPAQUE PRIMARIO</b>	Envase plástico polietileno por: (1 kg.) Envase plástico polietileno por : (4 kg) Envase plástico polietileno por : (19 kg) (Cajas de plástico) traslada un grupo envases sin afectar las características del mismo.
<b>EMPAQUE SECUNDARIO</b>	(Cajas de plástico) traslada un grupo envases sin afectar las características del mismo).
<b>MÉTODO DE ALMACENAJE</b>	Envase plástico cubeta por 1kg, 4 kg, 19 kg colocado en tarimas de madera, cuenta con hasta 6 camas cubierto con película polystretch. Todo se debe almacenar en cámaras de enfriamiento con temperaturas de < 7 °C. Además de seco libre de olores en el ambiente, tales como detergentes.
<b>COMERCIALIZACIÓN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Detalle</li> <li>• Clientes mayoristas</li> </ul>
<b>USO INTENCIONADO CLIENTE / CONSUMIDOR</b>	El producto puede ser consumido después de procesado por la población en general a partir del primer año de vida, excepto por personas alérgicas a productos lácteos e intolerantes a la lactosa
<b>ELABORADO POR:</b>	Industrias Lactel S.A de C.V Pról. Cuauhtémoc262 Col. Sta. Bárbara, corregidora Qro. C.P. 76905 Tels.(442) 225-04-77, 225-08-65
<b>CONDICIONES ESPECIALES DURANTE LA DISTRIBUCIÓN Y ALMACENAMIENTO</b>	Esperar un mínimo de 48 horas antes de proceder a la distribución comercial del producto, para permitir que el coagulo alcance su estabilidad. Se debe mantener refrigerado entre unas temperaturas de <7 °C

<b>POTENCIAL MAL USO POR EL CONSUMIDOR /CLIENTES</b>	<b>Información sobre la inocuidad del producto</b>
	No consumir el producto en caso de que el empaque se encuentre dañado o violado y el producto se encuentre expuesto, o si la fecha de caducidad esta vencida y /o se rompa con cadena de frio.
<b>MEDIDAS DE CONTROL CORRESPONDIENTES</b>	Declaración de alérgenos en etiquetado y programa de alérgeno .

<b>REVISADO</b>	<b>AUTORIZADO</b>	<b>SISTEMA ADMINISTRATIVO DE CALIDAD E INOCUIDAD</b>
Jasivi Ruiz C. Analista de calidad	Kenia Espericueta S. Gerente de producción	

### 5.3 PROCEDIMIENTOS

- I. A cada uno de los procedimientos se realiza la asignación de un código y número para el alta en el sistema interno. Se encuentran en los archivos de gestión de calidad para un acceso directo a ellos, con fecha de implementación, revisión, y páginas de acuerdo como se indica en anexo D.

Tabla No 3. Código de los Procedimientos Implementados y estandarizada descripción.

PROCEDIMIENTOS	DESCRIPCIÓN
<b>CÓDIGO: PO-CC-010</b>	DETERMINACION DE pH
<b>CÓDIGO: PO-CC-011</b>	DETERMINACIÓN DE ACIDEZ TITULABLE
<b>CÓDIGO: PO-CC-012</b>	DETERMINACIÓN DE PROTEÍNA EN LA LECHE
<b>CÓDIGO: PO-CC-013</b>	DETERMINACIÓN DE CELULAS SOMÁTICAS
<b>CÓDIGO: PO-CC-020</b>	DETERMINACIÓN DE INHIBIDORES Y ANTIBIÓTICOS EN LECHE
<b>CÓDIGO: PO-CC-015</b>	PREPARACIÓN Y DILUCIÓN DE MUETRAS PARA ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO
<b>CÓDIGO: PO-CC-016</b>	DETERMINACIÓN DE HONGOS Y LEVADUAS
<b>CÓDIGO: PO-CC-017</b>	DETERMINACION DE S AUREUS
<b>CÓDIGO: PO-CC-018</b>	DETERMINACION DE E. COLI/ COL. TOTALES.

	<b>PROCEDIMIENTO</b> <b>DETERMINACIÓN DE pH</b>		<b>SISTEMA</b> <b>ADMINISTRATIVO</b> <b>DE CALIDAD E</b> <b>INOCUIDAD</b>
<b>CÓDIGO: PO-CC-010</b>	<b>FECHA: 15/05/18</b>	<b>REV: 1</b>	<b>Página :1-4</b>

## 1. OBJETIVO

Contar con la medida del potencial de acidez de la muestra a analizar con el fin de confrontarla con el parámetro de las especificaciones establecidas.

## 2. ALCANCE O CAMPO DE APLICACIÓN

Esta ficha técnica tiene su alcance en el proceso de inspección de materias primas, producto en proceso y producto terminado.

## 3. DEFINICIONES

**PH.-** Logaritmo de la inversa de la concentración de iones hidrógeno de una solución. (Badui."Diccionario de Tecnología de los alimentos"). (Buttler, 1968)

**Solución Buffer.-** Es un amortiguador de pH. Es una solución cuyo pH se mantiene prácticamente constante cuando se añade una cantidad moderada de un ácido o de una base. Esto se debe a que forman ácidos y bases menos disociados que los existentes en las soluciones, por lo que no influyen en el pH final. Generalmente se elaboran con un ácido débil y su correspondiente sal, como los sistemas ácido cítrico-citrato, ácido acético-acetato, etc. (Buttler, 1968)

**Buffer.-** Un tampón o buffer es una o varias sustancias químicas que afectan a la concentración de los iones de hidrógeno (o hidronios) en el agua. Siendo que pH no significa otra cosa que potencial de hidrogeniones (o peso de hidrógeno), un "buffer" (o "amortiguador") lo que hace es regular el pH. Cuando un "buffer" es añadido al agua, el primer cambio que se produce es que el pH del agua se vuelve constante. De esta manera, ácidos o bases (álcalis = bases) adicionales no podrán tener efecto alguno sobre el agua, ya que esta siempre se estabilizará de inmediato. (Buttler, 1968)

**Soluciones amortiguadoras.-** también conocidas como muelles buffer o tampón, son disoluciones que están compuestas por el ion común de un ácido débil o una base

débil y el mismo ion común en una sal conjugada, ambos componentes deben de estar presentes. *(Buttler, 1968)*

#### **4. ACTIVIDADES Y/O LINEAMIENTOS**

-Como los electrodos de vidrio de pH miden la concentración de  $H^+$  relativa a sus referencias, tienen que ser calibrados periódicamente para asegurar la precisión. Por eso se utilizan buffers de calibración (disoluciones reguladoras de pH conocido) que sirven para leer sustancias. *(Buttler, 1968)*

##### **4.1 FUNDAMENTO**

Se basa en la capacidad del potenciómetro de medir diferencias de potencial mediante una resistencia variable. *(Buttler, 1968)*

##### **4.2 REACTIVOS**

-Solución buffer de pH 4, 7, 10.

##### **4.3 EQUIPO**

-Potenciómetro electrónico de mesa.

##### **4.4 MÉTODO**

- Se introduce el electrodo del potenciómetro en la muestra.
- Se espera a que se estabilice la lectura.
- Terminada la lectura, el electrodo debe enjuagarse con agua destilada y secarse para depositarse en otra muestra o en el buffer.

##### **4.5 CÁLCULOS Y RESULTADOS**

-Ya estabilizada la lectura, se procede a tomar el dato el cual será el pH al cual se encuentra la muestra.

#### 4.6 SOLUCIONES ADICIONALES

-El cloruro de potasio ya viene preparado por el proveedor o dentro del electrodo.

#### 4.7 OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES GENERALES

-La solución de buffer contenida en el electrodo se satura por lo que tiende a cristalizarse cada 2 ó 3 semanas por lo que es necesario lavar cuidadosamente el interior del electrodo con agua destilada e introducir nueva solución de cloruro de potasio especial para electrodos.

- El potenciómetro debe ser calibrado mínimo una vez al día por medio de soluciones Buffer a dos diferentes pH's, los cuales son de 4, 7 y de 10.

- El electrodo se sumerge en un recipiente previamente lavado, sanitizado y seco en la solución de pH = 7, en caso de que el potenciómetro no marque en su lectura el pH de 7 se procede a ajustar con el botón de ajuste que le corresponde (se encuentra marcado en el aparato o consultar manual de uso) hasta que nos dé esa lectura.

- Enseguida se procede a hacer lo mismo con la solución de pH = 4 y/o 10 y también se ajusta en caso necesario con el botón correspondiente (se encuentra marcado en el aparato o consultar manual de uso), es necesario después de esta comprobación regresar y corroborar que con la solución de pH = 7 siga el aparato ajustado a ese pH.

#### 5. REGISTROS APLICABLES

Código	Descripción
FM-CC-003	formato de analisis fisicoquimicos y microbiológicos de pt
FM-CC-002	reporte de producto en proceso
FM-CC-001	Formato de entrada de la leche
FM-CC-014	Formato de analisis fisicoquimicos y microbiologicos de azúcar estandar

#### 6. REFERENCIAS

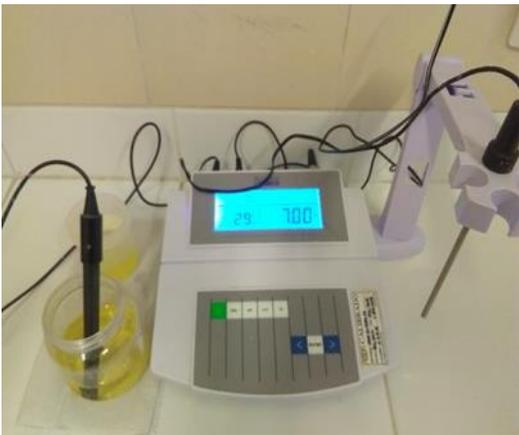
Buttler, J. N. Cálculos de pH y de solubilidad. Fondo Educativo Interamericano, S.A., Bogotá, 1968.

## 7. CAMBIOS

Revisión	Fecha	Resumen del cambio con respecto a la revisión anterior
REV 1	15-05-18	Calibraciones

## 8. ANEXOS

Cuadro No. 1 Potenciómetro. Fuente: laboteca.

POTENCIOMETRO	
	<p>Incluye brazo de soporte del electrodo y/o de la sonda de temperatura para optimizar el tiempo de trabajo del laboratorista, así como un adaptador de corriente DC 9V, electrodo de pH, sonda de temperatura (solo para el modelo SM-3BW), y sobres de regulador de pH. Se opera mediante 8 teclas de función. Su panel es a prueba de agua.</p> <p>INTERVALO: Intervalo: 0.00 ~ 14.00pH Exactitud: <math>\pm 0.01</math> PH.</p> <p>INTERVALO: 0 ~ 100°C Exactitud: <math>\pm 1^\circ\text{C}</math> Compensación Temperatura: 0 - 99 °C Manual ó Automática.</p> <p>CONJUNTOS DE REGULADORES DE PH: USA (pH4.01/7.00/10.01) o NIST (pH4.00/6.86/9.18) Calibración: 2 puntos.</p> <p>Alimentación: DC9V con adaptador de CA.</p>

REVISADO	AUTORIZADO	SISTEMA ADMINISTRATIVO DE CALIDAD E INOCUIDAD
Jasivi Ruiz C. Analista de calidad	Kenia Espericueta S. Gerente de producción	

	<b>PROCEDIMIENTO</b> <b>DETERMINACIÓN DE ACIDEZ TITULABLE</b>		<b>SISTEMA ADMINISTRATIVO DE CALIDAD E INOCUIDAD</b>
<b>CÓDIGO: PO-CC-011</b>	<b>FECHA: 15/05/18</b>	<b>REV: 1</b>	<b>Página 1 de 4</b>

## 1. OBJETIVO

Determinar la acidez desarrollada debida al ácido láctico y a otros ácidos procedentes de la degradación microbiana de la lactosa.

## 2. ALCANCE O CAMPO DE APLICACIÓN

Este procedimiento aplica para el área de control de calidad en el análisis de leche, producto en proceso y producto terminado.

## 3. DEFINICIONES

**Ácido láctico.-** El ácido láctico, o su forma ionizada, el lactato (del lat. *lac, lactis*, leche), también conocido por su nomenclatura oficial ácido 2-hidroxi-propanoico o ácido  $\alpha$ -hidroxi-propanoico, es un compuesto químico que desempeña importantes roles en varios procesos bioquímicos, como la fermentación láctica. Es un ácido carboxílico, con un grupo hidroxilo en el carbono adyacente al grupo carboxilo, lo que lo convierte en un ácido  $\alpha$ -hidroxílico (AHA) de fórmula  $H_3C-CH(OH)-COOH$  ( $C_3H_6O_3$ ). En solución puede perder el hidrógeno unido al grupo carboxilo y convertirse en el anión lactato. (Fox, 1998)

**Acidez.-** En alimentos el grado de acidez indica el contenido en ácidos libres; el cual es usado como un parámetro de calidad en los alimentos; mediante las determinaciones del índice de acidez o el Valor ácido (V.A) presentes en ellos. Comúnmente la acidez se determina mediante una valoración (volumetría) con un reactivo básico. El resultado (para el índice de acidez) se expresa como el % del ácido predominante en el material. La acidez desarrollada se debe a la acidificación de la sustancia ya sea por procesos térmicos, enzimáticos o microbiológicos. (Fox, 1998)

## 4. ACTIVIDADES Y/O LINEAMIENTOS

Para evitar riesgos provocados por el contacto con fenolftaleína se recomienda utilizar guantes de látex por cada análisis. (Fox, 1998)

### 4.1 FUNDAMENTO

La leche generalmente tiene una acidez de 1,3 a 1,7 g/l expresada en ácido láctico. La acidez normal de la leche se debe principalmente a su contenido de caseína (0,05 - 0,08%) y de fosfatos. También contribuyen a la acidez el dióxido de carbono (0,01 - 0,02%), los citratos (0,01%) y la albúmina (menos del 0,001%) La acidez se mide con base a una titulación alcalimétrica con hidróxido de sodio 0,1N, utilizando fenolftaleína como indicador. (Fox, 1998)

### 4.2 REACTIVOS

- Hidróxido de sodio 0,1 N (valorado) NaOH
- Solución indicadora al 1% de fenolftaleína (C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>OH)<sub>2</sub>COC<sub>6</sub>H<sub>4</sub>CO<sub>13</sub>
- Alcohol etílico (C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH)
- Solución indicadora al 0,12% de cloruro o acetato de rosanilina.

#### 4.2.1 PREPARACIÓN DE SOLUCIONES:

- Pesar 1,0 g de fenolftaleína en 100 ml de alcohol etílico.
- Pesar 0,12 de cloruro o acetato de rosanilina y disolverlo con alcohol etílico al 95% (v/v), adicionar 0,5 ml de ácido acético glacial y llevar a un volumen de 100 ml.
- Diluir 1 ml de esta solución con 500 ml de alcohol etílico al 95%.
- Almacenar ambas soluciones en frasco ámbar.

### 4.3 MATERIAL

- Pipeta graduada de 10 ml
- Pipeta volumétrica de 20 mL Matraz de 125 ml
- Bureta de 50 ml graduada en 0,1 ml

#### 4.4 MÉTODO

- Medir 20 ml de muestra en un matraz.
- Añadir 2 ml de fenolftaleína y titular con hidróxido de sodio 0,1 N hasta la aparición de un color rosado persistente cuando menos un minuto.
- Empleando como guía de color una muestra de control de acetato o cloruro de rosanilina preparada de la siguiente manera:
- Medir 20 ml de muestra en un matraz. Añadir 2 ml de la solución de acetato o cloruro de rosanilina; agitar con una varilla de vidrio.

#### 4.5 CALCULO DE RESULTADOS

*Fórmula para determinar acidez:*

$$\text{Acidez (g/L)} = \frac{V \cdot N \cdot 90}{M}$$

**Dónde:**

*V = ml de solución de NaOH 0,1 N, gastados en la titulación*

*N = normalidad de la solución de NaOH*

*M = volumen de la muestra en ml*

#### 5. REGISTROS APLICABLES

Código	Descripción
FM-CC-001	Formato de entrada de la leche

#### 6. REFERENCIAS

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-155-SCFI-2012. Leche-Denominaciones, especificaciones fisicoquímicas, información comercial y métodos de prueba.

## 7. CAMBIOS

Revisión	Fecha	Resumen del cambio con respecto a la revisión anterior
REV 1	15-05-18	Ajuste en Cantidades de muestra y cantidad de reactivo.

## 8. ANEXOS.

Cuadro No. 2 Bureta automática. Fuente. Vela Quin. Innovación para el desarrollo de la ciencia

<b>BURETA AUTOMÁTICA:</b>	
	<p>Bureta con banda Schellbach de Schilling/Bürkle con sistema de dosificación original de Bürkle. La bureta es de uso imprescindible en laboratorios,</p> <p>Dosificación de precisión mediante un pulsador, titración exacta con micro-tornillo y boquilla de precisión. La graduación corresponde a la clase B (tolerancias conforme a DIN EN ISO 385).</p> <p>Ajustada a "Ex"</p> <p>Bureta de vidrio al borosilicato 3.3</p> <p>Químicamente muy resistentes</p> <p>Graduaciones de anillo en "Colordur"</p> <p>Utilizable tanto por zurdos como por diestros</p> <p>Soporte seguro</p> <p>Boquilla de precisión que permite goteos finos</p> <p>Piezas en contacto con el medio: PE, PP, caucho natural, vidrio al borosilicato</p>

REVISADO	AUTORIZADO	SISTEMA ADMINISTRATIVO DE CALIDAD E INOCUIDAD
Jasivi Ruiz C. Analista de calidad	Kenia Espericueta S. Gerente de producción	<b>SISTEMA ADMINISTRATIVO DE CALIDAD E INOCUIDAD</b>

	<b>PROCEDIMIENTO</b> <b>DETERMINACIÓN DE PROTEÍNA EN LA LECHE</b>		<b>SISTEMA ADMINISTRATIVO DE CALIDAD E INOCUIDAD</b>
<b>CÓDIGO: PO-CC-012</b>	<b>FECHA: 15/05/18</b>	<b>REV: 1</b>	<b>Página: 1 de 4</b>

## 1. OBJETIVO

Determinar el % de proteína presente en muestras de leche.

## 2. ALCANCE O CAMPO DE APLICACIÓN

Esta ficha técnica tiene su alcance durante la inspección de materias primas.

## 3. DEFINICIONES

**Proteína de la leche de vaca.-** Entre el 3 y el 3,5% de la leche de vaca, está formado por proteínas. Estas proteínas se distribuyen en seroproteínas o proteínas solubles, caseínas y otras sustancias nitrogenadas de naturaleza no proteica. *(Sánchez, 2005)*

**Formol.-** Líquido de olor fuerte y con propiedades desinfectantes, que se emplea en la conservación de cuerpos orgánicos muertos para impedir su descomposición. *(Sánchez, 2005)*

**Fenolftaleína.-** La **fenolftaleína**, de fórmula  $C_{20}H_{14}O_4$ , es un indicador de pH que en disoluciones ácidas permanece incoloro, pero en disoluciones básicas toma un color rosado con un punto de viraje entre pH=8,2 (inoloro) y pH=10 (magenta o rosado). Sin embargo, en pH extremos (muy ácidos o básicos) presenta otros virajes de coloración: la fenolftaleína en disoluciones fuertemente básicas se torna incolora, mientras que en disoluciones fuertemente ácidas se torna naranja. Es un compuesto químico orgánico que se obtiene por reacción del fenol ( $C_6H_5OH$ ) y el anhídrido ftálico ( $C_8H_4O_3$ ) en presencia de ácido sulfúrico. *(Sánchez, 2005)*

## **4. ACTIVIDADES Y/O LINEAMIENTOS**

Para evitar riesgos provocados por el contacto con fenolftaleína se recomienda utilizar guantes de látex por cada análisis. (Fox, 1998)

### **4.1 FUNDAMENTO**

Esta técnica determina el contenido en proteínas de la leche mediante una valoración ácido-base, ya que tras la adición de formol a la muestra, el formaldehído se une a los grupos amino de los aminoácidos de las proteínas dejando los grupos carboxilos libres. Este hecho produce cambios en la acidez titulable de la leche siendo valorada con hidróxido sódico. La cantidad de hidróxido sódico utilizado en la neutralización es utilizado para calcular la cantidad de proteínas presente en la muestra. (Fox, 1998)

### **4.2 MATERIAL**

- Bureta graduada en 0.1 mL
- Matraz erlenmeyer de 100 mL.
- Pipetas de 10 mL y 5 mL.

