



Universidad Nacional
Federico Villarreal

Vicerrectorado de
INVESTIGACIÓN

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICA

**USO DEL MÉTODO PETRIFILM 3M PARA ASEGURAR LA CALIDAD SANITARIA
Y DE PRODUCTO TERMINADO EN UNA EMPRESA DE ALIMENTOS (LURÍN-
LIMA)**

**TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL PARA OPTAR EL TÍTULO
PROFESIONAL DE LICENCIADO EN BIOLOGÍA**

Autor:

Arones Huacho, José Luis

Asesor:

Mg. Salas Asencios, Ramsés

Lima – Perú

2019

AGRADECIMIENTOS

A mi familia que siempre estuvo a mi lado apoyándome a seguir adelante con mi trabajo y mi carrera profesional, a no rendirme y perseverar en mis metas.

TABLA DE CONTENIDOS

	Pág.
RESUMEN	6
ABSTRACT	7
I. INTRODUCCIÓN	8
1.1 Trayectoria	10
1.2 Descripción de la empresa	11
1.3 Organigrama de la empresa	12
1.4 Áreas y funciones desempeñadas	14
II. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES	18
2.1 Historia de la microbiología de alimentos	19
2.2 Microorganismos que deterioran alimentos	20
2.2.1 Características	21
2.2.1.1 Aerobios mesófilos	21
2.2.1.2 Levaduras	21
2.2.1.3 Mohos	22
2.2.2 Efecto de la temperatura	22
2.2.2.1 Aerobios mesófilos	22
2.2.2.2 Levaduras	22
2.2.2.3 Mohos	23
2.2.3 Efecto del pH	23
2.2.3.1 Aerobios mesófilos	23
2.2.3.2 Levaduras	23

2.2.3.3 Mohos	24
2.3 Microorganismos indicadores de higiene en alimentos	24
2.3.1 Características	24
2.3.1.1 Coliformes totales y fecales	24
2.3.1.2 <i>Staphylococcus aureus</i>	25
2.3.2 Efecto de la temperatura	25
2.3.2.1 Coliformes totales y fecales	25
2.3.2.2 <i>Staphylococcus aureus</i>	26
2.3.3 Efecto del pH	26
2.3.3.1 Coliformes totales y fecales	26
2.3.3.2 <i>Staphylococcus aureus</i>	26
2.4 Microorganismos patógenos en alimentos	27
2.4.1 Característica de <i>Salmonella</i> sp.	27
2.4.2 Efecto del pH	28
2.4.3 Efecto de la temperatura	28
2.5 Métodos de control microbiológicos en alimentos	28
2.5.1 Métodos AOAC, APHA, BAM	29
2.5.2 Método Petrifilm 3M	30
2.6 Métodos de control ambiental	31
2.7 Control de calidad en la planta de alimentos	32
2.7.1 Control de producto terminado	33
2.7.2 Control ambiental de las salas de proceso en la planta de alimentos	39

2.7.3 Control microbiológico de superficies	
en contacto con los alimentos en la planta de procesos	40
2.7.4 Seguimiento de producto terminado	44
2.8 Resultados	44
2.8.1 Resultados de control microbiológico de producto terminado	51
2.8.2 Resultados de control microbiológico	
de envases en contacto directo con el alimento	56
2.8.3 Resultados de control microbiológico de superficies vivas	62
2.8.4 Resultados de control microbiológico de superficies inertes	69
2.8.5 Resultados de controles ambientales	74
2.8.6 Resultados de controles microbiológicos	
de seguimiento de producto terminado	82
III. APORTES DESTACABLES A LA INSTITUCIÓN	83
IV. CONCLUSIONES	86
V. RECOMENDACIONES	87
VI. ANEXOS	88
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	106