### **4.3 REACTIVOS**

- Solución de hidróxido sódico (0.1N).
- Solución comercial de formol (40%).
- Indicador: solución de fenolftaleína al 1 %.

#### 4.4 MÉTODO

- Tomar 10 mL de leche problema en un matraz erlenmeyer.
- Añadir 20 mL de agua destilada y adicionar unas gotas de fenolftaleína.
- Neutralizar la acidez titulable natural de la leche con la solución de hidróxido sódico hasta la aparición de un color rosa.
- Añadir posteriormente a la leche neutralizada 2 o 3 mL de formol para dejar libres los grupos carboxilos de los aminoácidos. Tras la adición del formol la muestra se vuelve a acidificar y se muestra nuevamente de color blanco.
- Añadir unas gotas de fenolftaleína y valorar la acidez con hidróxido sódico, hasta la aparición nuevamente del color rosa.

#### 4.5 CÁLCULO

La cantidad de hidróxido sódico 0.1N gastados en la segunda valoración se multiplican por 2.24, y el resultado se expresa como porcentaje de proteínas. El contenido de caseína en la leche lo podemos calcular a partir de una regla de tres, teniendo en cuenta que la cantidad de caseína en la leche de vaca es aproximadamente del 78.5 %.

#### 5. REGISTROS APLICABLES

Código	Descripción
FM-CC-001	Formato de entrada de la leche

#### 6. REFERENCIAS

- NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-155-SCFI-2012. Leche-Denominaciones, especificaciones fisicoquímicas, información comercial y métodos de prueba.
- Método sorensen

## 7. CAMBIOS

Revisión	Fecha	Resumen del cambio con respecto a la revisión anterior
REV 1	15-05-18	Ajuste en cantidades de muestra y Reactivo.

## 8. ANEXOS

Cuadro No. 3 Bureta automática. Fuente: Vela Quin. Innovación para el desarrollo de la ciencia

<b>BURETA AUTOMÁTICA:</b>	
	<p>Bureta con banda Schellbach de Schilling/Bürkle con sistema de dosificación original de Bürkle. La bureta es de uso imprescindible en laboratorios,</p> <p>Dosificación de precisión mediante un pulsador, titración exacta con micro-tornillo y boquilla de precisión. La graduación corresponde a la clase B (tolerancias conforme a DIN EN ISO 385).</p> <p>Ajustada a "Ex"            Bureta de vidrio al borosilicato 3.3            Químicamente muy resistentes            Graduaciones de anillo en "Colordur"            Utilizable tanto por zurdos como por diestros            Soporte seguro            Boquilla de precisión que permite goteos finos            Piezas en contacto con el medio: PE, PP, caucho natural, vidrio al borosilicato</p>

REVISADO	AUTORIZADO	SISTEMA ADMINISTRATIVO DE CALIDAD E INOCUIDAD
Jasivi Ruiz C. Analista de calidad	Kenia Espericueta S. Gerente de producción	

	<b>PROCEDIMIENTO</b> <b>DETERMINACIÓN DE CÉLULAS SOMÁTICAS</b>		<b>SISTEMA ADMINISTRATIVO DE CALIDAD E INOCUIDAD</b>
<b>CÓDIGO: PO-CC-013</b>	<b>FECHA: 15/05/18</b>	<b>REV: 0</b>	<b>Página:1 de 3</b>

## 1. OBJETIVO

Establecer el procedimiento para la determinación de células somáticas en la leche cruda de vaca, a través del método WMT.

## 2. ALCANCE O CAMPO DE APLICACIÓN

Este procedimiento tiene su alcance durante el proceso de inspección de materias primas.

## 3. DEFINICIONES

**WMT.-** Wisconsin Mastitis Test. (Blowey, 1995)

**Mastitis.-** Inflamación de la glándula mamaria de naturaleza infecciosa. (Blowey, 1995)

**Células Somáticas.-** Se denomina a los leucocitos que en número elevado nos indica la presencia de mastitis en la vaca, lo que repercute en la calidad de los productos elaborados con ella. (Blowey, 1995)

## 4. ACTIVIDADES Y/O LINEAMIENTOS

La temperatura de la leche a analizar debe estar entre 10-12 °C.

### 4.1 FUNDAMENTO

El método de WMT (Wisconsin Mastitis Test) se basa en la propiedad de las células somáticas de la leche en contacto con un reactivo específico de aumentar la viscosidad de la leche en una proporción directa entre la cantidad de células y la viscosidad de la leche que es: mayor es la viscosidad mayor es la cantidad de células somáticas. Se emplea el kit Somaticell, el cual sirve para medir la viscosidad de la leche añadido el reactivo, a través de su paso por un orificio. (Blowey, 1995)

## 4.2 MATERIALES

- Kit de células somáticas Somaticell\*
- Cronómetro.

## 4.3 MÉTODO

- Agregar 2ml de reactivo al tubo para análisis.
- Después agregar 2ml de leche.
- Mezcle con el agitador lentamente de por los costados del tubo desde el fondo hasta la superficie, sin tapar la superficie del tubo. Repita este movimiento por 30 veces, hasta tener una homogénea coloración. No sacudir el tubo.
- Coloca la tapa hasta que escuchar un “chasquido doble”. Buscar un lugar donde poder drenar
- Invertir el tubo a manera de que pueda drenarse el líquido, tomar el tiempo por 30 segundos y regresar a su posición vertical.

## 4.4 RESULTADOS

- Dejar reposar el tubo de manera vertical por 2 min para lograr que todo el líquido restante en el tubo baje a la parte inferior.
- Observar la altura de la leche en el tubo por debajo de la espuma formada, esto indica la cantidad estimada de células somáticas en miles.

## 4.5 OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES GENERALES

- Mantener el reactivo a temperatura ambiente 26 - 28°C, de manera vertical para evitar derrames.

## 5 REGISTROS APLICABLES

Código	Descripción
FM-CC-001	Formato de Entrada de Leche

## 6 REFERENCIAS

NMX-F-COFOCALEC-2012

## 7 CAMBIOS

Revisión	Fecha	Resumen del cambio con respecto a la revisión anterior
1	15-05-18	Se creó todo el documento

## 8 ANEXOS

Cuadro No. 4 Kit de Somaticell. Fuente. Métodos Rápidos S.A de C.V

KIT DE SOMATICELL® WMT	
	<p>El kit de Somaticell® WMT se basa en el método (Prueba de Mastitis de Wisconsin) es para medir la viscosidad de la leche</p> <p>El kit Somaticell® está diseñado de tal manera que la lectura y la ejecución del análisis es extremadamente fácil, rápido y directo.</p>

REVISADO	AUTORIZADO	SISTEMA ADMINISTRATIVO DE CALIDAD E INOCUIDAD
Jasivi Ruiz C. Analista de calidad	Kenia Espericueta S. Gerente de producción	

	<b>PROCEDIMIENTO</b> <b>DETERMINACIÓN DE ANTIBIÓTICO E INHIBIDORES EN LECHE</b>		<b>SISTEMA ADMINISTRATIVO DE CALIDAD E INOCUIDAD</b>
<b>CÓDIGO: PO-CC-020</b>	<b>FECHA: 15/05/18</b>	<b>REV: 1</b>	<b>Página:1 de 9</b>

## 1. OBJETIVO

Establecer el procedimiento de detección de antibióticos e inhibidores en la leche para evitar la inhibición de las bacterias ácido lácticas del yogurt y evitar una mala fermentación de la leche.

## 2. ALCANCE O CAMPO DE APLICACIÓN

Este procedimiento aplica al área de control de calidad para en análisis de recepción de leche.

## 3. DEFINICIONES

**Betalactámico.-** Son residuos de antibióticos (Penicilina G, Ampicilina, Cephapirina, Amoxicilina, Ceftiofur, Cloxacilina, Dicloxacilina, tricarcilina, Cefadroxil) los cuales son usados ampliamente para el tratamiento de la mastitis en el ganado lechero. (Llanos, 2002)

**Tetraciclinas.-** Constituyen un grupo de antibióticos, las naturales derivan de *Actinomyces* (Clortetraciclina, Demetilcolrtetraciclina, Oxitetraciclina) se absorben por el tracto digestivo. (Llanos, 2002)

**Cefalexinas.** Es un antibiótico del grupo de las cefalosporinas de los conocidos como de primera generación. Es utilizado para tratar infecciones bacterianas en el tracto respiratorio (neumonía, faringitis), la piel, los huesos, el oído (otitis media). Puede ser útil en casos de pacientes con hipersensibilidad a la penicilina. Tiene una vida media de 0,9 horas y es eliminado del organismo por vía renal. (Llanos, 2002)

**Antibiótico.-** Compuesto químico producido por un microorganismo capaz de inhibir o matar el desarrollo de otro microorganismo. (Llanos, 2002)

## 4. ACTIVIDADES Y/O LINEAMIENTOS

### 4.1 DETECCIÓN DE INHIBIDORES POR EL MÉTODO DELVOTEST®

#### 4.1.1 FUNDAMENTO

El método se basa en la utilización de medios nutritivos por parte de microorganismos los cuales en presencia de antibióticos en la leche se ven imposibilitados de utilizar éstos; y mediante el uso de indicadores en los medios nutritivos se detecta si los nutrientes han sido o no utilizados por los microorganismos. (Magariños, 2000)

Norma Oficial Mexicana NOM-243-SSA1-2010. Método de referencia.- Las sustancias inhibidoras del crecimiento bacteriano presentes en la leche, se ponen de manifiesto por halos de inhibición medibles, que se forman cuando se impregnan discos de papel filtro con la muestra y se depositan sobre la superficie de una placa de agar inoculado con esporas de *B. stearothermophilus*. (Llanos, 2002)

#### 4.1.2 MATERIAL

- Equipo para método Delvotest.
- Cronómetro.

#### 4.1.3 MÉTODO

- Abrir la ampolleta.
- Agregar de 5 a 6 gotas de leche a analizar a la ampolleta. Se debe observar la separación de antibiótico y leche en cantidades iguales.
- Incubar la ampolla a una temperatura de  $65 \pm 0.5^{\circ}\text{C}$  por un lapso de  $2.45 \text{ hr} \pm 5 \text{ min}$ .

#### **4.1.4 RESULTADOS**

- El color amarillo-verde del medio sólido indica que la leche está libre de inhibidores, por lo que el resultado se interpreta como NEGATIVO.
- El color púrpura del medio sólido indica presencia de inhibidores por lo que el resultado se interpreta como POSITIVO.
- El color parcialmente amarillo y púrpura del medio sólido indica presencia de inhibidores en una concentración próxima al límite de detección, reforzar la decisión según la prueba de fermentación.
- El resultado se debe registrar en el formato FM-CC-001 Formato de entrada de la Leche.  
Ver anexo I.

#### **4.2 MÉTODO SNAP\* IDEXX DUO**

##### **4.2.1 FUNDAMENTO**

- La prueba SNAP\* IDEXX DUO es un ensayo de unión a receptor ligado a enzimas que detectará residuos de antibióticos betalactámicos en leche de vaca cruda mezclada a los límites de residuos máximos establecidos o por debajo de ellos. (Magariños, 2000)

##### **4.2.2 MATERIAL**

- kit test SNAP\* IDEXX DUO
- Cronómetro

##### **4.2.3 MÉTODO:**

- Abrir el sobre del kit SNAP, retirar el dispositivo SNAP, la pipeta y el tubo de muestra de la bolsa.
- Asegurarse de que la pastilla de conjugado (pellet) está en el fondo del tubo de muestra. Si no, tocar el tubo para devolver el pellet al fondo.

- Con la pipeta contenida en el kit tomar una muestra de la leche a analizar previamente agitada hasta la línea indicadora de la pipeta y añadir al tubo de muestra.

- Agitar suavemente hasta que el pellet se disuelva completamente y tome un ligero tono azul. Nota: No permita que la muestra permanezca en el tubo por más de 15 segundos.

- Vertir el contenido del tubo de muestra en el pocillo de muestra del dispositivo SNAP y desechar el tubo. La muestra fluirá a través de la ventana de resultados hacia el círculo azul de activación.

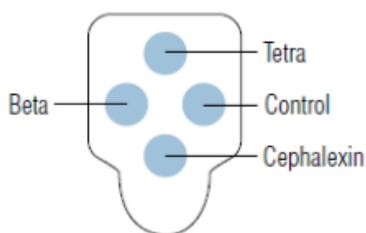
- Una vez que la muestra ha ingresado en el círculo de activación, pero antes de que el círculo azul haya desaparecido por completo, presione el botón del activador firmemente hasta que quede alineado con el cuerpo del dispositivo SNAP y se escuche un “chasquido”.

- Después de la activación, permita que el dispositivo se desarrolle durante 6 minutos, luego interprete el resultado de inmediato.

NOTA: Si el color no se desarrolla en el punto de control, vuelva a probar la muestra.

#### 4.2.4 RESULTADOS

- En la ventana de la muestra hay cuatro puntos, los cuales se muestran y definen en la siguiente imagen.



- Se compara el punto control con cada uno de los demás puntos para determinar los resultados.

- Si el color del punto tetra es más fuerte que el de control, el resultado para tetraciclinas es NEGATIVO.

- Si el color del punto Beta es más fuerte que el de control, el resultado para Betalactamicos es NEGATIVO.

- Si el color del punto Cephalaxin es más fuerte que el de control, el resultado para Cefalaxinas es NEGATIVO.

- Si los puntos llega a ser ligeramente o notoriamente más claros que el punto de control, el resultado será POSITIVO.

- NOTA: siempre se tiene que comprar cada punto contra el de Control para dar un resultado final.

- El resultado se debe registrar en el formato FM-CC-001 Formato de entrada de la Leche.

## 4.3 OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES GENERALES

### 4.3.1 MÉTODO DELVOTEST

- Las ampollas y los frascos sin abrir de las tabletas nutritivas deben conservarse en un lugar fresco (6 – 15°C). Evitar que la temperatura llegue al grado de congelación. Una vez que el frasco de las tabletas nutritivas haya sido abierto, se mantendrá a una temperatura entre 15 – 25°C, con el fin de evitar la condensación de humedad en el frasco.
- Las manos deben estar completamente limpias al manipular el equipo para evitar contaminaciones.
- Es conveniente realizar de vez en cuando una prueba de control, utilizando la ampolleta con la pastilla nutritiva y agua destilada. (prueba que se tornará negativa/amarilla)

### 4.3.2 MÉTODO SNAP\* IDEXX DUO:

- La prueba **SNAP\* IDEXX DUO** está diseñada para su uso en condiciones ambientales normales 15°C – 30°C.
- Retire del refrigerador la cantidad de dispositivos necesaria para el día y deje que alcancen la temperatura ambiente por lo menos 15 minutos antes de utilizarlos.
- Los dispositivos que no se han utilizado pueden guardarse nuevamente bajo refrigeración. Deben refrigerarse a 2°C – 8°C.
- Las muestras deben estar a 0°C – 10°C.
- Agite muy bien la muestra de leche.

## 5 REGISTROS APLICABLES

Código	Descripción
FM-CC-001	Formato de entrada de Leche

## 6 REFERENCIAS

NOM-243-SSA1-2010. Método de referencia.

## 7 CAMBIOS

Revisión	Fecha	Resumen del cambio con respecto a la revisión anterior
0	12/05/14	Se creó todo el documento
1	09/04/18	Sé modifico el formato, se agregan anexos y mejora el procedimiento

## 8. ANEXOS

### ANEXO I. KIT ECLIPSE 100 (MÉTODO DELVOTEST)

Cuadro No. 5 Kit Eclipse 100. Fuente. . Métodos Rápidos S.A de C.V

KIT ECLIPSE 100	
	<p>Test de cribado que permite detectar un amplio espectro de antibióticos en leche. El método ECLIPSE ha sido validado siguiendo las directrices de la ISO 13969:2003(E) y se basa en la inhibición del crecimiento microbiano</p> <p>Sencillo: ensayo en un solo paso Sensible: ajustado a los LMRs Cualitativo: screening de una amplia gama de inhibidores Tiempo de ensayo: aprox. 3 h 30 min Lectura: visual o fotométrica (595 y 650 nm) Indicado: leche de oveja, cabra, vaca y búfalo Formato: Placa microtiter de 96 pocillos (divisible en pocillos individuales) Kits de 96 y 288 test (1 y 3 placas)</p>

## METODOLOGÍA DELVOTEST



Figura No. 1 Metodología delvotest

## RESULTADO DE COLOR DELVOTEST: VIRAJE.



Figura No. 2 Resultado de color delvotest: Viraje.

## ANEXO II. PROCEDIMIENTO DE SNAP INDEXX DUO.

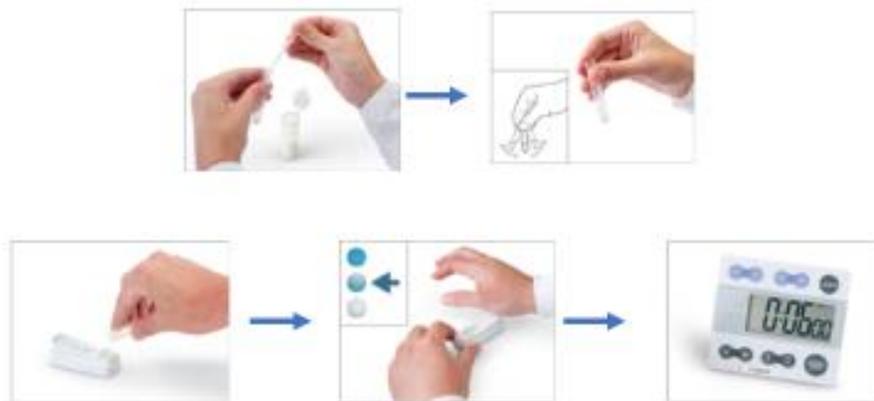


Figura No. 3 Procedimiento de Snap Indexx Duo.

## RESULTADOS DEL SNAP INDEXX DUO

<b>Beta</b>					
<b>Tetra</b>					
<b>Cephalexin</b>					

Figura No. 4 Resultaas del snap indexx Duo

REVISADO	AUTORIZADO	SISTEMA ADMINISTRATIVO DE CALIDAD E INOCUIDAD
Jasivi Ruiz C. Analista de calidad	Kenia Espericueta S. Gerente de producción	

	<b>PROCEDIMIENTO</b> <b>PREPARACIÓN Y DILUCIÓN DE</b> <b>MUESTRAS PARA ANÁLISIS</b> <b>MICROBIOLÓGICO</b>		<b>SISTEMA ADMINISTRATIVO DE</b> <b>CALIDAD E INOCUIDAD</b>
<b>CÓDIGO: PO-CC-015</b>	<b>FECHA: 09/04/18</b>	<b>REV: 1</b>	<b>Página 1 de 7</b>

## 1. OBJETIVO

Procedimiento para la preparación de diluciones para el análisis microbiológico de productos alimenticios.

## 2. ALCANCE O CAMPO DE APLICACIÓN

Este procedimiento tiene su alcance para análisis en laboratorio de industrias Lactel.