RESUMEN

La insalubridad de los alimentos ha representado un problema de salud para el ser humano desde los albores de la humanidad, es por esto que los fabricantes de alimentos deben asegurar que los productos sean seguros e inocuos, una de las formas de asegurar que los alimentos sean inocuos es mediante el análisis microbiológico. El presente trabajo tiene como objetivo principal destacar los aspectos relacionados con el uso del método Petrifilm 3M para asegurar la calidad sanitaria de los productos. Para la evaluación se utilizó los resultados generados de los controles microbiológicos de producto terminado, superficies vivas e inertes y controles ambientales en el año 2018. El método microbiológico utilizado en la planta de alimentos es el método Petrifilm 3M método con el cual se realiza todos los controles microbiológicos, así mismo para validar los resultados obtenidos se contrata a un laboratorio con métodos microbiológicos acreditados. Los resultados microbiológicos obtenidos en la evaluación de producto terminado utilizando el método Petrifilm 3M son similares a los reportados por el laboratorio acreditado por lo que los parámetros de aerobios mesófilos, coliformes totales, *Staphylococcus aureus*, Mohos, Levaduras y *Salmonella sp* están dentro de lo establecido en la norma NTS 071 591/2008. El método Petrifilm 3M tiene resultados similares a los reportados por los laboratorios acreditados por lo que se este método ayuda a obtener resultados acertados.

Palabras claves: Petrifilm 3M, microbiología de alimentos, salsas, HACCP, Lurín.

ABSTRACT

The unhealthiness of food has represented a health problem for human beings since the dawn of mankind, which is why food manufacturers must ensure that products are safe and harmless. There are several microbiological methods, such as the APHA, ICMSF, OMA and AOAC. The main objective of this work is to highlight the aspects related to the use of the 3M petrifilm method to ensure the sanitary quality of the products. For the evaluation, the results generated from the microbiological controls of the finished product, living and inert surfaces and environmental controls are used in 2018. The microbiological method used in the food plant is the PETRIFILMTM 3M method with which all microbiological controls are carried out. The microbiological results obtained in the evaluation of finished product using the 3M petrifilm method are similar to those reported by the accredited laboratory, so the parameters of aerobic mesophiles, total coliforms, *Staphylococcus aureus*, molds, yeasts and *Salmonella sp* are within the established in NTS 071 591/2008. The 3M petrifilm method has similar results to those reported by the accredited laboratories, so this method helps to obtain accurate results.

Keywords: Petrifilm 3M, food microbiology, sauces. HACCP, Lurín

I.- INTRODUCCIÓN

La insalubridad de los alimentos ha representado un problema de salud para el ser humano desde los albores de la humanidad. Aunque los gobiernos de todo el mundo se están uniendo esfuerzos para aumentar la seguridad del suministro de alimentos, la existencia de ETAS (Enfermedades de transmisión Alimentaria) sigue siendo un problema de salud significativo tanto en los países desarrollados como en los países en desarrollo. Se tiene en cuenta que las consecuencias de las enfermedades transmitidas por los alimentos son las de perjudicar al comercio y al turismo y provocar pérdidas de ingresos económicos a los países (OMS, 2007).

“El comercio internacional de productos alimenticios va en aumento, proporcionando importantes beneficios sociales y económicos. Pero ello facilita también la propagación de enfermedades en el mundo. Los hábitos de consumo de alimentos también han sufrido cambios importantes en muchos países durante los dos últimos decenios y, en consecuencia, se han perfeccionado nuevas técnicas de producción, preparación y distribución de alimentos. Por consiguiente, es imprescindible un control eficaz de la higiene, a fin de evitar las consecuencias perjudiciales que derivan de las enfermedades y los daños provocados por los alimentos y por el deterioro de los mismos, para la salud y la economía. Todos, agricultores y cultivadores, fabricantes y elaboradores, manipuladores y consumidores de alimentos, tienen la responsabilidad de asegurarse de que los alimentos sean inocuos y aptos para el consumo” (FAO, 2009).

Estos principios generales establecen una base sólida para asegurar la higiene de los alimentos y deberían aplicarse junto con cada norma específica de prácticas de higiene, cuando sea apropiado, y con las directrices sobre criterios microbiológicos. Es por esto que se recomienda la

implementación, de un enfoque basado en el sistema de HACCP para elevar el nivel de inocuidad de los alimentos, tal como se describe en el *Sistema de Análisis de Peligros y de Puntos Críticos de Control (HACCP) y Directrices para su Aplicación* (FAO, 2003).

El sistema HACCP (en español: Análisis de peligros y puntos críticos de control) son directrices que aseguran que la cadena productiva de algún alimento en la industria, sea seguro para los consumidores. La implementación de un sistema HACCP está dado por sus programas pre-requisitos: Buenas prácticas de manufactura (BPM) y Plan de higiene y saneamiento (HyS). Ambos requisitos son indispensables para la implementación de un sistema HACCP ya que las BPM controlan el proceso productivo y la manipulación de la realización de los alimentos mientras que el Plan de Higiene y Saneamiento controla los estándares de limpieza y desinfección de los lugares donde se procesan estos alimentos (FAO, 2003).

Al final, para asegurar que estos estándares se cumplan, es necesario implementar controles eficaces y precisos que reflejen la buena aplicación de los procesos de limpieza y manipulación de los alimentos. Uno de estos controles son los análisis microbiológicos de los productos terminados, materia prima, manipuladores, superficies inertes y controles ambientales. Estos controles están normados por los gobiernos y los entes involucrados en la vigilancia de las industrias que procesan alimentos con la ayuda de organismos internacionales que implementan y mejoran estos controles con el fin de asegurar que los alimentos procesados sean lo más inocuo posible para los consumidores finales (FAO, 2003)

Actualmente existen diferentes métodos de evaluación de microorganismos en los alimentos como por ejemplo: los métodos de la Food and Drug Administration (FDA), International Commission on Microbiological Specifications for Food (ICMSF), American Public Health Association (APHA), Official Methods of Analysis (OMA) de la Association of Official Analytical Chemists (AOAC), los cuales indican como se debe de realizar un análisis y así como también la expresión de los resultados. La diferencia entre los métodos esta dado en la exactitud, la desviación que existe en el resultado, la sensibilidad del método, el límite de detección, reproducibilidad, que cada uno tiene además de la existencia de una matriz de validación del método (FAO, 1992). Uno de estos métodos es el uso de Placas Petrifilm para el recuento de microorganismos, el cual tiene un sistema químico que facilita la enumeración de colonias y que es reconocido por la Association of Official Analytical Chemists (AOAC International).

El objetivo del presente trabajo monográfico es revisar los aspectos relacionados al uso del método Petrifilm 3M para asegurar la Calidad Sanitaria y de producto terminado en una Empresa de alimentos (Lurín - Lima)

1.1 Trayectoria.

Mayo 2108 - Actualidad

Alimentos de Exportación SAC

Área : Aseguramiento de la Calidad

Puesto : Analista Sénior de Aseguramiento de calidad

Marzo 2016 – Mayo 2018

Alimentos de Exportación SAC

Área : Aseguramiento de la Calidad

Puesto : Analista de Calidad

Enero 2015 – Marzo 2016

Alimentos de Exportación SAC

Área : Laboratorio de Aseguramiento de la Calidad

Puesto : Asistente de Laboratorio de Control de Calidad

1.2 Descripción de la empresa

La empresa Alimentos de Exportación SAC es una empresa del rubro alimentario dedicada a la elaboración de Salsa de consumo directo y pulpa de frutas como insumo para yogures y néctares, la cual está ubicada en Lurín.

Desde el año 2015 la empresa cuenta con validación HACCP por parte del ente regulador Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) y certificación HACCP desde el 2018 por parte de Certificaciones del Perú (CERPER).

Actualmente la empresa va en crecimiento ya que se ha comprado los derechos de la fabricación y distribución de los productos de la reconocida marca LIBBYS el cual se sabe por historia que es una marca emblemática para las salsas de ketchup y mostaza.