## 3. DEFINICIONES

**Dilución primaria.-** es la solución, suspensión o emulsión obtenida después de pesar o medir una cantidad del producto bajo examen y mezclarla con una cantidad de nueve veces en proporción de diluyente. (NOM 110,1994)

**Diluciones decimales adicionales.-** las suspensiones o soluciones obtenidas al mezclar un determinado volumen de la dilución primaria con un volumen de nueve veces un diluyente y que por repetición de esta operación con cada dilución así preparada, se obtiene la serie de diluciones decimales adecuadas para la inoculación de medios de cultivo. (NOM 110,1994)

## 4. ACTIVIDADES Y/O LINEAMIENTOS

### 4.1 FUNDAMENTO

Se basa en la preparación de diluciones primarias, para obtener una distribución lo más uniforme posible de los microorganismos presentes en la porción de muestra. (NOM 110,1994)

## 4.2 REACTIVOS

### 4.2.1 SOLUCIONES DILUYENTES

Tabla No 4. Solución reguladora de fosfatos. HL

INGREDIENTES	CANTIDADES
Fosfato de sodio monobásico	<b>34,0 g</b>
Agua	<b>1,0 L</b>

Preparación:

- Disolver el fosfato en 500 mL de agua y ajustar el pH a 7,2 con solución de hidróxido de sodio 1,0N. Llevar a un litro con agua.
- Esterilizar durante 15 minutos a  $121^{\circ} \pm 1,0^{\circ}\text{C}$ . Conservar en refrigeración (solución concentrada).
- Tomar 1,25 mL de la solución concentrada y llevar a un litro con agua (solución de trabajo). Distribuir en porciones de 99, 90 y 9 mL según se requiera. Esterilizar a  $121^{\circ} \pm 1,0^{\circ}\text{C}$  durante 15 minutos. Después de la esterilización, el pH y los volúmenes finales de la solución de trabajo deberán ser iguales a los iniciales.

Tabla No. 5 Agua peptonada

INGREDIENTES	CANTIDADES
<b>Peptona</b>	1,0 g
<b>Cloruro de sodio</b>	8.5 g
<b>Agua</b>	1,0 L

Preparación:

- Disolver los componentes en un litro de agua. Ajustar el pH a  $7 \pm 0,1$  con hidróxido de sodio 1,0N. Distribuir en porciones de 99, 90 y 9 mL o en cualquier volumen múltiplo de nueve según se requiera. Esterilizar a  $121 \pm 1,0^{\circ}\text{C}$  durante 15 minutos.
- Después de la esterilización, el pH y los volúmenes finales de la solución de trabajo deberán ser iguales a los iniciales. Si este diluyente no es usado inmediatamente, almacenar en lugar oscuro a una temperatura entre 0 a  $5^{\circ}\text{C}$  por un tiempo no mayor de un mes, en condiciones tales que no alteren su volumen o composición.

### 4.3 MATERIALES

- Pipetas bacteriológicas para distribuir 10 y 1 mL (o si es necesario de 1 mL y 2 mL), con tapón de algodón. Las pipetas pueden ser graduadas en volúmenes iguales a una décima de su volumen total.
- Frascos de vidrio de 250 mL con tapón de rosca.
- Tubos de 16 x 150 mm con tapón de rosca.
- Utensilios esterilizables para la obtención de muestras: cuchillos, pinzas, tijeras, cucharas, espátulas, etc.
- 15 Frascos de vidrio con capacidad de 125 a 250 mL.
- Perilla.

**NOTA:** Todo el material e instrumentos que tengan contacto con las muestras bajo estudio deberán esterilizarse mediante: Horno, durante 2 h a 170 a 175°C o 1 h a 180°C o Autoclave, durante 15 minutos como mínimo a  $121 \pm 1,0^\circ\text{C}$ .

El material de vidrio puede sustituirse por material desechable que cumpla con las especificaciones deseadas. No debe usarse material de vidrio dañado por esterilización repetida y éste debe ser químicamente inerte.

### 4.4 EQUIPO

- Horno para esterilizar que alcance una temperatura mínima de 170°C.
- Autoclave con termómetro y manómetro, calibrada con termómetro de máximas y mínimas.
- Baño de agua con control de temperatura y circulación mecánica, provista con termómetro calibrado con divisiones de 0,1°C y que mantenga la temperatura a  $45 \pm 0,5^\circ\text{C}$ .
- Vórtex para la agitación de las diluciones

## **4.5 MÉTODO**

### **4.5.1 PREPARACIÓN DE LA DILUCIÓN PRIMARIA:**

#### **4.5.1.2 MUESTRAS LÍQUIDAS**

- Para muestras líquidas no viscosas en las cuales la distribución de microorganismos es homogénea o fácilmente homogeneizable por medios mecánicos (agitación, etc.).
- Agitar la muestra manualmente con 25 movimientos de arriba a abajo en un arco de 30cm efectuados en un tiempo de 7 segundos.
- Tomar 1 mL de la muestra y diluir con 9 mL del diluyente el cual debe encontrarse a una temperatura similar a ésta, evitando el contacto entre la pipeta y el diluyente. Considerar el uso de vórtex para la agitación de los tubos.
- Siempre que la cantidad de muestra lo permita, tomar alícuotas mayores, por ejemplo volúmenes de 10 u 11 mL, diluidos con 90 o 99 mL, de la misma forma que se describió anteriormente.

#### **4.5.1.2 MUESTRAS SÓLIDAS**

- Las muestras sólidas y semisólidas congeladas, deben descongelarse en refrigeración de 4 a 8°C durante 18 horas y no más de 24 horas antes de proceder a su análisis.
- Pesar una cantidad de 10 u 11 g de la muestra por analizar en un recipiente o bolsa plástica estériles de tamaño adecuado.
- Adicionar un volumen de 90 a 99 mL del diluyente llevado a una temperatura similar a la de la muestra.
- Operar la licuadora o el homogeneizador peristáltico de 1 a 2 minutos hasta obtener una suspensión completa y homogénea según se indique en la técnica correspondiente para cada alimento. Aun en los equipos más lentos, este tiempo no debe exceder de 2,5 minutos.
- Permitir que las partículas grandes se sedimenten, y transferir la cantidad deseada tomando de las capas superiores de la suspensión. Cuando la dilución primaria es muy viscosa o pegajosa, adicionar más diluyente, lo cual debe tomarse en cuenta para las operaciones subsecuentes o expresión de resultado.

#### 4.5.2 PREPARACIÓN DE LAS DILUCIONES DECIMALES ADICIONALES

- Transferir 1 mL o un múltiplo, por ejemplo, 10 u 11 mL de la dilución primaria 1 + 9 (10-1), en otro recipiente conteniendo nueve veces el volumen del diluyente estéril a la temperatura apropiada, evitando el contacto entre la pipeta y el diluyente.
- Mezclar cuidadosamente cada botella de diluyente siempre de la misma manera que se describe anteriormente mencionado. (Agitar la muestra manualmente con 25 movimientos de arriba a abajo en un arco de 30cm efectuados en un tiempo de 7 segundos. Tomar 1 mL de la muestra y diluir con 9 mL del diluyente el cual debe encontrarse a una temperatura similar a ésta, evitando el contacto entre la pipeta y el diluyente. Considerar el uso de vórtex para la agitación de los tubos.)
- La selección de las diluciones que se vayan a preparar y de aquellas que se van a inocular, dependen del número esperado de microorganismos en la muestra, con base a los resultados de análisis previos y de la información que se obtenga del personal de inspección que la haya colectado. En ausencia total de información, trabajar con las diluciones de la primera a la sexta.
- Utilizar pipetas diferentes para cada dilución inoculando simultáneamente las cajas que se hayan seleccionado. El volumen que se transfiera nunca debe ser menor al 10% de la capacidad total de la pipeta.
- Si la pipeta es terminal y se transfiere un volumen de líquido equivalente a su capacidad total, escurrir aplicando la punta de la pipeta una sola vez en un área de la caja Petri sin líquido.
- Mientras se afora el líquido de la pipeta, la punta de ésta debe apoyarse en el interior del cuello del frasco y mantenerla en posición vertical, para lo cual este último debe inclinarse lo necesario.
- En estudios donde se busca la presencia o ausencia de una determinada especie de microorganismos en 0,1 mL o 0,1 g, no es necesario preparar diluciones mayores.

#### **NOTA:**

- El criterio para seleccionar las diluciones a preparar de acuerdo con el número de microorganismos esperado es:
- Para la técnica del número más probable utilizar tres tubos: donde sea posible demostrar el microorganismo en 10 mL de la dilución más alta.
- Para la técnica de cuenta en placa, considerar aquellas en las que se puedan contar de 25 a 250 colonias en un mínimo de una de tres diluciones en el método de cuenta de bacterias aerobias en placa.

### 4.5.3 DURACIÓN DEL PROCEDIMIENTO

En general, las diluciones de la muestra deben ser preparadas inmediatamente antes del análisis y éstas deben ser usadas para inocular el medio de cultivo dentro de los 20 minutos posteriores a su preparación.

## 5. REGISTROS APLICABLES

Código	Descripción
<b>NA</b>	<b>NA.</b> Único como referencia para determinación microbiológica

## 6. REFERENCIAS

NOM-210-SSA1-2014. Productos y servicios. Métodos de prueba microbiológicos. Determinación de microorganismos indicadores. Determinación de microorganismos patógenos.

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-110-SSA1-1994, bienes y servicios. Preparación y dilución de muestras de alimentos para su análisis microbiológico

## 7. CAMBIOS

Revisión	Fecha	Resumen del cambio con respecto a la revisión anterior
REV 0	9-04-18	Se creó todo el documento

## 8. ANEXOS

### ANEXO I. PREPARACIÓN DE LAS DILUCIONES DECIMALES

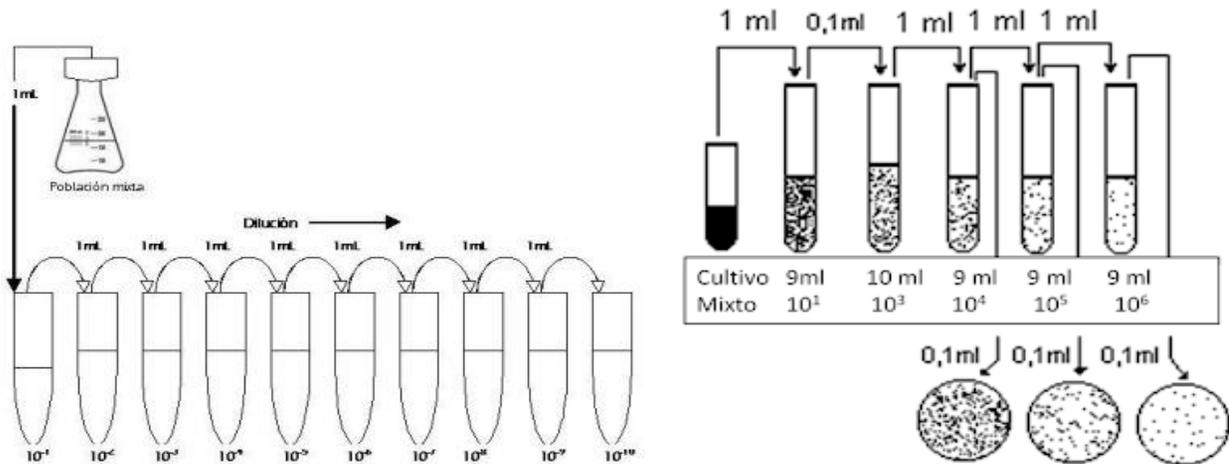


Figura No.5 Diluciones Decimales.

<b>REVISADO</b>	<b>AUTORIZADO</b>	<b>SISTEMA ADMINISTRATIVO DE CALIDAD E INOCUIDAD</b>
Jasvi Ruiz C. Analista de calidad	Kenia Espericueta S. Gerente de producción	

	<b>PROCEDIMIENTO</b> <b>DETERMINACIÓN DE HONGOS Y LEVADURAS</b>		<b>SISTEMA ADMINISTRATIVO DE CALIDAD E INOCUIDAD</b>
<b>CÓDIGO: PO-CC-016</b>	<b>FECHA: 15/05/18</b>	<b>REV: 0</b>	<b>Página:1 de 6</b>

## 1. OBJETIVO

Establecer el método general para determinar el número de mohos y levaduras viables en la materia prima y producto terminado.

## 2. ALCANCE O CAMPO DE APLICACIÓN

Este procedimiento aplica al área de control de calidad para el análisis de materias primas y producto terminado.

## 3. DEFINICIONES

**Colonias.-** Agrupamiento de células en forma de masas visibles, sobre el agar de cultivo. *(Leveau, 2000)*

**Levaduras.-** Son microorganismos cuya forma dominante de crecimiento es unicelular. Poseen un núcleo y se multiplican por reproducción sexual o asexual, por gemación o por fisión transversal. La reproducción sexual cuando ocurre, es por medio de ascosporas contenidas en un saco o asca. *(Leveau, 2000)*

**Mohos.-** Grupo de hongos microscópicos; organismos pertenecientes al reino Fungi, que se caracterizan por tener un cuerpo formado por estructura filamentosa con ramificaciones, que se conocen con el nombre de hifas, el conjunto de hifas constituye el micelio, carecen de clorofila, se alimentan por absorción pudiendo propagarse por esporas flageladas o no, las paredes celulares pueden ser de queratina, celulosa. Crecen formando colonias en un medio selectivo a 25 °C. *(Leveau, 2000)*

**Unidades Formadoras de Colonias (UFC).**-Término que debe utilizarse para reportar la cuenta de colonias en placa, las cuales pueden surgir de una célula o de un cúmulo de células. *(Leveau, 2000)*

## 4. ACTIVIDADES Y/O LINEAMIENTOS

### 4.1 FUNDAMENTO

El método se basa en inocular una cantidad conocida de muestra de prueba en un medio selectivo específico, acidificado a un pH 3,5 e incubado a una temperatura de  $25 \pm 1^\circ\text{C}$ , dando como resultado el crecimiento de colonias características para este tipo de microorganismos. (Leveau, 2000)

### 4.2 MATERIALES

- Pipetas bacteriológicas para distribuir 10 y 1 ml (o si es necesario de 1 ml y 2 ml), con tapón de algodón. Pueden utilizarse pipetas graduadas en volúmenes iguales a una décima de su volumen total.
- Cajas Petri.
- Frascos de vidrio de 250 ml con tapón de rosca.  
Tubos de 16 x 150 mm con tapón de rosca.
- Utensilios esterilizables para la obtención de muestras: cuchillos, pinzas, tijeras, cucharas, espátulas, etc.
- Todo el material e instrumentos que tengan contacto con las muestras bajo estudio, deben esterilizarse mediante:
  - Horno, durante 2 h de  $170$  a  $175^\circ\text{C}$  o por 1h a  $180^\circ\text{C}$  o autoclave, durante 15 minutos como mínimo a  $121 \pm 1,0^\circ\text{C}$ .

### 4.3 EQUIPO

- Horno para esterilizar que alcance una temperatura mínima de  $170^\circ\text{C}$ .
- Incubadora con termostato que pueda ser mantenido a  $25 \pm 1,0^\circ\text{C}$  provista con termómetro calibrado.
- Autoclave que alcance una temperatura mínima de  $121 \pm 1,0^\circ\text{C}$ .
- Baño de agua con control de temperatura y circulación mecánica, provista con termómetro calibrado con divisiones de  $0,1^\circ\text{C}$  y que mantenga la temperatura a  $45 \pm 1,0^\circ\text{C}$ .
- Contador de colonias de campo oscuro, con luz adecuada, placa de cristal cuadrada y lente amplificador.
- Registrador mecánico o electrónico.
- Microscopio óptico.
- Potenciómetro con una escala mínima de 0,1 unidades de pH a  $25^\circ\text{C}$

#### 4.4 MEDIOS DE CULTIVO

-Agar papa - dextrosa, comercialmente disponible en forma deshidratada.

##### 4.4.1 PREPARACIÓN DEL MEDIO DE CULTIVO

- Seguir instrucciones del fabricante y después de esterilizar, enfriar en baño de agua a  $45 \pm 1^\circ\text{C}$ , acidificar a un pH de  $3,5 \pm 0,1$  con ácido tartárico estéril al 10% (aproximadamente 1,4 ml de ácido tartárico por 100 ml de medio). Después de adicionar la solución, mezclar y medir el pH con potenciómetro. Dejar solidificar una porción del medio. Hacer esto en cada lote de medio preparado. A fin de preservar las propiedades gelificantes del medio, no calentar después de agregar el ácido tartárico.

##### 4.4.2 SOLUCIONES

Tabla No. 6 Solución reguladora de fosfatos (solución concentrada)

INGREDIENTES	CANTIDADES
Fosfato de potasio monobásico	34,0
Agua	1,0 L

##### Preparación:

- Disolver el fosfato en 500 ml de agua y ajustar el pH a 7,2 con hidróxido de sodio 1 N. Llevar a 1,0 l de agua.

- Esterilizar a  $121^\circ\text{C}$  durante 15 minutos. Conservar en refrigeración (solución concentrada).

- Tomar 1,25 ml de la solución concentrada y llevar a 1,0 l con agua (solución de trabajo).

-Distribuir en porciones de 99, 90 y 9 ml según se requiera.

-Esterilizar a  $121 \pm 1^\circ\text{C}$  durante 15 minutos.

Tabla No.7 Solución estéril de ácido tartárico al 10%

INGREDIENTES	CANTIDADES
Ácido tartárico	10,0 g
Agua destilada	100 ml

### Preparación:

-Disolver el ácido en el agua y esterilizar a  $121 \pm 1,0$  °C por 15 minutos o por filtración a través de membrana de 0,45  $\mu$ m.

## 4.5 MÉTODO

- La preparación de la muestra debe ser de acuerdo a lo establecido en los procedimientos de preparación de muestras y diluciones adicionales. PO-CC-016.

- Colocar por duplicado en cajas Petri 1 ml de la muestra líquida directa o de la dilución primaria, utilizando para tal propósito una pipeta estéril.

- Repetir el procedimiento tantas veces como diluciones decimales se requiera sembrar, utilizando una pipeta estéril diferente para cada dilución.

- Verter de 15 a 20 ml de agar papa dextrosa acidificado, fundido y mantenido a  $45 \pm 1$  °C en un baño de agua. El tiempo transcurrido entre la preparación de la dilución primaria y el momento en que es vertido el medio de cultivo, no debe exceder de 20 minutos.

- Mezclar cuidadosamente el medio con seis movimientos de derecha a izquierda, seis en el sentido de las manecillas del reloj, seis en el sentido contrario y seis de atrás para adelante, sobre una superficie lisa. Permitir que la mezcla se solidifique dejando las cajas Petri reposar sobre una superficie horizontal fría.

-Preparar una caja control con 15 ml de medio, para verificar la esterilidad.

- Invertir las cajas y colocarlas en la incubadora a  $25 \pm 1$ °C.

-Contar las colonias de cada placa después de 3, 4 y 5 días de incubación. Después de 5 días, seleccionar aquellas placas que contengan entre 10 y 150 colonias. Si alguna parte de la caja muestra crecimiento extendido de mohos o si es difícil contar colonias bien aisladas, considerar los conteos de 4 días de incubación y aún de 3 días. En este caso, informar el periodo de incubación de 3 o 4 días en los resultados del análisis.

- Si es necesario, cuando la morfología colonial no sea suficiente, examinar microscópicamente para distinguir las colonias de levaduras y mohos de las bacterias.

## 4.6 EXPRESIÓN DE RESULTADOS

### 4.6.1 CÁLCULO DEL MÉTODO

Considerar las cuentas de placas con 10 a 150 colonias como las adecuadas para el informe. Multiplicar por el inverso de la dilución, tomando en consideración los criterios de la NOM-092-SSA1-1994. Método para la Cuenta de Bacterias Aerobias en Placa, para la expresión de resultados.