1.4 Áreas y funciones desempeñadas

Área: Aseguramiento de calidad

Desde Mayo 2018 hasta la actualidad

Funciones principales:

- Gestionar las actividades del Laboratorio de aseguramiento de calidad: Envío de muestras a laboratorios externos, pedido de materiales y equipos de laboratorio.
- Liberación de producto terminado: Comunicar a los jefes de planta y jefe de calidad la aprobación de los productos vía e-mail corporativo
- Actualización de documentos: Realizar la actualización de los documentos del área de calidad (Manual BPM, Plan HyS, Plan HACCP) en conjuntos con el jefe de calidad.
- Inspección a proveedores: Realizar y coordinar el plan de inspección de proveedor, coordinar las visitas e inspección a proveedores, evaluar la conformidad de los proveedores según Check list interno, y notificar el puntaje obtenido al proveedor. Además, gestionar en conjunto con el Jefe de Calidad, las acciones a tomar según el puntaje obtenido de cada proveedor.
- Gestión de Reclamos: Realizar la evaluación de reclamos, comunicar los resultados de la evaluación a los involucrados y realizar las acciones correctivas a fin de minimizar los productos no conformes.
- Implementación y mejora del plan HACCP: En conjunto con el Jefe de Calidad, realizar la evaluación del plan HACCP de la empresa a fin de detectar oportunidades de mejora e

implementar

- Capacitación a personal: Realizar capacitaciones al personal de producción, almacenes y reparto en temas de inocuidad y seguridad alimentaria según el plan de capacitaciones interna.
- Realizar la inspección de las áreas de proceso a fin de asegurar el correcto desempeño y asegurar la inocuidad del proceso productivo.
- Elaboración de documentos para auditorías (fichas técnicas de proveedores, fichas técnicas internas, certificados de calidad, evaluaciones microbiológicas, metales pesados, etc.).
- Desarrollo de auditorías internas, auditorías a proveedores y simulacros de retiro de productos según la programación.
- Evaluación y Aprobación de nuevos proveedores: muestreo y análisis de muestras para aceptación de nuevos proveedores.
- Responsable del cumplimiento de análisis externo según el PLAN HACCP de la empresa.
- Responsable de gestionar el cumplimiento del manual de buenas prácticas de manufactura.

Funciones Secundarias:

- Desarrollo de producto: Realizar desarrollo y mejora de producto a pedido del área de ventas y Gerencia General.
- Reemplazo al Jefe de Calidad en ausencia.

Área: Aseguramiento de calidad

Desde Marzo 2016 hasta Mayo 2018

Funciones:

- Control de devoluciones: Evaluación de los productos devueltos (problemas de calidad y/o producción) y respuesta a los clientes.
- Control de proveedores: Verificar los estándares de calidad de la materia prima, insumos, envases y empaques, revisión de fichas técnicas y certificados de calidad, trazabilidad de empaques, realización de reclamo al proveedor e inspecciones cuando se presentan productos no conformes.
- Supervisión de las salas de procesos (mayonesa, ketchup, mostaza, pulpas, embutidos y ahumados), control de los parámetros de calidad (organolépticos y fisicoquímicos), parámetros de trabajo de máquinas (envasado), verificación de temperaturas, control de las BPM al personal.
- Capacitación al personal en BPM, HACCP y seguridad alimentaria, ETA's, calidad en alimentos, limpieza y desinfección, control de plagas, conservación de alimentos, contaminación cruzada y alimentos alérgenos.
- Control e inspección de la materia prima, envases y empaques mediante muestreo y aprobación o rechazo de lotes No Conformes.
- Realizar reportes de No Conformidad en planta y a los proveedores.
- Saneamiento ambiental: Supervisión de la limpieza y desinfección de las maquinarias,

Monitoreo de la concentración del cloro residual, supervisión de las fumigaciones, monitoreo de cebaderos e insectocutores según el programa establecido.

- Responsable de los análisis microbiológicos de producto terminado, materia prima, manipuladores y equipos, controles ambientales de las salas de proceso.

Área: Laboratorio de calidad

Desde Enero 2015 hasta Marzo 2016

Funciones:

- Análisis fisicoquímicos de producto en línea y terminado, pH, Consistencia Bostwick, Grado Brix.
- Análisis Microbiológico mediante métodos rápidos Petrifilm 3M de materia prima y producto terminado.
- Preparación y esterilización de medios de cultivo y material para análisis microbiológicos.
- Análisis de manipuladores y superficies inertes.
- Controles ambientales de las salas de proceso, envasado y almacenes.
- Estudio de tiempo de vida útil acelerado de productos en desarrollo.
- Evaluación de Contramuestras
- Evaluación de materia prima – proveedores

- Verificación y calibración de equipos de laboratorio.
- Muestreo en línea de productos para análisis fisicoquímicos, sensoriales y microbiológicos
- Análisis fisicoquímicos y microbiológicos de insumos y materia prima

II.- DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES

2.1.- HISTORIA DE LA MICROBIOLOGIA DE ALIMENTOS

“Mucho antes que se conocieran los microorganismos ya se hacían alimentos como el pan utilizando las levaduras, las leches y bebidas fermentadas, como el vino y la cerveza. Los fabricantes entonces no sabían ni entendían el proceso y su trabajo era por acierto y error. En el siglo XIX, gracias a la pionera labor del padre de la microbiología, Louis Pasteur, se logra demostrar la directa asociación entre los microorganismos y la producción y deterioro de los alimentos, y entre los microorganismos y las enfermedades que sufría el hombre. Entre los 70 o más años siguientes, los científicos logran determinar que una gran cantidad de microorganismos peligrosos producían enfermedades alimentarias. Allí sería el comienzo de la microbiología de los alimentos y el progreso de ella sería posible por la contribución del instituto Pasteur de Lille por el CDC de Atlanta, el Centro de Investigación Científico Industrial de Australia, el Instituto de Investigaciones de Alimentos y Carnes de Gran Bretaña y centenares de departamentos de Microbiología de Universidades de todo el mundo” (Mendoza, 2002).

No se puede definir con exactitud la fecha en que comienza la microbiología de alimentos a ser reconocida como una disciplina independiente, ya que la ciencia avanza a diferentes velocidades en diferentes países, pero se podría decir que son dos los hechos principales responsables de esta definición de independencia:

- 1.-“Los estudios de reportes de enfermedades causadas por alimentos, ya mejor estudiados y mejor difundidos en los países desarrollados, demostraron que la ocurrencia de estas

enfermedades, en términos de casos producidos y pérdidas económicas eran superiores a los causados por otros agentes. De ahí nace la necesidad de incentivar la investigación de esta área y en los procedimientos para controlar la entrada y subsecuente desarrollo de los microorganismos en los alimentos”.

2.- “El segundo fue el gran incremento del comercio internacional de alimentos producidos en distintos continentes, en grandes cantidades o lotes, provenientes a veces, de áreas endémicas de enfermedades entéricas, hecho que ponía en peligro la salud de la población y causaba grandes pérdidas económicas” (Mendoza, 2002).

2.2.- MICROORGANISMOS QUE DETERIORAN ALIMENTOS

La degradación de los alimentos depende de sus propias características, de su microbiota presente y del ambiente en el que el alimento está expuesto. Dependiendo de estas condiciones se desarrollarán diferentes microorganismos, algunos de los cuales pueden estar presentes en la materia prima o tener acceso al alimento en alguna etapa del proceso de transformación; es difícil evitar su presencia y una vez contaminado el alimento, si se mantiene por periodos largos bajo condiciones adecuadas para la multiplicación microbiana, finalmente será inaceptable para el consumidor (UNAM, 2011).

La “Norma Sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano” N° 591-2008 MINSA/DIGESA indica que los microorganismos indicadores de alteración se definen como “microorganismos que están asociados a la vida útil y la alteración del producto tales como microorganismos aerobios

mesófilos, bacterias heterótrofas, aerobios mesófilos esporulados, mohos, levaduras, levaduras osmófilas, bacterias ácido lácticas y microorganismos lipolíticos” (MINSA, 2008).

2.2.1 CARACTERISTICAS

2.2.1.1 AEROBIOS MESOFILOS.

“En este grupo se incluyen todos los microorganismos, capaces de desarrollarse en presencia de oxígeno a una temperatura comprendida entre 20°C y 45°C con una óptima entre 30°C y 40°C. El recuento de microorganismos aerobios mesófilos, en condiciones establecidas, estima la microflora total sin especificar tipos de microorganismos. Refleja la calidad sanitaria de los productos analizados, indicando además de las condiciones higiénicas de la materia prima, la forma como fueron manipulados durante su elaboración. Un recuento bajo de aerobios mesófilos no implica o no asegura la ausencia de patógenos o sus toxinas, de la misma manera un recuento elevado no significa presencia de flora patógena. Ahora bien, salvo en alimentos obtenidos por fermentación, no son recomendables recuentos elevados” (Passalacqua *et al*, 2014 p. 5-6).