### 4.7 INFORME DE LA PRUEBA

-Unidades formadoras de colonias por gramo o mililitro (UFC/g o ml) de mohos en agar papa - dextrosa acidificado, incubadas a  $25 \pm 1^\circ\text{C}$  durante 5 días.

-Unidades formadoras de colonias por gramo o mililitro (UFC/g o ml) de levaduras en agar papa-dextrosa acidificado, incubadas a  $25 \pm 1^\circ\text{C}$  durante 5 días.

## 5. REGISTROS APLICABLES

Código	Descripción
FM-CC-003	Análisis fisicoquímicos y microbiológicos de PT
FM-CC-013	Análisis ambiental

## 6. REFERENCIAS.

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-111-SSA1-1994. Bienes y servicios. Método para la cuenta de mohos y levaduras en alimentos.

## 7. CAMBIOS

Revisión	Fecha	Resumen del cambio con respecto a la revisión anterior
<hr/>		

## 8. ANEXOS

### ANEXO I. MEDIO DE CULTIVO

Cuadro No. 6 Medios de cultivo. Fuente. Bioxon

<b>AGAR DEXTROSA Y PAPA</b>	
	<p><b>AGAR DEXTROSA Y PAPA FCO 450 GR POLVO</b></p> <p>Para cultivo y recuento de hongos y levaduras en productos lácteos, bebidas embotelladas y alimentos. Para la cuenta de hongos y levaduras En líquidos.</p> <p><b>METODO DE PREPARACION</b></p> <p>Rehidratar 39 g del medio en un litro de agua destilada. Reposar de 10 a 15 min. Calentar hasta el punto de ebullición para disolver el medio. Esterilizar a 121° C (15 lbs de presión) durante 15 min.</p> <p>ph-5.6+ 0.2</p>

REVISADO

AUTORIZADO

Jasivi Ruiz C.  
Analista de calidad

Kenia Espericueta S.  
Gerente de producción

**SISTEMA  
ADMINISTRATIVO  
DE CALIDAD E INOCUIDAD**

	<b>PROCEDIMIENTO</b> <b>DETERMINACIÓN DE STAPHYLOCOCCUS AUREUS</b>	<b>SISTEMA ADMINISTRATIVO DE CALIDAD INOCUIDAD E</b>
<b>CÓDIGO: PO-CC-017</b>	<b>FECHA: 15/05/18</b>	<b>REV: 0</b>
		Página 1 de 7

## 1. OBJETIVO

Determinar el número UFC/g de staphylococcus aureus en muestras a analizar.

## 2. ALCANCE O CAMPO DE APLICACIÓN

Este procedimiento tiene su alcance en laboratorio de industrias Lactel.

## 3. DEFINICIONES

***Staphylococcus aureus.*** conocido como estafilococo áureo o estafilococo dorado, es una bacteria anaerobia facultativa, Gram positiva, productora de coagulasa, catalasa, inmóvil y no esporulada que se encuentra ampliamente distribuida por todo el mundo, estimándose que una de cada tres personas se hallan colonizadas, aunque no infectadas. (Silva, 2005)

**Medio de cultivo.-** Es una técnica de laboratorio (véase microbiología) que consta de un gel o una solución que contiene los nutrientes necesarios para permitir, en condiciones favorables de pH y temperatura, el crecimiento de virus, microorganismos, células, tejidos vegetales o incluso pequeñas plantas. Según lo que se quiera hacer crecer, el medio requerirá unas u otras condiciones. Generalmente se presentan desecados en forma de polvo fino o granular antes de ser preparados; ya preparados pueden encontrarse en estado sólido, semisólido o líquido. (Silva, 2005)

## 4. ACTIVIDADES Y/O LINEAMIENTOS

### 4.1 FUNDAMENTO

Este método permite hacer una estimación del contenido de *Staphylococcus aureus* en alimentos, se efectúa directamente en placas de medio de cultivo selectivo y diferencial. Este método es adecuado para el análisis de alimentos en los cuales se esperen más de 100 células de *Staphylococcus aureus* por g. (Silva, 2005)

BD Baird-Parker Agar. Contiene las fuentes de carbono y nitrógeno necesarias para el crecimiento. La glicina, el cloruro de litio y el telurito potásico actúan como agentes selectivos. La yema de huevo constituye el sustrato para determinar la producción de lecitinasa y, además, la actividad de lipasa. Los estafilococos producen colonias de color de gris oscuro a negro debido a la reducción del telurito; los estafilococos que producen lecitinasa descomponen la yema de huevo y crean zonas transparentes alrededor de las colonias correspondientes. Es posible que se forme una zona de precipitación debido a la actividad de lipasa. El medio no debe utilizarse para el aislamiento de estafilococos diferentes de *S. aureus*. (Silva, 2005)

Las Placas Petrifilm Staph Express para Recuento de *Staphylococcus aureus*. Son un medio de cultivo listo para ser empleado, que contiene un agente gelificante soluble en agua fría. El medio modificado cromogénico Baird-Parker en la Placa es selectivo y diferencial para el *Staphylococcus aureus*. Las colonias rojo-violetas en la Placa son *S. aureus*. Cuando solamente se aprecien colonias rojo-violeta, cuente las colonias y la prueba se habrá completado. Si encuentra flora de acompañamiento en el fondo de su prueba de *Staphylococcus aureus*, el Disco Staph Express Petrifilm™ de 3M™ se debe utilizar para diferenciar el *S. aureus* del resto de las colonias sospechosas. El Disco Staph Express Petrifilm se debe utilizar cuando la placa presente colonias que no sean color rojo-violeta; por ejemplo, colonias negras o azul-verdosas. El Disco Staph Express Petrifilm contiene un indicador y ácido desoxirribonucleico (DNA). El *S. aureus* produce desoxirribonucleasa (DNasa) y la DNasa reacciona con el indicador para formar zonas rosadas. Cuando el Disco se inserta en la placa, el *S. aureus* (y ocasionalmente el *Staphylococcus hyicus* y el *Staphylococcus intermedius*) produce una zona rosada. Otros tipos de bacteria no producen zonas rosadas. El *S. aureus*, el *S. hyicus* y el *S. intermedius* integran la mayoría del grupo de los organismos comúnmente conocidos como *Staphylococcus coagulasa positiva*. (Silva, 2005)

## **4.2. MATERIALES**

- Todos los instrumentos que se utilicen para trabajar la muestra deben esterilizarse mediante horno, durante 2 h de 170-175°C o como alternativa en autoclave durante 15 min como mínimo a 121°C ±1.
- cuchillos, pinzas, tijeras, cucharas, espátulas y separador de huevo.

## **4.3. EQUIPO**

- Horno para esterilizar que alcance 180°C.
- Autoclave con termómetro.
- Incubadora a 35 ± 1°C.

## **4.4. MEDIOS DE CULTIVO**

- El disco staph express petrifilm
- Placa petrifilm

## **4.5 MÉTODO**

### **4.5.1 ALMACENAMIENTO**

- Almacene los paquetes cerrados a una temperatura <8 °C (<46 °F). Las placas deben usarse antes de su fecha de caducidad.
- En áreas de alta humedad, donde la condensación puede ser un inconveniente, es recomendable que los paquetes se atemperen al ambiente del lugar de trabajo antes de abrirlos.
- Las Placas Petrifilm tienen un tiempo de vida útil de 18 meses desde su fecha de fabricación. Observe la fecha de caducidad en la parte superior de la Placa.
- Para cerrar un paquete abierto, doble el extremo y séllelo con cinta adhesiva para evitar el ingreso de humedad y, por lo tanto, la alteración de las Placas
- Placas y Discos: para prevenir la exposición a la humedad, no refrigere las bolsas abiertas. Guarde las bolsas selladas en un lugar fresco y seco.
- Utilice las placas en un plazo de un mes después de abrirse. Utilice los discos en un plazo de seis meses después de abrirse. Evite la exposición de placas y de discos a temperatura ≥25 °C (≥77 °F) y/o a humedad relativa ≥50%.

#### 4.5.2 PREPARACIÓN DE LA MUESTRA

- Prepare una dilución de la muestra de alimento. Pese o pipete la muestra en un recipiente adecuado, como una bolsa Stomacher, una botella de dilución o cualquier otro contenedor estéril apropiado.
- Adicione la cantidad apropiada de uno de los siguientes diluyentes estériles: tampón Butterfield (tampón IDF fosfato, 0.0425 g/L de  $\text{KH}_2\text{PO}_4$  y con pH ajustado a 7.2); agua de peptona al 0.1%; diluyente de sal peptonada (método ISO 6887), buffer de agua peptonada (método ISO 6579); solución salina (0.85 a 0.90X); caldo Lethen libre de bisulfato o agua destilada. De acuerdo al procedimiento de preparación y dilución de muestras.

#### NOTA:

- No utilice buffers que contengan citrato, bisulfito o tiosulfato de sodio, porque pueden inhibir el crecimiento
- Mezcle u homogenice la muestra mediante los métodos dos usuales.
- Para una recuperación y crecimiento óptimo de los microorganismos, ajuste el pH de la muestra diluida entre 6.5 y 7.5:
- Para productos ácidos: use solución 1N de NaOH.
- Para productos básicos: use solución 1N de HCL.

#### 4.5.3 INOCULACIÓN

- Coloque la Placa Petrifilm en una superficie plana y nivelada. Levante la película superior. Con la Pipeta Electrónica 3M o una pipeta equivalente perpendicular a la Placa Petrifilm, coloque 1 mL de la muestra en el centro de la Placa.
- Deslice cuidadosamente la película superior hacia abajo para evitar atrapar burbujas de aire. No deje caer la película superior
- Aplique suavemente presión con el esparcidor para distribuir el inóculo sobre el área circular antes de que se forme el gel. Levante el esparcidor sin doblarlo o deslizarlo. Espere por lo menos un minuto para que se solidifique el gel. Nota: Esparza la muestra en cada Placa individual antes de inocular la siguiente. Esto es muy importante, puesto que en la Placa Petrifilm Staph Express el gel se forma rápidamente.

#### **4.5.4 INCUBACIÓN**

- Incube las Placas cara arriba en grupos de no más de 20 piezas. Puede ser necesario humectar el ambiente de la incubadora con un pequeño recipiente con agua estéril, para minimizar la pérdida de humedad.
- Incubar  $24 \text{ h} \pm 2 \text{ h}$  a  $35 \text{ }^\circ\text{C} \pm 1 \text{ }^\circ\text{C}$  o  $37 \text{ }^\circ\text{C} \pm 1 \text{ }^\circ\text{C}$  - Si no hay colonias presentes o sólo hay colonias rojo-violeta, la prueba está terminada; no es necesario el uso de Disco. Cuento todas las colonias rojo-violetas como *S. aureus*.
- Si además de colonias rojo-violeta aparecen colonias de otro color, inserte el Disco y vuelva a incubar de 1 a 3 horas a  $35 \text{ }^\circ\text{C} \pm 1 \text{ }^\circ\text{C}$  ó  $37 \text{ }^\circ\text{C} \pm 1 \text{ }^\circ\text{C}$ . Cuento las zonas rosas como *S. aureus*.

#### **4.5.5 INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS**

- Si no hay colonias presentes después de  $24 \pm 2$  horas de incubación, el recuento es de cero y la prueba se considera terminada.
- Cuento las colonias rojo-violetas como *S. aureus*. Las Placas Petrifilm pueden ser contadas en un contador de colonias estándar u otro tipo de lupa con luz. Consulte la guía de interpretación para leer los resultados.

#### **4.5.6 UTILIZACIÓN DE DISCOS**

- Si se encuentran presentes otras colonias de colores diferentes además del rojo-violeta, utilice un Disco Staph Express Petrifilm
- Remueva el Disco de su empaque individual tomándolo de la pestaña. Levante la película superior de la Placa Petrifilm y coloque el Disco en la cavidad de la Placa. Baje la película superior.
- Aplique presión gentilmente al área del Disco, incluyendo sus bordes, deslizando un dedo firmemente a lo largo de la película superior. Esto garantizará un contacto uniforme del Disco con el gel y eliminará cualquier burbuja de aire.
- Incube las Placas con los Discos insertados cara arriba, en grupos de no más de 20 piezas, por 1 a 3 horas a  $35 \text{ }^\circ\text{C} \pm 1 \text{ }^\circ\text{C}$  ó  $37 \text{ }^\circ\text{C} \pm 1 \text{ }^\circ\text{C}$ .
- Cuento todas las zonas rosadas aunque no se encuentre presente una colonia.

- Las colonias pueden ser aisladas para su posterior identificación. Levante la película superior y tome la 17 colonia del gel.

NOTA: Nota: Recuerde inocular y poner el Disco antes de pasar a la siguiente Placa

## 5. REGISTROS APLICABLES

Código	Descripción
FM-CC-003	Análisis fisicoquímicos y microbiológicos de PT.
FM-CC-013	Análisis ambiental

## 6. REFERENCIAS

- NORMA Oficial Mexicana NOM-243-SSA1-2010, Productos y servicios. Leche, fórmula láctea, producto lácteo combinado y derivados lácteos. Disposiciones y especificaciones sanitarias. Métodos de prueba de referencia.

## 7. CAMBIOS

Revisión	Fecha	Resumen del cambio con respecto a la revisión anterior
REV 0	15-05-18	Se creó todo el documento

## 8. ANEXOS

Cuadro No. 7 Placas petrifilm Fuente. 3M Microbiology

<b>PLACAS PETRIFILM STAPH EXPRESS PARA RECUENTO DE STAPHYLOCOCCUS AUREUS</b>	
	<p>Las Placas Petrifilm Staph Express para Recuento de Staphylococcus aureus son un medio de cultivo listo para ser empleado, que contiene un agente gelificante soluble en agua fría. El medio modificado cromogénico Baird-Parker en la Placa es selectivo y diferencial para el Staphylococcus aureus. Las colonias rojo-violetas en la Placa son S. aureus. Cuando solamente se aprecien colonias rojo-violeta, cuente las colonias y la prueba se habrá completado.</p> <p>Preparación de la muestra Sólo utilice diluyentes enlistados por ISO 6887-1:1999 (diluyente de sal de peptonada y agua peptonada buferada).</p> <p>Incubación de la prueba: 37 °C ± 1 °C por 24 h ± 2 h. Incubación del Disco: 37 °C ± 1 °C por 3 h.</p> <p>Interpretación El rango de conteo es: Colonias rojo-violeta = &lt;150 y/o colonias totales = &lt;300 Zona rosa = &lt;150 Leer las Placas dentro de las tres horas siguientes al término de la incubación.</p>

REVISADO	AUTORIZADO	SISTEMA ADMINISTRATIVO DE CALIDAD E INOCUIDAD
Jasivi Ruiz C. Analista de calidad	Kenia Espericueta S. Gerente de producción	

	<b>PROCEDIMIENTO</b> <b>DETERMINACIÓN DE E. COL/ COL. TOTALES</b>		<b>SISTEMA ADMINISTRATIVO DE CALIDAD E INOCUIDAD</b>
<b>CÓDIGO: PO-CC-018</b>	<b>FECHA: 15/05/18</b>	<b>REV: 0</b>	<b>Página 1 de 5</b>

## 1. OBJETIVO

Determinar presencia de E. Coli en muestras a analizar

## 2. ALCANCE O CAMPO DE APLICACIÓN

Esta especificación tiene su alcance desde la llegada de la MP hasta su inspección por parte de control de calidad.

## 3. DEFINICIONES

**Unidades Formadoras de Colonias (UFC):** término que debe utilizarse para reportar la cuenta de colonias en placa, las cuales pueden surgir de una célula o de un cúmulo de células. (Baumgartner, 1993)

## 4. ACTIVIDADES Y/O LINEAMIENTOS

### 4.1 FUNDAMENTO

Las Placas Petrifilm™ para el Recuento de E.coli/Coliformes (Placa Petrifilm EC) contienen nutrientes de Bilis Rojo Violeta (VRB), un agente gelificante soluble en agua fría, un indicador de actividad de la glucuronidasa y un indicador que facilita la enumeración de las colonias. La mayoría de las E. coli (cerca del 97%) produce beta-glucuronidasa, la que a su vez produce una precipitación azul asociada con la colonia. La película superior atrapa el gas producido por E. coli y coliformes fermentadores de lactosa. Cerca del 95% de las E. coli producen gas, representado por colonias entre azules y rojo-azules asociadas con el gas atrapado en la Placa Petrifilm EC (dentro del diámetro aproximado de una colonia). La AOAC Internacional y el Manual de Análisis Bacteriológico de la FDA de los Estados Unidos definen los coliformes como colonias de bastoncillos gram-negativos que producen ácido y gas de la lactosa durante la fermentación metabólica de la lactosa. Las colonias coliformes que crecen en la Placa Petrifilm EC, producen un ácido que causa el oscurecimiento del gel por el

indicador de pH. El gas atrapado alrededor de las colonias rojas de coliformes confirma su presencia. (Baumgartner, 1993.)

## **4.2 MATERIALES**

- Pipetas bacteriológicas para distribuir 10 y 1 ml (o si es necesario de 1 ml y 2 ml), con tapón de algodón. Las pipetas pueden ser graduadas en volúmenes iguales a una décima de su volumen total.
- Frascos de vidrio de 250 ml con tapón de rosca.
- Tubos de 16 x 150 mm con tapón de rosca.
- Utensilios esterilizables para la obtención de muestras: cuchillos, pinzas, tijeras, cucharas, espátulas, etc.
- Todo el material e instrumentos que tengan contacto con las muestras bajo estudio deberán esterilizarse mediante:

## **4.3 EQUIPO**

- Horno para esterilizar que alcance una temperatura mínima de 170°C.
- Balanza granataria con sensibilidad de 0,1 g.

## **4.4 MEDIOS DE CULTIVO**

(Placa Petrifilm EC): contienen nutrientes de Bilis Rojo Violeta (VRB)

## **4.5 MÉTODO**

### **4.5.1 ALMACENAMIENTO**

- Almacene los paquetes cerrados a una temperatura <8 °C (<46 °F). Las placas deben usarse antes de su fecha de caducidad. En áreas de alta humedad, donde la condensación puede ser un inconveniente, es recomendable que los paquetes se atemperen al ambiente del lugar de trabajo antes de abrirlos. Las Placas Petrifilm tienen un tiempo de vida útil de 18 meses desde su fecha de elaboración. Observe la fecha de caducidad en la parte superior de la placa

- Para cerrar un paquete abierto, doble el extremo y séllelo con cinta adhesiva para evitar el ingreso de humedad y, por lo tanto, la alteración de las placas.
- Mantenga los paquetes cerrados (según se indica en el punto 2) a temperatura <25 °C (<77 °F) y una humedad relativa <50%. No refrigere los paquetes que ya hayan sido abiertos. Utilice las Placas Petrifilm máximo un mes después de abierto el paquete.

#### **4.5.2 PREPARACIÓN DE LA MUESTRA**

- Prepare una dilución de una muestra de alimento: Pese o pipetee la muestra en un recipiente adecuado, como una bolsa Stomacher, una botella de dilución o cualquier otro contenedor estéril apropiado.
- Adicione la cantidad apropiada de uno de los siguientes diluyentes estériles: tampón Butterfield (tampón IDF fosfato, 0.0425 g/L de  $\text{KH}_2\text{PO}_4$  y con pH ajustado a 7.2); agua de peptona al 0.1%; diluyente de sal peptonada (método ISO 6887); buffer de agua peptonada (método ISO 6579); solución salina (0.85 a 0.90%); caldo letheen libre de bisulfato o agua destilada.
- Mezcle u homogenice la muestra mediante los métodos usuales.

NOTA: No utilice buffers que contengan citrato, bisulfito o tiosulfato de sodio, porque pueden inhibir el crecimiento.

NOTA: Ajuste el pH de la muestra diluida entre 6.6 y 7.2: Para productos ácidos: use solución 1N de NaOH. Para productos básicos: use solución 1N de HCl.

Con el lado liso hacia abajo, coloque el dispersor en la película superior sobre el 10 inóculo.

Presione suavemente el dispersor para distribuir el inóculo sobre el área circular. No gire ni deslice el dispersor

Levante el dispersor. Espere, por lo menos un minuto, a que solidifique el gel.

#### 4.4.1 INOCULACIÓN

- Coloque la Placa Petrifilm en una superficie plana y nivelada. Levante la película superior.
- Con la Pipeta Electrónica 3MTM, o una pipeta equivalente perpendicular a la Placa Petrifilm, coloque 1 mL de la muestra en el centro de la película inferior
- Baje con cuidado la película superior para evitar que atrape burbujas de aire. No la deje caer.

#### 4.4.2 INCUBACIÓN

- Incube las placas cara arriba en grupos de no más de 20 piezas. Puede ser necesario humectar el ambiente de la incubadora con un pequeño recipiente con agua estéril, para minimizar la pérdida de humedad.

#### 4.4.3 INTERPRETACIÓN

- Las Placas Petrifilm pueden ser contadas en un contador de colonias estándar u otro tipo de lupa con luz. Consulte la Guía de Interpretación para leer los resultados.
- Las colonias pueden ser aisladas para su posterior identificación. Levante la película superior y tome la colonia del gel.

### 5. REGISTROS APLICABLES

Código	Descripción
FM-CC-003	Análisis fisicoquímicos y microbiológicos de PT.

### 6. REFERENCIAS

Norma oficial Mexicana.NOM-155.SCFI-2010. Leche-Denominaciones, especificaciones fisicoquímicas, información comercial y métodos de prueba.

## 7. CAMBIOS

Revisión	Fecha	Resumen del cambio con respecto a la revisión anterior
Rev 0	15-05-18	Se creó todo el documento

## 8. ANEXOS

Cuadro 8. Placas petrifilm E. coli/ Col totales. Fuente. 3M Microbiology

PLACAS PETRIFILM™ PARA EL RECuento DE E. COLI/COLIFORMES	
	<p>El tiempo de incubación y la temperatura varían según el método. Los métodos aprobados más conocidos son:</p> <p>AOAC método oficial 991.14 Para coliformes: Incubar 24 h ± 2 h a 35 o C ± 1 o C. Para E. coli: Incubar 48 h ± 2 h a 35 o C ± 1 o C.</p> <p>AOAC método oficial 998.08 Para E. coli (carne, aves, marinos): Incubar 24 h ± 2 h a 35 o C ± 1 o C.</p> <p>Método NMKL (147.1993) Para coliformes: Incubar 24 h ± 2 h a 37 o C ± 1 o C. Para E. coli: Incubar 48 h ± 2 h a 37 o C ± 1 o C.</p>

REVISADO	AUTORIZADO	SISTEMA ADMINISTRATIVO DE CALIDAD E INOCUIDAD
Jasvi Ruiz C. Analista de calidad	Kenia Espericueta S. Gerente de producción	

## 5.4 REGISTROS ESTADARIZADOS E IMPLEMENTADOS

Para cada uno de los registros, en el sistema interno se realiza el alta. Se encuentran en los archivos de gestión de calidad para un acceso directo a ellos, con la asignación de un código, fecha de implementación, revisión, y páginas de acuerdo como se indica en anexo D.

Tabla No.8 Código de registros y descripción.

REGISTROS	DESCRIPCIÓN
FM-CC-001	FORMATO DE ENTRADA DE LA LECHE
FM-CC-002	REPORTE DE PRODUCTO EN PROCESO
FM-CC-003	FORMATO DE ANALISIS FISICOQUIMICOS Y MICROBIOLÓGICOS DE PT
FM-CC-004	FORMATO DE ANALISIS FISICOQUIMICOS Y MICROBIOLOGIOS DE MERMELADA
FM-CC-004	FORMATO DE ANALISIS DE AGUA DE PROCESO
FM-CC-013	FORMATO DE ANÁLISIS AMBIENTAL
FM-CC-014	FORMATO DE ANALISIS FISICOQUIMICOS Y MICROBIOLOGICOS DE AZÚCAR ESTANDAR















## **CAPÍTULO 6. RESULTADOS**

### **6.1 RESULTADOS OBTENIDOS EN EL PROCESO DE IMPLEMENTACIÓN**

- I. Se obtuvieron diferentes roles de capacitación 3 diferentes personas para comparar la efectividad de la estandarización de todos los análisis implementados.
- II. Se validaron las capacitaciones con asesorías por parte de una empresa externa experta en análisis y métodos rápidos (3M) y análisis externos.
- III. Subsiguiente, poder analizar los resultados (verificación) de las personas involucradas para valorar la efectividad de cada uno de los procedimientos.
- IV. Se compararon los valores de los análisis antes y después de la implementación.

### **6.2 GRAFICA DE LOS RESULTADOS/ CADA ANÁLISIS IMPLEMENTADO Y ESTANDARIZADO.**

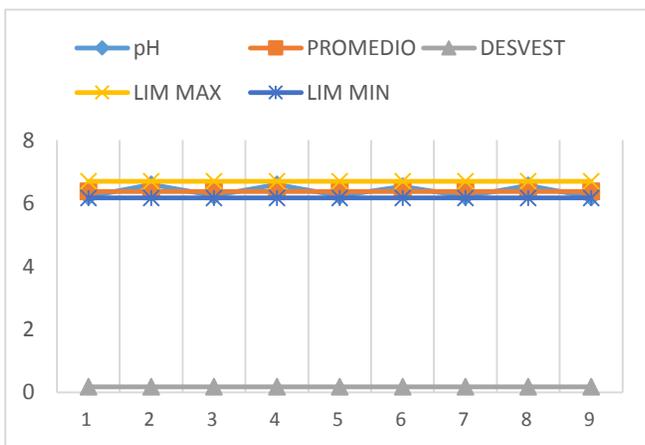
De los resultados obtenidos, se obtuvo el promedio, la desviación estándar, los límites máximos y mínimos y  $R^2$  obtenidos de los rangos de aceptación conforme indica las Normas oficiales de cada muestra representativa para valorar la estandarización del análisis estudiado.

**Cuadro No. 9** Muestra representativa de leche para el análisis de pH; Promedio, desviación estándar, límites máximos y mínimos correspondientes a los parámetros permisibles y R<sup>2</sup>.

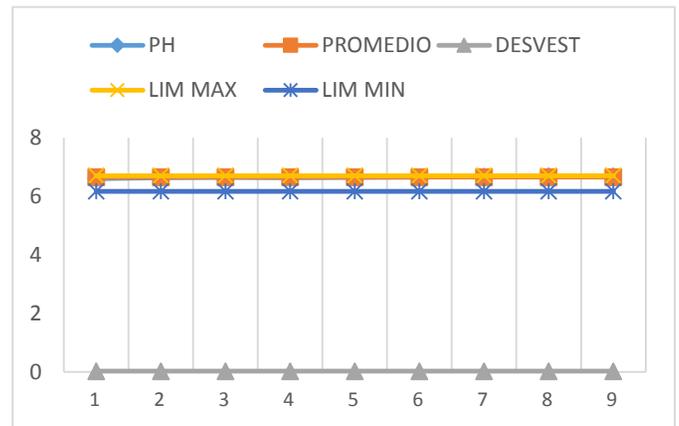
**ANTES DE IMPLEMENTACIÓN**

**DESPUÉS DE IMPLEMENTACION**

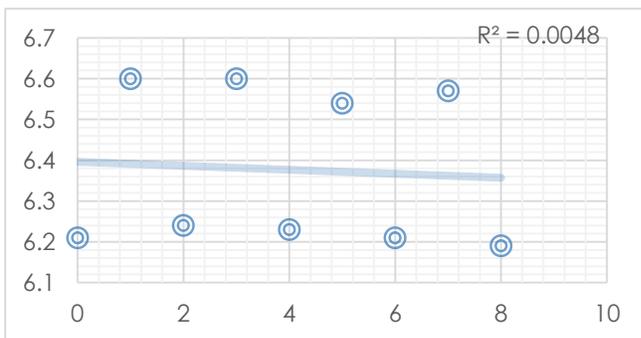
ANALISTAS	NO REP.	PH	PROM	DESVEST	LIM MAX	LIM MIN	R <sup>2</sup>	NO REP.	PH	PROM	DESVEST	LIM MAX	LIM MIN	R <sup>2</sup>
<b>J. MEJÍA</b>	0	6.21	6.377	0.181	6.558	6.196	0.004	0	6.60	6.65	0.025	6.672	6.622	0.90
	1	6.60	6.377	0.181	6.558	6.196		1	6.63	6.65	0.025	6.675	6.625	
	2	6.24	6.377	0.181	6.558	6.196		2	6.64	6.65	0.025	6.675	6.625	
<b>A.TORRES</b>	3	6.6	6.377	0.181	6.558	6.196		3	6.63	6.65	0.025	6.675	6.625	
	4	6.23	6.377	0.181	6.558	6.196		4	6.64	6.65	0.025	6.675	6.625	
	5	6.54	6.377	0.181	6.558	6.196		5	6.65	6.65	0.025	6.675	6.625	
<b>J. RUIZ</b>	6	6.21	6.377	0.181	6.558	6.196		6	6.67	6.65	0.025	6.675	6.625	
	7	6.57	6.377	0.181	6.558	6.196		7	6.68	6.65	0.025	6.675	6.625	
	8	6.19	6.377	0.181	6.558	6.196		8	6.68	6.65	0.025	6.675	6.625	



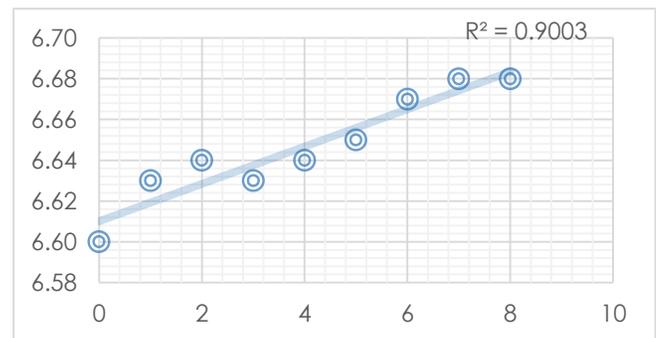
Gráfica 1. Resultados de los análisis y sus repeticiones/ Analista antes de la implementación.



Gráfica 2. Resultados de los análisis y sus repeticiones/Analista después de la implementación.



Gráfica 1.1 Resultados de los análisis de pH y sus repeticiones/analista, la línea de tendencia y R<sup>2</sup> antes de la Implementación.



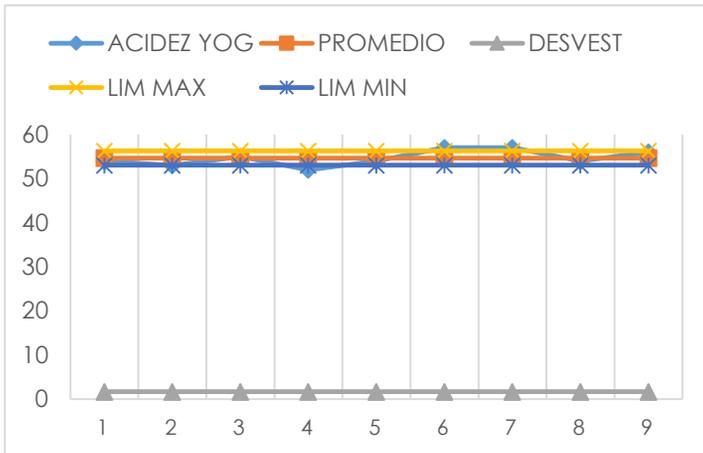
Gráfica 2.1. Resultados de los análisis de pH y sus repeticiones/analista, la línea de tendencia y R<sup>2</sup> después de la implementación.

**Cuadro No. 10** Muestra representativa de yogurt yok para el análisis de Acidez; Promedio, desviación estándar, límites máximos y mínimos correspondientes a los parámetros permisibles y  $R^2$ .

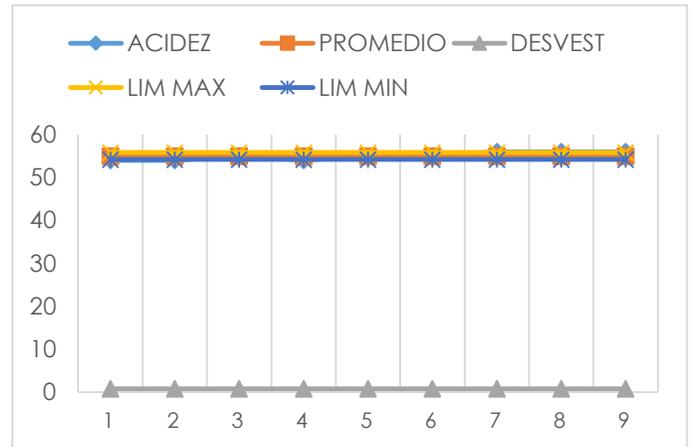
ANTES DE IMPLEMENTACIÓN

DESPUÉS DE IMPLEMENTACION

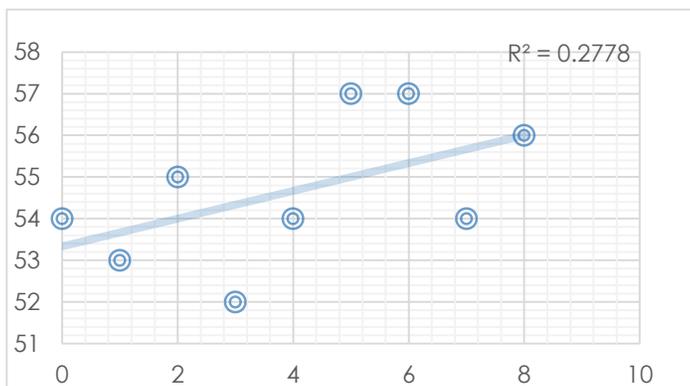
ANALISTA	NO REP.	ACIDEZ YOG	PROM	DESVEST	LIM MAX	LIM MIN	R2	NO REP	AC. YOG	PROM	DESVEST	LIM MAX	LIM MIN	R2
J. MEJIA	0	54	54.667	1.633	56	53	0.2778	0	54	55	0.816	56	54	0.8028
	1	53	54.667	1.633	565	53		1	54	55	0.816	56	54	
	2	55	54.667	1.633	56	53		2	55	55	0.816	56	54	
A. TORRES	3	52	54.667	1.633	56	53		3	54	55	0.816	56	54	
	4	54	54.667	1.633	56	53		4	55	55	0.816	56	54	
	5	57	54.667	1.633	56	53		5	55	55	0.816	56	54	
J. RUIZ	6	57	54.667	1.633	56	53		6	56	55	0.816	56	54	
	7	54	54.667	1.633	56	53		7	56	55	0.816	56	54	
	8	56	54.667	1.633	56	50		8	56	55	0.816	56	54	



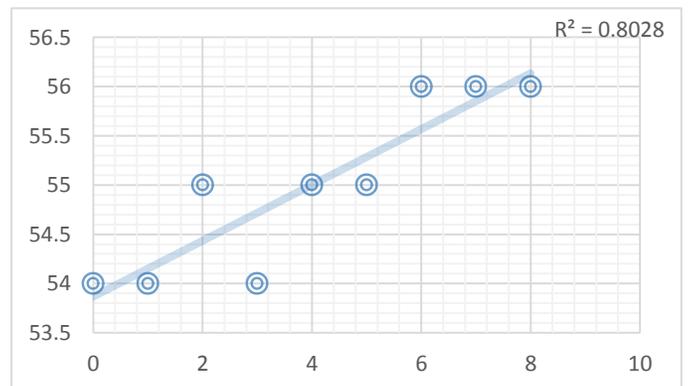
Gráfica 3. Resultados de los análisis de acidez y sus repeticiones/ Analista antes de la implementación.



Gráfica 4. Resultados de los análisis de acidez y sus repeticiones/ Analista antes de la implementación.



Gráfica 3.1. Resultados de los análisis de Acidez y sus repeticiones/ Analista, la línea de tendencia y  $R^2$  antes de la implementación.



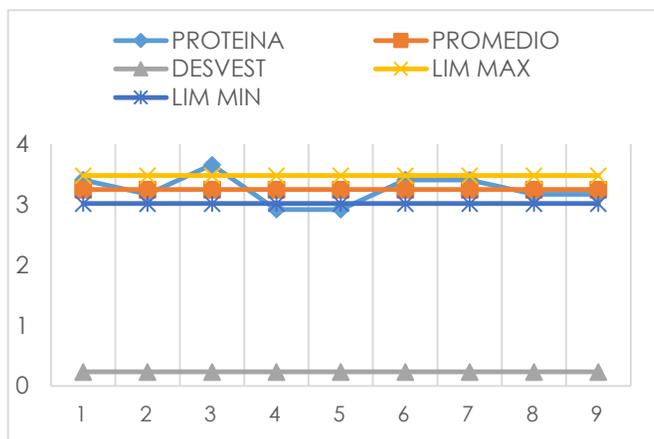
Gráfica 4.1. Resultados de los análisis de Acidez y sus repeticiones/analista, la línea de tendencia y  $R^2$  después de la implementación.

**Cuadro No 11.** Muestras de leche para el análisis de proteína; Promedio, desviación estándar, límites máximos y mínimos correspondientes a los parámetros permisibles y R<sup>2</sup>.

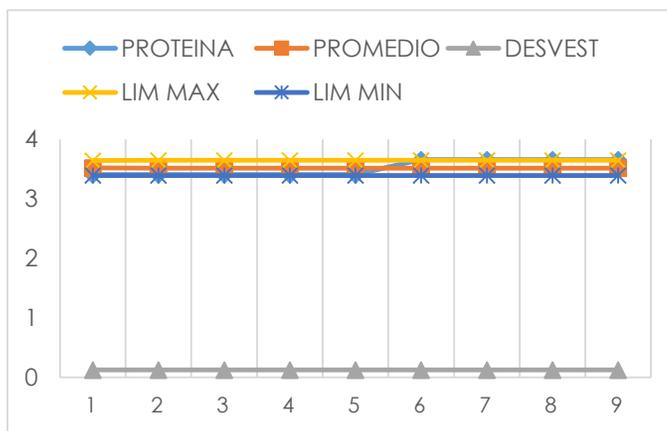
ANTES DE IMPLEMENTACIÓN

DESPUÉS DE IMPLEMENTACION

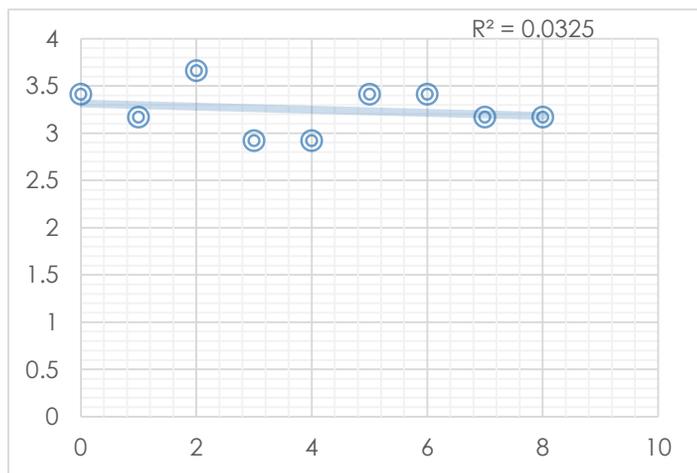
ANALISTA	NO REP	PROT	PROM	DES VEST	LIM MAX	LIM MIN	R <sup>2</sup>	NO REP	PROT	PROM	DES VEST	LIM MAX	LIM MIN	R <sup>2</sup>
J. MEJIA	0	3.41	3.249	0.231	3.48	3.02	0.0325	0	3.41	3.521	0.132	3.65	3.40	0.75
	1	3.17	3.249	0.231	3.48	3.02		1	3.41	3.521	0.132	3.65	3.40	
	2	3.66	3.249	0.231	3.48	3.02		2	3.41	3.521	0.132	3.65	3.40	
A. TORRES	3	2.92	3.249	0.231	3.48	3.02		3	3.41	3.521	0.132	3.65	3.40	
	4	2.92	3.249	0.231	3.48	3.02		4	3.41	3.521	0.132	3.65	3.40	
	5	3.41	3.249	0.231	3.48	3.02		5	3.66	3.521	0.132	3.65	3.40	
J. RUIZ	6	3.41	3.249	0.231	3.48	3.02		6	3.66	3.521	0.132	3.65	3.40	
	7	3.17	3.249	0.231	3.48	3.02		7	3.66	3.521	0.132	3.65	3.40	
	8	3.17	3.249	0.231	3.48	3.02		8	3.66	3.521	0.132	3.65	3.40	



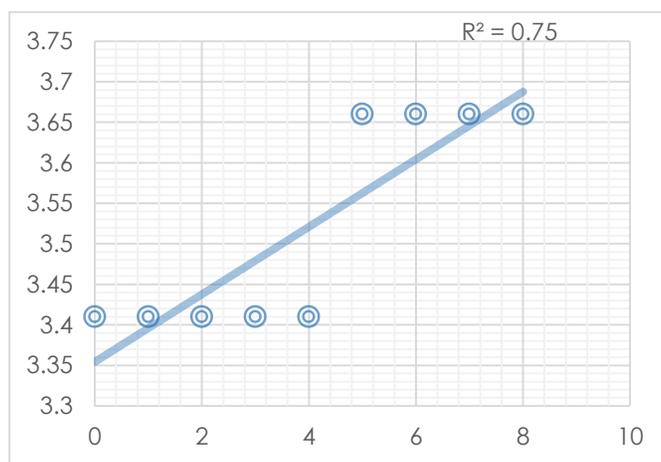
Gráfica 5. Resultados de los análisis de proteína y sus repeticiones/ Analista antes de la implementación.