2.2.1.2 LEVADURAS

“Las levaduras son hongos que forman sobre medios de cultivo colonias pastosas, constituidas en su mayor parte de células aisladas que suelen ser esféricas, ovoideas, elipsoideas o alargadas. Unas pocas presentan hifas. Las dimensiones pueden oscilar de 1 a 9µm de ancho a 2 a más de 20µm de longitud según la especie, nutrición, edad y otros factores. Algunos hongos fitopatógenos forman colonias levaduriformes en cultivos axénicos y varios patógenos de animales se presentan como levaduras en los materiales clínicos” (Carlile *et al*, 2001. p. 70).

“Las levaduras se encuentran clasificados dentro del grupo de los Ascomicetos y Basidiomicetos, no obstante, las levaduras no forman un grupo muy definido, ya que no son una entidad taxonómica natural que guarde uniformidad morfológica” (Sarmiento y Herrera, 2003, p. 103)

2.2.1.3 MOHOS.

“Los hongos que presentan filamentos se denominan mohos, los filamentos que constituyen el micelio se denominan hifas. Las hifas pueden estar separadas en secciones generalmente multinucleadas por medio de septos perforados, o bien carecer de éstos. La pared celular del micelio de los mohos se semeja un extenso sistema tubular por el que avanza el citoplasma para su dispersión y búsqueda de nutrientes. Los mohos se reproducen de forma asexual en la mayoría de los casos y las estructuras sexuales sólo aparecen cuando las circunstancias son favorables o se encuentran micelios de distinta polaridad” (UNS, 2011).

2.2.2 EFECTO DE LA TEMPERATURA

2.2.2.1 AEROBIOS MESOFILOS

Las bacterias aerobias mesófilas crecen a una temperatura de entre 25°C – 40°C, teniendo una velocidad optima de crecimiento a temperaturas de 20°C – 30°C.

2.2.2.2 LEVADURAS

La temperatura de crecimiento de casi el 90% de las levaduras está comprendida entre los 5 y 37°C. La temperatura adecuada se sitúa hasta los 28°C. Sin embargo, estas temperaturas no son rigurosamente las óptimas de crecimiento de las levaduras cuando se encuentran en sus ambientes naturales (Villamil y Zapata, 1999). Las levaduras que habitan la superficie de las hojas, están

expuestas a temperaturas máximas que van de 40°C a 55°C bajo condiciones de luz intensa, y a temperaturas mínimas de 5°C a 10°C durante la noche (Hiriano y Upper, 2000). “De forma general, las levaduras no son microorganismos termófilos, sin embargo, la termodestrucción comienza desde los 52°C, siendo las células en la fase exponencial más sensibles que las células en la fase estacionaria” (Sarmiento y Herrera, 2003, p 103).

2.2.2.3 MOHOS

La mayoría de mohos pueden considerarse mesófilos, es decir, crecen bien a la temperatura ambiente. La temperatura ideal para la mayoría de ellos es de 25 a 30 °C, pero algunos crecen bien a 35-37 ° C, o incluso más. Cierta número de mohos son psicrófilos, esto es, crecen bien a temperaturas de congelación o ligeramente superiores, incluso a temperaturas por debajo de 0°C se han señalado casos de crecimiento a temperaturas de -5 a -10° C. Unos cuantos son termófilos, es decir, tienen una temperatura óptima elevada (Editorial, 2013).

2.2.3 EFECTO DEL pH

2.2.3.1 AEROBIOS MESOFILOS

La gran mayoría de bacterias aerobias mesófilas crecen a pH cercano al neutro, sin embargo, se ha reportado que estos microorganismos pueden crecer a valores de pH que oscilan de entre 4.5 – 9.0 (Pinzón, 2006, p. 34).