Gráfica 6. Resultados de los análisis de proteína y sus repeticiones/ Analista después de la implementación.



Gráfica 5.1. Resultados de los análisis de proteína y sus repeticiones/ Analista, la línea de tendencia y R<sup>2</sup> antes de la implementación.



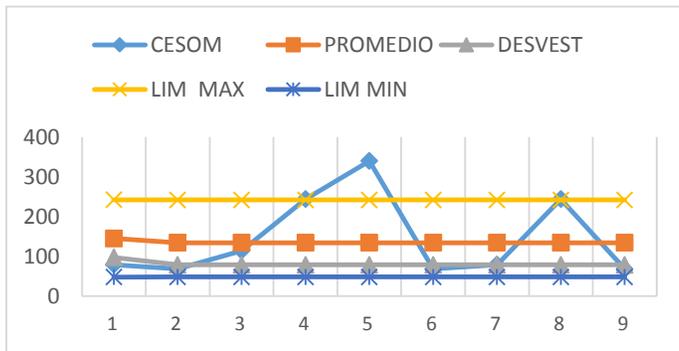
Gráfica 6.1. Resultados de los análisis de proteína y sus repeticiones/ Analista, la línea de tendencia y R<sup>2</sup> después de la implementación.

**Cuadro No.12** Muestras de leche para el análisis de Células somáticas; Promedio, desviación estándar, límites máximos y mínimos correspondientes a los parámetros permisibles y  $R^2$ .

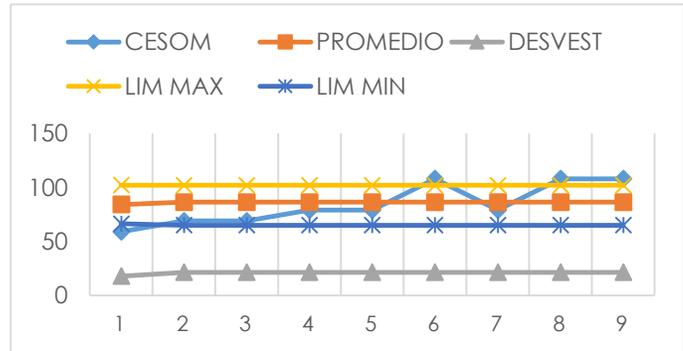
ANTES DE IMPLEMENTACIÓN

DESPUÉS DE IMPLEMENTACION

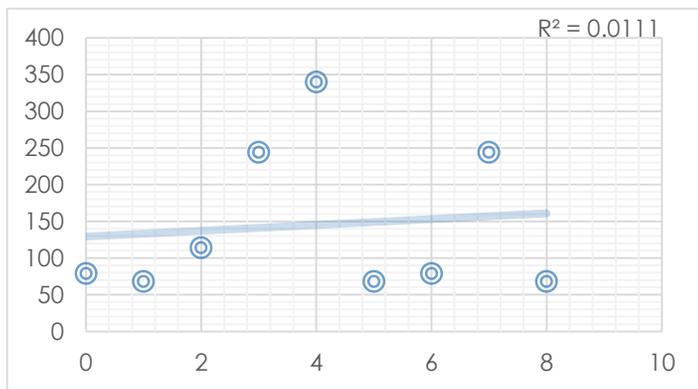
ANALISTA	No REP	CE SOM	PROM	DES VEST	LIM MAX	LIM MIN	R2	NO REP	CE SOM	PROM	DES VEST	LIM MAX	LIM MIN	R2
J. MEJIA	0	79	134.222	78.752	242	48	0.0111	0	59	84.222	17.881	102	66	0.759
	1	68	134.222	78.752	242	48		1	69	86.330	21.349	102	66	
	2	114	134.222	78.752	242	48		2	69	86.330	21.349	102	66	
A. TORRES	3	244	134.222	78.752	242	48		3	79	86.330	21.349	102	66	
	4	340	134.222	78.752	242	48		4	79	86.330	21.349	102	66	
	5	68	134.222	78.752	242	48		5	108	86.330	21.349	102	66	
J. RUIZ	6	79	134.222	78.752	242	48		6	79	86.330	21.349	102	66	
	7	244	134.222	78.752	242	48		7	108	86.330	21.349	102	66	
	8	68	134.222	78.752	242	48		8	108	86.330	21.349	102	66	



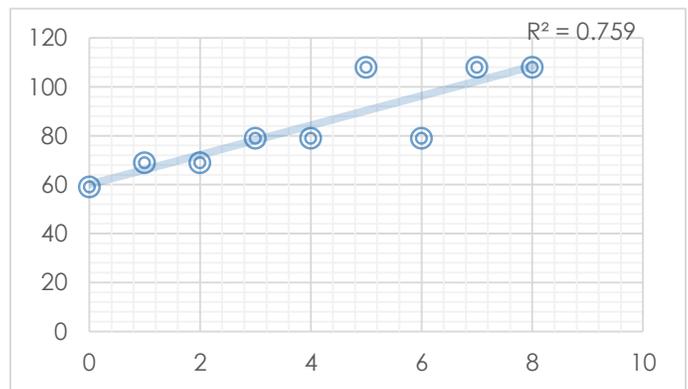
Gráfica 7. Resultados de los análisis de Cel. Somáticas y sus repeticiones/ Analista antes de la implementación.



Gráfica 8. Resultados de los análisis de Cel. Somáticas y sus repeticiones/ Analista después de la implementación.



Gráfica 7.1. Resultados de los análisis de Cel. Somáticas y sus repeticiones/ Analista, la línea de tendencia y  $R^2$  antes de la implementación.



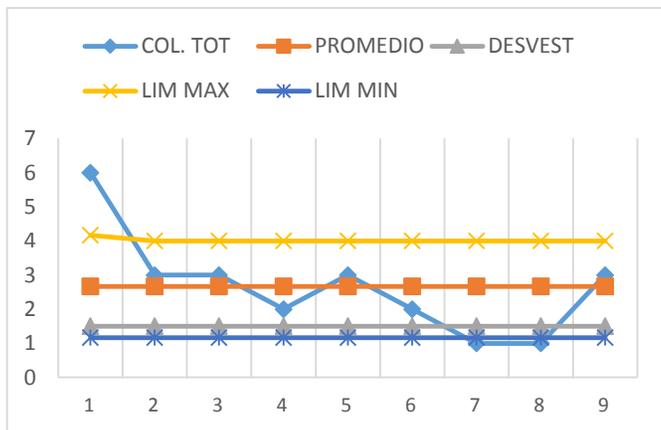
Gráfica 8.1. Resultados de los análisis de Cel. Somáticas y sus repeticiones/ Analista, la línea de tendencia y  $R^2$  después de la implementación.

**Cuadro No 13** Muestra representativa de mermelada de piña coco liquida, para el análisis de Col. Totales; Promedio, desviación estándar, límites máximos y mínimos correspondientes a los Parámetros permisibles y  $R^2$ .

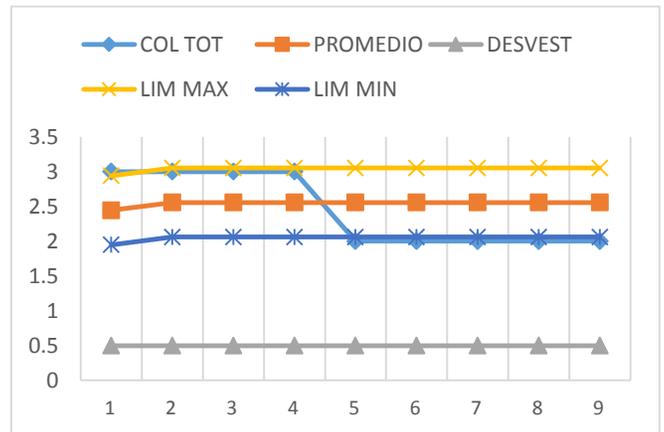
ANTES DE IMPLEMENTACIÓN

DESPUÉS DE IMPLEMENTACION

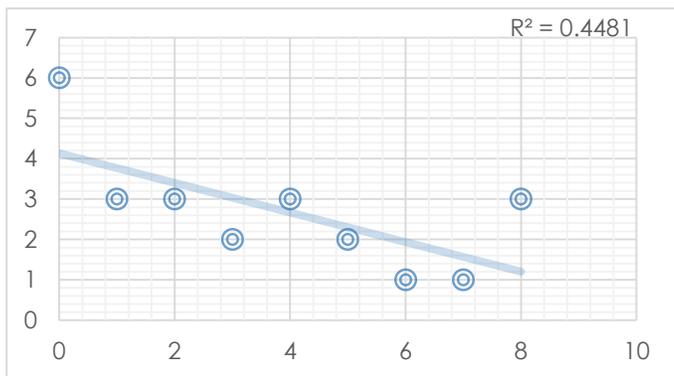
ANALISTA	No REP	COL. TOT	PROM	DESVEST	LIM MAX	LIM MIN	$R^2$	No REP	COL TOT	PROM	DESVEST	LIM MAX	LIM MIN	$R^2$
J. MEJIA	0	6	2.667	1.5	4	1	0.4481	0	3	2.444	0.497	3	2	0.75
	1	3	2.667	1.5	4	1		1	3	2.556	0.497	3	2	
	2	3	2.667	1.5	4	1		2	3	2.556	0.497	3	2	
A. TORRES	3	2	2.667	1.5	4	1		3	3	2.556	0.497	3	2	
	4	3	2.667	1.5	4	1		4	2	2.556	0.497	3	2	
	5	2	2.667	1.5	4	1		5	2	2.556	0.497	3	2	
J. RUIZ	6	1	2.667	1.5	4	1		6	2	2.556	0.497	3	2	
	7	1	2.667	1.5	4	1		7	2	2.556	0.497	3	2	
	8	3	2.667	1.5	4	1		8	2	2.556	0.497	3	2	



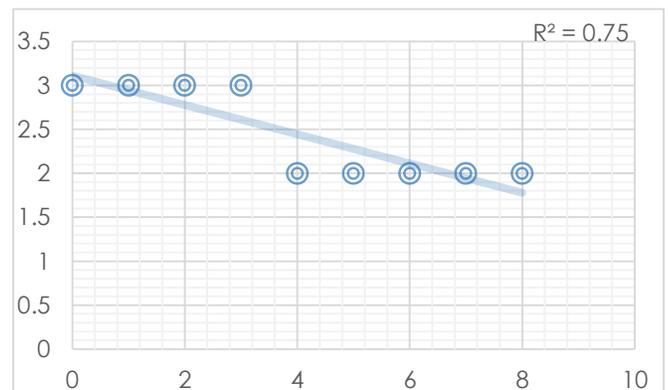
Gráfica 9. Resultados de los análisis de Col. Totales y sus repeticiones/ Analista antes de la implementación.



Gráfica 10. Resultados de los análisis de Col. Totales y sus repeticiones/ Analista después de la implementación.



Gráfica 9.1. Resultados de los análisis de Cel. Somáticas y sus repeticiones/ Analista, la línea de tendencia y  $R^2$  antes de la implementación.



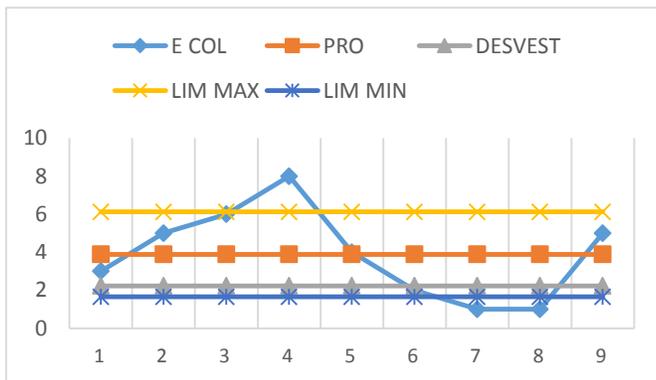
Gráfica 10.1. Resultados de los análisis de Cel. Somáticas y sus repeticiones/ Analista, la línea de tendencia y  $R^2$  después de la implementación.

**Cuadro No 14.** Muestra representativa de mermelada fresa cubos para determinación de E. Coli; Promedio, desviación estándar, límites máximos y mínimos correspondientes a los parámetros permisibles y R<sup>2</sup>.

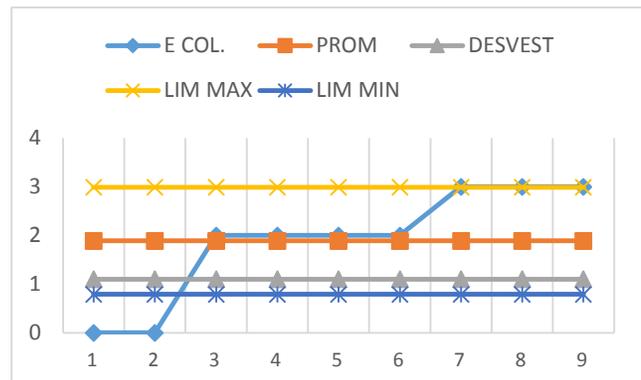
ANTES DE IMPLEMENTACIÓN

DESPUÉS DE IMPLEMENTACION

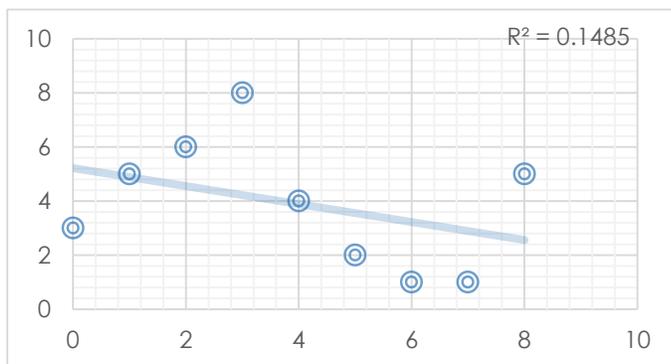
ANALISTA	NO R.	E COL	PRO	DES VEST	LIM MAX	LIM MIN	R <sub>2</sub>	N O R.	E COL.	DES V EST	LIM MAX	LIM MIN	R <sup>2</sup>	
J. MEJIA	0	3	3.889	2.233	6	2	0.1485	0	0	1.889	1.100	3	1	0.809
	1	5	3.889	2.233	6	2		1	0	1.889	1.100	3	1	
	2	6	3.889	2.233	6	2		2	2	1.889	1.100	3	1	
A. TORRES	3	8	3.889	2.233	6	2		3	2	1.889	1.100	3	1	
	4	4	3.889	2.233	6	2		4	2	1.889	1.100	3	1	
	5	2	3.889	2.233	6	2		5	2	1.889	1.100	3	1	
J. RUIZ	6	1	3.889	2.233	6	2		6	3	1.889	1.100	3	1	
	7	1	3.889	2.233	6	2		7	3	1.889	1.100	3	1	
	8	5	3.889	2.233	6	2		8	3	1.889	1.100	3	1	



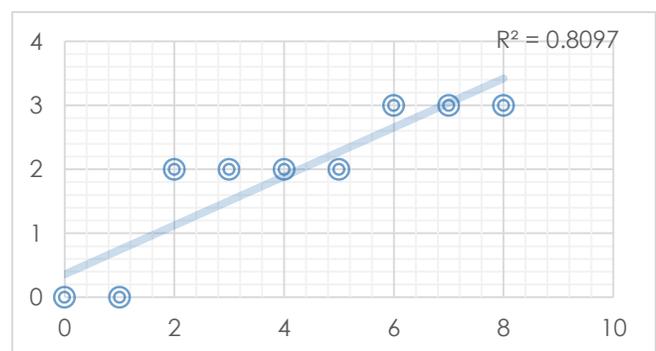
Gráfica 11. Resultados de los análisis de E. coli y sus repeticiones/ Analista antes de la implementación.



Gráfica 12. Resultados de los análisis E. Coli y sus repeticiones/ Analista después de la implementación.



Gráfica 11.1. Resultados de los análisis de E. Coli y sus repeticiones/ Analista, la línea de tendencia y R<sup>2</sup> antes de la implementación.



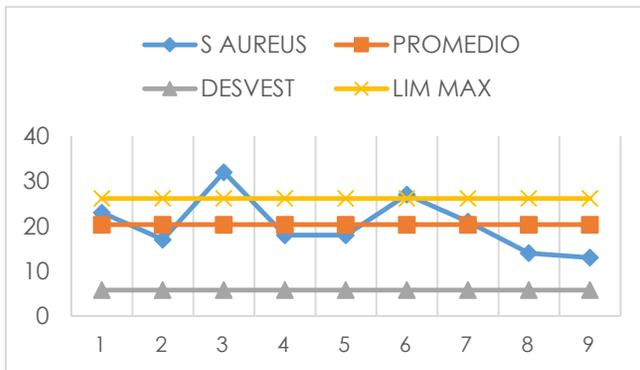
Gráfica 12.1. Resultados de los análisis de E. Coli y sus repeticiones/ Analista, la línea de tendencia y R<sup>2</sup> después de la implementación.

**Cuadro No.15.** Muestra representativa de yogur batido miel canela para el análisis de S. Aureus; Promedio, desviación estándar, límites máximos y mínimos correspondientes a los parámetros permisibles y R<sup>2</sup>.

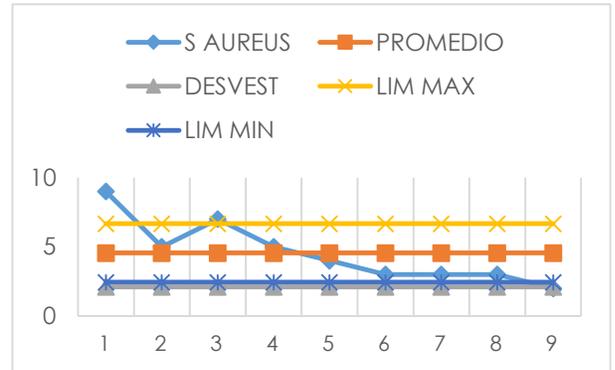
ANTES DE IMPLEMENTACIÓN

DESPUÉS DE IMPLEMENTACION

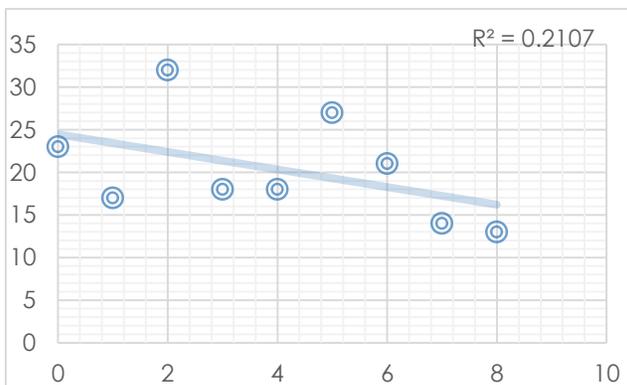
ANALISTA	No REP	S. AUR	PROM	DES VEST	LIM MAX	LIM MIN	R <sup>2</sup>	No REP	S AUR	PROM	DES VEST	LIM MAX	LIM MIN	R <sup>2</sup>
J. MEJIA	0	23	20.333	5.812	26	15	0.2107	0	9	4.56	2.114	7	2	0.8022
	1	17	20.330	5.812	26	15		1	5	4.56	2.114	7	2	
	2	32	20.330	5.812	26	15		2	7	4.56	2.114	7	2	
A. TORRES	3	18	20.330	5.812	26	15		3	5	4.56	2.114	7	2	
	4	18	20.330	5.812	26	15		4	4	4.56	2.114	7	2	
	5	27	20.330	5.812	26	15		5	3	4.56	2.114	7	2	
J. RUIZ	6	21	20.330	5.812	26	15		6	3	4.56	2.114	7	2	
	7	14	20.330	5.812	26	15		7	3	4.56	2.114	7	2	
	8	13	20.330	5.812	26	15		8	2	4.56	2.114	7	2	



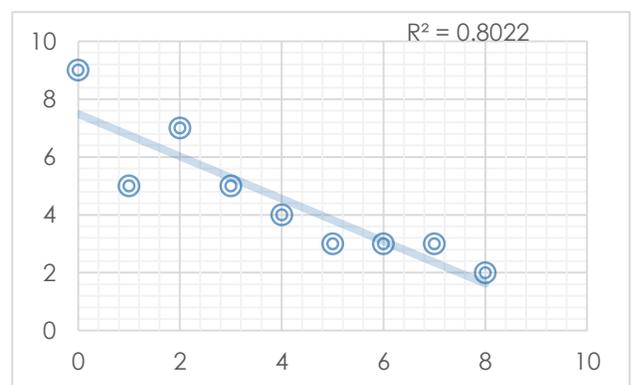
Gráfica 13. Resultados de los análisis de S. Aureus y sus repeticiones/ Analista antes de la implementación.



Gráfica 14. Resultados de los análisis de S. Aureus y sus repeticiones/Analista después de la implementación.



Gráfica 13.1. Resultados de los análisis de S. Aureus y sus repeticiones/ Analista, la línea de tendencia y R<sup>2</sup> antes de la implementación.

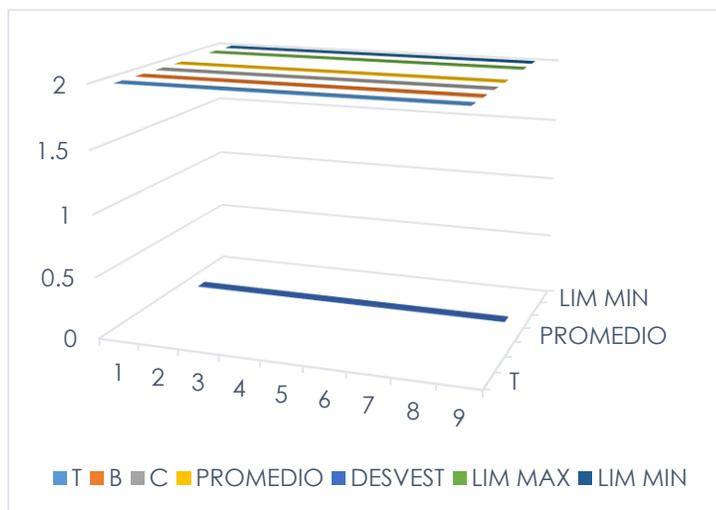


Gráfica 14.1. Resultados de los análisis de S. Aureus y sus repeticiones/ Analista, la línea de tendencia y R<sup>2</sup> después de la implementación.

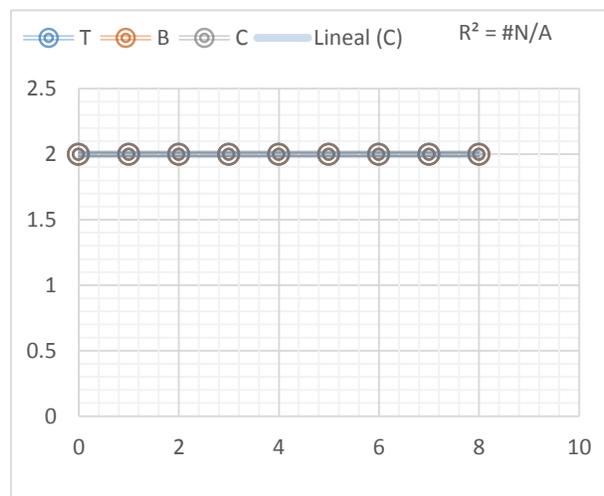
**Cuadro No.16** Muestras de leche para valoración de antibióticos en leche (SNAP); Promedio, desviación estándar, límites máximos y mínimos correspondientes a los parámetros permisibles y R<sup>2</sup>.

ANALISTA	No REP	T	B	C	PROM	DES VEST	LIM MAX	LIM MIN	R2
J. MEJIA	0	2	2	2	2	0	2	2	NA
	1	2	2	2	2	0	2	2	
	2	2	2	2	2	0	2	2	
J MEJIA	3	2	2	2	2	0	2	2	
	4	2	2	2	2	0	2	2	
	5	2	2	2	2	0	2	2	
J. MEJIA	6	2	2	2	2	0	2	2	
	7	2	2	2	2	0	2	2	
	8	2	2	2	2	0	2	2	

ANTIBIOTICO	POSITIVO	NEGATIVO
TETRACICLINAS	1	2
BETALACTAMICAS	1	2
CEFALAXINAS	1	2



Gráfica 15. Resultados de la detección de Antibióticos y sus repeticiones/ Analista Durante la implementación.

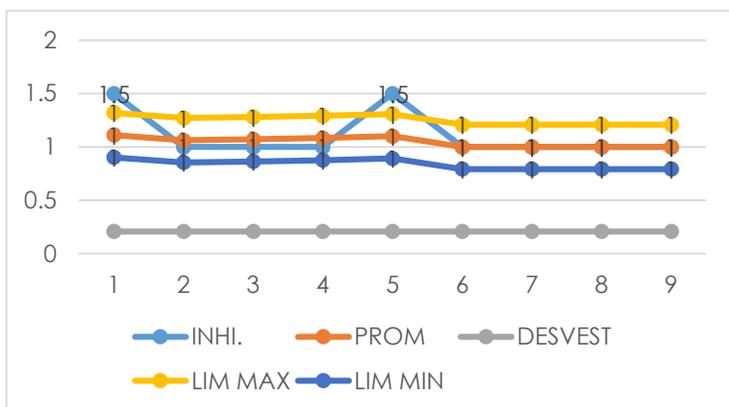


Gráfica 15.1 Resultados de la detección de Antibióticos y sus repeticiones/ Analista, la línea de tendencia y R<sup>2</sup> durante la implementación.

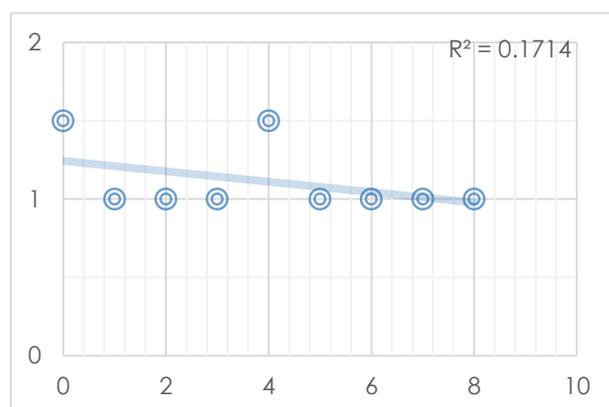
**Cuadro No 17.** Muestras de leche para valoración de Inhibidores (Eclipse); Promedio, desviación estándar, límites máximos y mínimos correspondientes a los parámetros permisibles y R<sup>2</sup>.

ANALISTA	No REP	INHI.	PROM	DESVEST	LIM MAX	LIM MIN
<b>J MEJIA</b>	0	2	3	0.567	1	0
	1	4	3	0.567	1	0
	2	3	3	0.567	1	0
<b>A. TOREES</b>	3	3	3	0.567	1	0
	4	3	3	0.567	1	0
	5	3	3	0.567	1	0
<b>J. RUIZ</b>	6	4	3	0.567	1	0
	7	3	3	0.567	1	0
	8	3	3	0.567	1	0

1=Amarillo	1..5=Verde limón	2=Verde	3=Gris	4=Azul
------------	------------------	---------	--------	--------



Gráfica 16. Resultados de la detección de inhibidores y sus repeticiones/ Analista.



Gráfica 16.1 Resultados de la detección de Antibióticos y sus repeticiones/ Analista, la línea de tendencia y R<sup>2</sup>.

## 6.3 MEJORAS TÉCNICAS

### 6.3.1 IMPLEMENTACIÓN DE PROCEDIMIENTOS

- Determinación de pH: Se obtuvo diferencias mínimas significativas, una  $R^2$  de 0.90; este valor expresa que la calidad del procedimiento para replicar resultados confiables.
- Determinación de proteína: En muestras de leche se adquirió una  $R^2$  de 0.75 después de la implementación, los cambios se apreciaron debido a diversas variables, como el material de muestreo estos detalles se corrigieron y se cambiaron a matraces de vidrio y la fenolftaleína utilizada se guarda debidamente y en frascos ámbar para evitar la luz.
- Células somáticas: Los errores técnicos se corrigieron y con apoyo de una empresa externa para capacitaciones al personal analista explicando detalladamente cada paso del procedimiento sin haber cabida a errores de manejo e interpretación y brindar resultados confiables, se obtuvo una  $R^2$  de 0.75, este resultado se interpreta que la implementación fue buena y confiable, puede ser replicado.
- Preparación y dilución de muestras adicionales: Se redactó conforme a la norma oficial NOM-110-SSA1-1994 y métodos rápidos microbiológicos para S. Aureus, E. coli., para determinar su efectividad durante el proceso de inspección de MP, PP Y PT. Son los dos parámetros más alarmantes durante el proceso se requieren por cada producción.
- Hongos/levaduras: se determinó por motivos económicos seguir con el método anterior, pero realizando una mejora en el procedimiento con la adición del ácido tartárico para regular acidez y pH. Se programó la realización de los análisis como se indica en el anexo C (semanalmente) y no cada producción, convenientemente el gasto monetario fue menor.
- E. Coli/ col. Totales y S Aureus: Se proporcionó una mejora en indicadores patógenos ya que no se contaba con estos dos tipos de análisis rápidos (petrifilm) y que son indispensables para proporcionar confiabilidad en la inocuidad del proceso y que repercute en el PT. Se creó todo el documento.
- La correcta interpretación en los resultados y las medidas correctivas que el proveedor hizo para el lavado de tanques de almacenamiento de leche con el uso de concentraciones adecuadas, para ello el proveedor contrato a una empresa externa para que les realizara las diluciones y concentraciones de químicos (limpiador alcalino con cloro añadido), seguido por un limpiador ácido. De igual manera el procedimiento adecuado de desinfección del equipo de ordeño utilizado se usa un limpiador alcalino o clorado con el fin de cumplir con las especificaciones exigidas por la empresa.
- Se implementó las pruebas de antibiótico para liberación de la leche, ya que es otro factor muy importante para asegurar la inocuidad de la materia prima.

## **CAPITULO 7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **8.1 CONCLUSIONES**

De lo expuesto en este proyecto se puede concluir que se han cumplido los objetivos propuestos, observando y comparando las gráficas; la estandarización de los análisis permite aumentar después de la implementación con capacitaciones al personal operador (Analistas), elevando la eficiencia, mostrando las causas (acciones) y efecto (resultado), proveen una base para el entrenamiento, para evitar la secuencia de errores minimizando la variación. Por esta razón la importancia que poseen las fichas técnicas de MP Y PT realizadas; procedimientos desarrollados, implementados (capacitaciones al personal operador), y estandarizados, seguido de los formatos y registros necesarios que se ajustaran a los análisis.

Otorgando una validación del agua de proceso realizada por análisis externos, esto da plusvalía a los análisis implementados y que el ajuste de los procedimientos si es significativo (estandarización).

### **8.2 RECOMENDACIONES**

- Las recomendaciones que se le otorgan al proveedor rancho calamanda para mejorar la calidad de la leche son de gran utilidad para estandarizar el procedimiento de lavado y obtener mejoras de calidad de la leche como se ilustra en el anexo B, con el objetivo de cumplir con los parámetros que la empresa requiere.
- Se Mejoró la calidad de los equipos, reactivos y materiales dentro del laboratorio de acuerdo al listado del anexo A.

## BIBLIOGRAFÍAS

1. *Hernández, Alicia. 2003. Los productos lácteos. Microbiología industrial. San José: Universidad Estatal a Distancia (UNED).*
2. *Buttler, J. N.1968. Cálculos de pH y de solubilidad. Fondo Educativo Interamericano, S.A., Bogotá,*
3. *Singh H., McCarthy O.J. y Lucey J.A. 1997. Physico-chemical properties of milk. En: Advanced dairy chemistry. 3. Lactose, water, salts and vitamins. Fox P.F., ed. Chapman & Hall, Londres, pp 470-518.*
4. *Gaviria, blanca Cecilia.1980. Manual de procedimientos microbiológicos en leche y derivados lácteos. Merck Colombia.*
5. *Sörensen, S. 1909. Enzyme Studies II. The Measurement and Meaning of Hydrogen Ion Concentration in Enzymatic Processes. Biochemische Zeitschrift. Pp. 131-134 and 159-160*
6. *. Pérez CG, Bedolla CC, Castañeda VH. 2005. Importancia del conteo de células somáticas en la cría sustentable de vacas productoras de leche. Sustentabilidad. Vol III, No 1. Universidad de Guadalajara, Jalisco., México. pp. 86-94.*
7. *Leveau JY, Bauix M. 2000. Microbiología Industrial. Acribia, Zaragoza, cap 3.*
8. *Fox P.F. y McSweeney P.L.H. 1998. Dairy chemistry and biochemistry. Blackie Academic & Professional, Londres.*
9. *Baumgartner, A.,Hrand,M., Simmen, A., Halvax,M., 1993. Quantitative analysis E coli in petrifilm. Mitt. Geb.Lebensm.unders.Hyg. 84. 382 (Baumgartner A., 1993).*
10. *Silva B., D. Z. Caravillo, A. C. Rodriguez, and P.L, .2009. Ruegg. Evaluation of petrifilm for the isolation Staphylococcus aureus from milk simples. Department of dairy Science, University of Wisconsin, Journal of dairy Science vol. 88, No. 8*
11. *Magariños, H. 2000. Producción higiénica de la leche cruda. Valdivia, CL, Producción y servicios Incorporados. P 53-62.*

12. Zurich, L y San Martín, B. 2004. *Residuos antimicrobianos en leche: Normas sanitarias y conceptos de residuos. Monografías de Medicina Veterinaria.*
13. Parra M, Peláez L; Londoño JE; Pérez N; G Rengifo. Neiva. 2003. COPROICA (Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria) *Los residuos de medicamentos en la leche: Problemática y estrategias para su control., El Poira.* p. 19- 60.
14. Prado, G; Carabias, R; Rodríguez, E; Herrero, E. 2002. *Presencia de residuos y contaminantes en leche. México.*
15. Bradley, A. y Green, M. 2005. *Use and interpretation of somatic cell count data in dairy cows. In practice.* 310-315.
16. Llanos, GA. 2002. *Determinación de residuos de antibióticos en leche fresca que consume la población de Cajamarca. En Línea. Revista Amazónica de Investigación Alimentaria, V2 N°2. Iquitos, PE.*
17. Reyna, GE. 2009. *Detección de residuos de antibióticos  $\beta$ -lactámicos y tetraciclinas en leche comercializada. México. Medicina veterinaria*
18. Allaert, V.V Y Escola, R.M. 2002. *Metodo de análisis microbiológico de alimentos. Ed Díaz santos. Pág. 248.*
19. Bedolla Cedeño, José Luís Carlos. 2008. *Importancia del conteo de células somáticas en la calidad de la leche. México.*
20. Madigan M, Martinko JM. *Biología de los microorganismos. Madrid: Prentice Hall. 2003 p. Alais Ch. Ciencia de la leche. México: Continental. 2001. p. 230-231*
21. Chapín K.C., 2003. *Manual of clinical microbiology. 8th ed. American Society for Microbiology, Washington, D.C.*
22. López, Raymond Chang, kenneth a. Goldsby; revisión técnica, Rodolfo Álvarez Manzo, Silvia Ponce. 2013. *química 11a. ed. edición. México; Madrid.*

23. *Salim Mattar, Alfonso calderón, diana Sotelo, Mónica sierra y Gladys Tordecilla. 2009. Detección de antibióticos en elche, universidad de Córdoba Montería.*
24. *PROY-NMX-F-700-COFOCALEC-2012, Sistema producto leche – alimento – lácteo – leche cruda de vaca. Especificaciones fisicoquímicas, sanitarias y métodos de prueba. Diario oficial de la federación. México. 20 de marzo del 2014.*
25. *NOM-243-SSA1-2010, Productos y servicios. Leche, fórmula láctea, producto lácteo combinado y derivados lácteos. Disposiciones y especificaciones sanitarias. Métodos de prueba. Diario oficial de la federación. México. 26 de diciembre del 2012*
26. *NOM-155-SCFI-2012, leche-denominaciones, especificaciones fisicoquímicas, información comercial y métodos de prueba. Diario oficial de la federación. México. 26 de enero del 2012.*
27. *NOM-113-SSA1-1994, bienes y servicios. Método para la cuenta de microorganismos coliformes totales en placa. Diario oficial de la federación. México. 22 de noviembre de 1994.*
28. *NOM-092-SSA1-1994, bienes y servicios. método para la cuenta de bacterias aerobias en placa. Diario oficial de la federación. Diario oficial de a federación. México.12 de diciembre de 1995*
29. *NOM-111-SSA1-1994, bienes y servicios. método para la cuenta de mohos y levaduras en alimentos. Diario oficial de la federación. México. 13 de noviembre de 1995*
30. *NOM-115-SSA1-1994, bienes y servicios. método para la determinación de staphylococcus aureus en alimentos. Diario oficial de la federación. México 20 de febrero de 1995*
31. *NOM-181-SCFI-2010, Yogurt-Denominación, especificaciones fisicoquímicas y microbiológicas, información comercial y métodos de prueba. Diario oficial de la federación. México. 16 de noviembre del 2010.*

# ANEXOS

## ANEXO A

Tabla No 9. Equipos y medios de cultivos autorizados por gerencia.

Se cotizaron equipos y materiales de laboratorio para complementar y mejorar la calidad de los análisis microbiológicos y la autorización por gerencia se hizo debido a la necesidad de liberación de PT.



**OLLA PARA ESTERILIZACIÓN.**



**INCUBADOR ECLIPSE PARA DETERMINACIÓN DE INHIBIDORES EN LECHE**



**PLACAS PETRIFILM PARA DETERMINAR S. AUREUS**



**PLACAS PETRIFILM E COLI/ COL. TOTALES.**

Tabla No 10. Visitas a los establecimientos del proveedor de leche fluida. Rancho calamanda, El Marques, Qro.

---

**RANCHO CALAMANDA**

---



**VISITAS A CALAMANDA, EL MARQUES.  
QRO.**



**ESTABLECIMIENTOS**



## TANQUES DE ALMACENAMIENTO

Tabla No 11. Implementación de los procedimientos.



## CURSOS DE CAPACITACIÓN



## ANEXO B

**Tabla No. 12** Resultados de los análisis durante el monitoreo en instalaciones del rancho Calamanda.

ESPECIFICACIONES	FECHA	RESULTADOS	OBSERVACIONES	SUGERENCIAS
Temperatura	<b>28-03-18</b>	5 °C	NA	NA
pH		6.6	NA	NA
Alcohol		Estable	NA	NA
Acidez		1.7 °D	NA	NA
Proteína		3.66	NA	NA
Células somáticas		127,000	NA	NA
Antibiótico Rápido		Negativo	NA	NA
inhibidores		Positivo	Uso de algún inhibidor en concentraciones inadecuadas.	Prueba directa de algún desinfectante que se utilice.
Fermentación	negativa	La prueba de fermentación se ve afectada por mal manejo de químicos en el lavado de los tanques	Verificar concentración adecuada de químicos, uso de agua purificada, destilada o Uso de agua caliente por encima d los 70 °C	
ESPECIFICACIONES	FEHCA	RESULTADOS	OBSERVACIONES	SUGERENCIAS
Temperatura	<b>9-04-18</b>	6 °C	NA	NA
pH		6.6	NA	NA
Alcohol		Estable	NA	NA
Acidez		1.5 °D	NA	NA
Proteína		3.31	NA	NA
Células somáticas		112,000	NA	NA
Antibiótico Rápido		Negativo	NA	NA
inhibidores		Positivo	Uso de algún inhibidor en concentraciones inadecuadas.	Prueba directa de algún desinfectante que se utilice.
Fermentación	negativa	La prueba de fermentación se ve afectada por mal manejo de químicos en el lavado de los tanques	Verificar concentración adecuada de químicos, uso de agua purificada, destilada o Uso de agua caliente por encima de los 70 °C	
ESPECIFICACIONES	FECHA	RESULTADOS	OBSERVACIONES	RETROALIMENTACIÓN
Temperatura		5°C-7°C	NA	NA
pH		6.6 -6.6	NA	NA
Alcohol		Estable-Estable	NA	NA

Acidez	10-04-18	-----	NA	NA
Proteína		-----	NA	NA
Células somáticas		186,000- 180,000	NA	NA
Antibiótico Rápido		Negativo-Negativo	NA	NA
inhibidores		Positivo	Uso de algún inhibidor en concentraciones inadecuadas.	Prueba directa de algún desinfectante que se utilice.
Fermentación	negativa	La prueba de fermentación se ve afectada por mal manejo de químicos en el lavado de los tanques	Verificar concentración adecuada de químicos, uso de agua purificada, destilada o Uso de agua caliente por encima d los 70 °C	
<b>ESPECIFICACIONES</b>	<b>FECHA</b>	<b>RESULTADOS</b>	<b>OBSERVACIONES</b>	<b>RETROALIMENTACIÓN</b>
Temperatura	11-04-18	6 °C	NA	NA
pH		6.6	NA	NA
Alcohol		Estable	NA	NA
Acidez		-----	NA	NA
Proteína		-----	NA	NA
Células somáticas		205,000	NA	NA
Antibiótico Rápido		Negativo	NA	NA
inhibidores		positivo	Uso de algún inhibidor en concentraciones inadecuadas al lavar los tanques de almacenamiento, maquinas que ordeñan a las vacas o cualquier maquinaria que este n contacto directo con la leche.	Prueba directa de algún desinfectante que se utilice.
Fermentación		60 %	La cuajada no está firme. La prueba de fermentación se ve afectada por mal manejo de químicos con el que se lavan los tanques de almacenamiento de leche.	Verificar concentración adecuada de químicos, uso de agua purificada, destilada o Uso de agua caliente por encima de los 70 °C

## ANEXO C

	<b>DIBUJOS Y ESQUEMAS</b> <b>GUÍA PARA ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO</b>	<b>SISTEMA ADMINISTRATIVO DE CALIDAD E INOCUIDAD</b>
CÓDIGO: DB-CD-048	FECHA: 15/05/18	REV: 3
		Página :1-2

PRODUCTO	ANÁLISIS	DILUCIÓN	FRECUENCIA
Leche de establos	E. coli S. aureus Co. Totales/E. coli	$(10^{-1})$	semanal
Medio ambiente  Áreas de:  Lavado de envases: Sanchelima, Pasterización, Fermentadores, Envasado, Área Nueva	Co. Totales/E. coli Hongos Levaduras	$(10^{-1})$	Semanal
Pipas de agua	Co. Totales/E. coli	$(10^{-1})$	Semanal
Equipos  Fermentadores, Mezcladores Bomba, filtro de pasteurización	CBT Co. Totales/E. coli	$(10^{-1})$	Semanal
Envases  Tapa y envase de todas las presentaciones	Co. Totales/E. coli	$(10^{-1})$	Semanal

Manos y mandiles (Envasando y tapando)	CBT Co. Totales/E. coli	(10 <sup>-1</sup> )	Cada producción
Mermeladas	CBT Hongos y levaduras Co. Totales/E. coli	(10 <sup>-1</sup> )	Cada recepción
Azúcar	CBT Co. Totales/E. coli	(10 <sup>-1</sup> )	Cada recepción
Yogurt	Hongos y levaduras Co. Totales/E. coli	(10 <sup>-1</sup> )	Cada producción
Colorantes	Co. Totales/E. coli  Hongos y levaduras	(10 <sup>-1</sup> )	1/ mes

<b>REVISADO</b>	<b>AUTORIZADO</b>	<b>SISTEMA ADMINISTRATIVO DE CALIDAD E INOCUIDAD</b>
Jasivi Ruiz C. Analista de calidad	Kenia Espericueta S. Gerente de producción	

## ANEXO D

### DOCUMENTOS INVOLUCRADOS

Los documentos involucrados en el SAC son los siguientes:

- Procedimientos Operativos
- Fichas Técnicas
- Flujogramas
- Formatos
- Dibujos y esquemas
- Especificaciones
- Planes y Programas

**NOTA:** Los documentos redactados para este proyecto son: Procedimientos operativos, Fichas técnicas y formatos.

Los manuales, procedimientos operativos, reglamentos, fichas técnicas y las especificaciones se redactan en el formato (FM-DG-001).

Para elaborar formatos, dibujos y Flujogramas ver (FT-DG-001).

### IDENTIFICACIÓN DE DOCUMENTOS

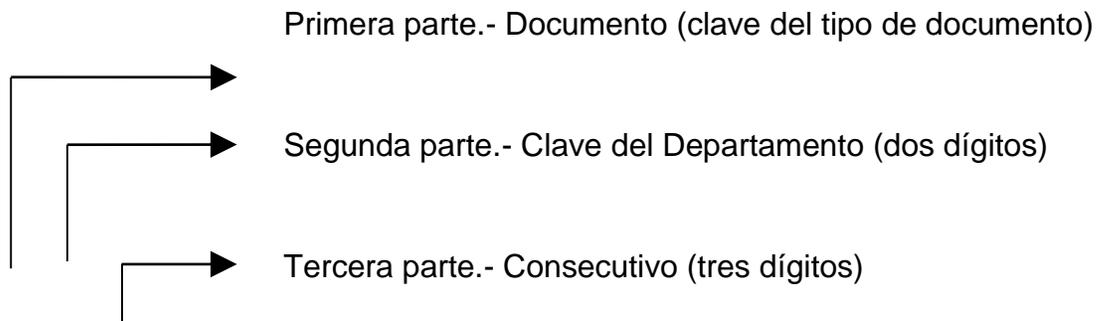
Los documentos objeto de este procedimiento, deben de contar con ciertas características básicas de identificación, las cuales se mencionan a continuación. Las características de forma se definen de manera automática en el formato FM-DG-001.

### ELEMENTOS DEL ENCABEZADO

**Logo.-** El logo institucional de la empresa es el primer elemento que aparece en el encabezado de documentos.

**Título.-** El nombre del documento que sirve tanto para identificarlo como para conocer su contenido.

**Código.-** Se asignará una clave alfanumérica a los documentos de acuerdo a los siguientes lineamientos:



PO-DG-001 DOCUMENTACIÓN DEL SISTEMA ADMINISTRATIVO DE CALIDAD E INOCUIDAD

**Primera parte.-** Indica el tipo de documentos que se emite y se identifica con dos letras según se establece a continuación:

**MN** Manuales

**PO** Procedimientos Operativos

**RG** Reglamentos

**FT** Fichas Técnicas

**FG** Flujogramas

**FM** Formatos

**DB** Dibujos y esquemas

**ES** Especificaciones

**PG** Planes y programas

La manera en que se establecen las relaciones entre los diferentes documentos del SAC se especifican en (DB-DG-001).

**Segunda parte.-** Indica la clave del proceso al que pertenece el documento y consta de dos cifras según el mapa de procesos de la empresa, establecido en (DB-DG-002).

**Tercera parte.-** Indica el número consecutivo del documento del 001 al enésimo.

**Fecha.-** Es la fecha en que se emite el documento, y deberá señalarse de la siguiente manera:

Ejemplo: 02-05-18 indica 2 de Mayo de 2018

**Revisión.-** Número que indica la última edición revisada del documento de tal manera que si un documento se emite por primera vez se identifica con el número (0) y cuando se revise y requiera modificaciones en su contenido será identificado como revisión 1, revisión 2, etc. y así consecutivamente.

**Hoja.-** El documento debe de constar con numeración de páginas consecutivas, según la forma de hoja X de X.

## **ESTRUCTURA DEL CONTENIDO DE LOS DOCUMENTOS**

El contenido de los documentos tiene una estructura con ciertos requisitos mínimos a cumplir, de los cuales el emisor tiene la libertad de estructurarlo con los elementos adicionales que considere convenientes. Dichos requisitos mínimos son:

**Identificación:** Elementos mencionados en el punto 3.3

**Objetivo:** Enuncia lo que se quiere lograr con el documento.

**Alcance o Campo de Aplicación:** Enuncia y delimita la aplicación del documento.

**Definiciones:** Incluyen una breve descripción de términos o abreviaturas. (Si aplica)

**Actividades y/o Lineamientos:** Descripción de acciones que se llevan a cabo para cumplir con el objetivo señalado en el documento.

**Registros Aplicables:** Documento en el que se registre la actividad del procedimiento.

**Referencias:** Describe claves y títulos de otros documentos del SACI o externos que se mencionan en el documento.

**Anexos:** Son documentos complementarios que se mencionan y que pueden usarse o consultarse para clarificar alguna situación o actividad.

**Cambios:** Se establece el cambio que se haya realizado dentro del documento de acuerdo de a las revisiones y actualizaciones correspondientes.

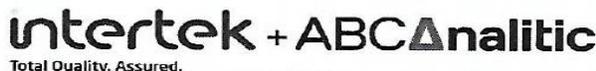
## **ELEMENTOS DEL PIE DE PÁGINA**

**Emisor.-** Es la referencia de la persona que emite el documento. Debe ponerse el nombre y primer apellido completo y la inicial del segundo apellido. El puesto debe aparecer abajo del nombre según las características preestablecidas en el formato FM-01-001.

**Responsable del proceso.-** Es la referencia de la persona facultada para evaluar el contenido del documento y que es el responsable del proceso según la matriz de Responsabilidades. Se escribe de igual manera que el punto anterior.

# ANEXO E

## ANÁLISIS EXTERNOS: AGUA DE PROCESO PARA VALIDACIÓN



LABORATORIO FERMI, S.A. DE C.V.

JACARANDAS No. 19, COL. SAN CLEMENTE, ALVARO OBREGON, CDMEX, C.P. 01740

Tels. (55) 5337-1160 CON 15 LINEAS Fax (55)56-358487 e-mail: laboratoriofermi@labfermi.com.mx Página Web: www.labfermi.com.mx

### RESUMEN DE RESULTADOS Y COMPARATIVO CONTRA LOS LIMITES MAXIMOS PERMISIBLES DE LA NOM-127-SSA1-1994 MODIFICACION 2000

"El presente documento no forma parte del Informe de Pruebas, se reporta sólo con fines informativos"

CLIENTE:	INDUSTRIAS LACTEL, S.A. DE C.V.
FECHA DE MUESTREO:	11 de abril de 2018
IDENTIFICACION DE LA MUESTRA:	ANALISIS EN AGUA PARA PROCESO
Nº. LABORATORIO:	777743-1

PARAMETRO	UNIDADES	RESULTADO	LIMITE MAXIMO PERMISIBLE	CUMPLIMIENTO	LDM	LPC
<b>CARACTERÍSTICAS BACTERIOLÓGICAS</b>						
COLIFORMES FECALES (NMP)	NMP/100 mL	AUSENTE	AUSENCIA	CUMPLE	1,1	---
COLIFORMES TOTALES (NMP)	NMP/100 mL	>8	AUSENCIA	NO CUMPLE	1,1	---
<b>CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y ORGANOLÉPTICAS</b>						
COLOR VERDADERO (Pt-Co)	U PtCo	ND	20	CUMPLE	2,5	---
OLOR	No. UMBRAL	ND	VER NOTA 1	NA	NA	NA
SABOR	No. UMBRAL	ND		NA	NA	NA
TURBIEDAD	UTN	0,5	5	CUMPLE	0,2	---
<b>METALES</b>						
ALUMINIO	mg/L	ND	0,20	CUMPLE	0,00102	0,01
ARSENICO	mg/L	ND	0,025	CUMPLE	0,00017	0,001
BARIO	mg/L	0,006	0,70	CUMPLE	0,00004	0,001
CADMIO	mg/L	ND	0,005	CUMPLE	0,00001	0,0005
COBRE	mg/L	ND	2,00	CUMPLE	0,0011	0,01
CROMO	mg/L	ND	0,05	CUMPLE	0,00011	0,001
FIERRO	mg/L	ND	0,30	CUMPLE	0,00066	0,01
MANGANESO	mg/L	ND	0,15	CUMPLE	0,00009	0,001
MERCURIO	mg/L	ND	0,001	CUMPLE	0,000182	0,00655
PLOMO	mg/L	ND	0,01	CUMPLE	0,00013	0,0005
SODIO	mg/L	53,86	200	CUMPLE	0,01767	1
ZINC	mg/L	0,0049	5,00	CUMPLE	0,0009	0,01
<b>COMPUESTOS ORGÁNICOS</b>						
FENOLES TOTALES	mg/L	ND	0,3	CUMPLE	0,0003	0,001
TRIHALOMETANOS TOTALES	ug/L	ND	200	CUMPLE	NA	NA
BENCENO	ug/L	ND	10	CUMPLE	0,041	0,21
ETILBENCENO	ug/L	ND	300	CUMPLE	0,032	0,21
TOLUENO	ug/L	ND	700	CUMPLE	0,047	0,28
XILENOS	ug/L	ND	500	CUMPLE	NOTA A	NOTA A
<b>PLAGUICIDAS Y HERBICIDAS</b>						
ALDRIN	mg/L	ND	0,00003	CUMPLE	0,00000008	5,0E-07
DIELDRIN	mg/L	ND	0,00003	CUMPLE	0,00000008	5,0E-07
CLORDANO	mg/L	ND	0,0002	CUMPLE	0,0000001	5,0E-07
DDT	mg/L	ND	0,001	CUMPLE	0,0000001	5,0E-07
GAMA-BCH (LINDANO)	mg/L	ND	0,002	CUMPLE	0,0000001	5,0E-07
HEXACLOROBENCENO	mg/L	ND	0,001	CUMPLE	0,0000001	5,0E-07
HEPTACLORO Y SU EPOXIDO	mg/L	ND	0,00003	CUMPLE	NOTA B	NOTA B
METOXICLORO	mg/L	ND	0,02	CUMPLE	0,00000008	5,0E-07
2,4-D	mg/L	ND	0,03	CUMPLE	0,0000012	1,0E-05
<b>FISICOQUÍMICOS</b>						
CIANUROS TOTALES	mg/L	ND	0,07	CUMPLE	0,0005	0,005
CLORO LIBRE RESIDUAL	mg/L	ND	0,2 - 1,50	NO CUMPLE	NA	NA
CLORUROS	mg/L	ND	250	CUMPLE	9	---
DUREZA TOTAL	mg/L CaCO3	97,00	500	CUMPLE	20	---
FLUORUROS	mg/L	0,4111	1,5	CUMPLE	0,0062	0,05
NITRATOS (NITROGENO DE)	mg/L	1,2168	10	CUMPLE	0,0015	0,01
NITRITOS (NITROGENO DE)	mg/L	0,006	1	CUMPLE	0,0008	0,005
NITROGENO AMONIACAL	mg/L	0,0117	0,5	CUMPLE	0,0029	0,01
pH	U pH	8,20	6,5 - 8,5	CUMPLE	NA	NA
SOLIDOS DISUELTOS TOTALES	mg/L	268,00	1000	CUMPLE	25	---
SULFATOS	mg/L	18,11	400	CUMPLE	0,44	5
SAAM	mg/L	ND	0,5	CUMPLE	0,0193	0,1000
<b>CARACTERÍSTICAS RADIATIVAS</b>						
RADIATIVIDAD ALFA GLOBAL	Bq/L	0,08	0,56	CUMPLE	-	--
RADIATIVIDAD BETA GLOBAL	Bq/L	<0,37	1,85	CUMPLE	-	--

NOTA 1: AGRADABLE (SE ACEPTARAN AQUELLOS QUE SEAN TOLERABLES PARA LA MAYORÍA DE LOS CONSUMIDORES, SIEMPRE QUE NO SEAN RESULTADO DE CONDICIONES OBJETABLES DESDE EL PUNTO DE VISTA BIOLÓGICO O QUÍMICO).

Observaciones:

SE DETECTAN OTROS PICOS DE COMPUESTOS QUE NO CORRESPONDEN A LOS HERBICIDAS CALIBRADOS EN EL METODO ANALITICO. COLOR A pH 8.1

\*\*EL LIMITE DE DECISION OBTENIDO PARA EL LOTE DE ANÁLISIS QUE INCLUYÓ ESTA MUESTRA ES DE 0.05 Bq/L PARA ALFA Y 0.37 Bq/L PARA BETA. LOS RADIONÚCLIDOS UTILIZADOS PARA LA OPTIMIZACIÓN DEL EQUIPO DE MEDICIÓN FUERON: Am-241 PARA RADIATIVIDAD ALFA Y K-40

PARA RADIATIVIDAD BETA, LA INCERTIDUMBRE EXPANDIDA DE LA MEDICIÓN DE RADIATIVIDAD ALFA ES 0.12 Bq/L CON UN k=2. SE DETECTAN OTROS

NA = No Aplica.

NE = No Efectuado.

LPC = Limite práctico de cuantificación.

ND = No Detectado.

LDM = Limite de detección del método.

Bq/L = Bequerels por litro.

NOTA A: SE REPORTA SUMA DE XILENOS (ORTO, META Y PARA), PARA VER EL DETALLE DE LDM Y LPC PUNTUAL, VER INFORME DE PRUEBAS

1 de 1