2.2.3.2 LEVADURAS

El pH ideal para el crecimiento de las levaduras está comprendido entre los valores de 4.5 – 6.5 de pH, aunque muchas especies toleran variaciones bruscas de pH 2.8 – 3 a 2.0 – 8.5. Entre estos, los valores de pH intracelular varían entre 5.8 a 6.8 (Uribe, 2007)

2.2.3.3 MOHOS

Casi todos los mohos son capaces de crecer dentro de un amplio intervalo de pH (pH comprendido entre 2 y 7.5), aunque la mayoría crece mejor a pH ácido, cabe destacar que ellos mismos son capaces de alterar el pH, utilizando como fuente de energía los ácidos orgánicos de los alimentos o los excretados por bacterias acidificantes que pueden aparecer durante el periodo de deterioro de alimentos. (Gimeno, 2008).

2.3 MICROORGANISMOS INDICADORES DE HIGIENE EN ALIMENTOS

Las normas en materia de alimentos, generalmente establecen la calidad microbiológica en términos de microorganismos indicadores. Éstos son organismos (o grupos) que advierten oportunamente de un manejo inadecuado o contaminación que incrementan el riesgo de presencia de microorganismos patógenos en alimentos. Además de que su detección en el laboratorio es más sencilla, rápida y/o económica, los microorganismos indicadores permiten un enfoque de prevención de riesgos, puesto que advierten manejo inadecuado y/o contaminación (UNAM, 2011).

2.3.1 CARACTERISTICAS

2.3.1.2 COLIFORMES TOTALES Y FECALES

Las bacterias del grupo coliforme se definen como: bacilos cortos, Gramnegativos, anaerobios facultativos, no esporulados, que fermentan la lactosa a 35 °C – 37°C, produciendo gas y ácido en 24 horas, aerobias o anaerobias facultativas, son oxidasa negativa, no forman esporas y presentan actividad enzimática de la B-galactosidasa (Carrillo y Lozano, 2001), con producción de

ácido y gas. Incluye los géneros: *Escherichia*, *Enterobacter*, *Klebsiella* y *Citrobacter*. Durante mucho tiempo se consideraron evidencia de contaminación fecal, pero se ha demostrado que muchos de ellos pueden vivir e incluso crecer en el suelo, el agua y otros ambientes. Actualmente se consideran un excelente indicador de la eficiencia de los procesos de sanitización y desinfección, así como de calidad sanitaria en agua, vegetales y diversos productos procesados (Pierson y Smoot, 2001).

2.3.1.2 *Staphylococcus aureus*

Staphylococcus aureus se destaca como un importante patógeno humano, produce infecciones tanto en la comunidad como a nivel hospitalario. En la comunidad, las infecciones por *S. aureus* son a menudo agudas, piogénicas y superficiales, aunque también puede producir, con menor frecuencia, infecciones profundas como osteomielitis, neumonía y endocarditis aguda. A nivel nosocomial *S. aureus* es un importante agente de infecciones de herida quirúrgica, de prótesis y otras. También *S. aureus* es causa de una serie de infecciones producidas por toxinas como el síndrome del shock tóxico, la intoxicación alimentaria y el síndrome de piel escaldada (Seija, 2018, p 257 - 267).

2.3.2 EFECTO DE LA TEMPERATURA

2.3.2.1 COLIFORMES TOTALES Y FECALES

El grupo de bacterias coliformes totales comprende todos los bacilos Gramnegativos aerobios o anaerobios facultativos, no esporulados, que fermentan la lactosa con producción de gas en un lapso máximo de 48 h. a $35^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$. Este grupo está conformado por 4 géneros principalmente: *Enterobacter*, *Escherichia*, *Citrobacter* y *Klebsiella*. El grupo de coliformes fecales, está

constituido por bacterias Gram-negativas capaces de fermentar la lactosa con producción de gas a las 48 h. de incubación a $44.5 \pm 0.1^\circ\text{C}$. Este grupo no incluye una especie determinada, sin embargo la más prominente es *Escherichia coli* (Camacho *et al*, 2009)

2.3.2.2 *Staphylococcus aureus*

S. aureus puede crecer en un amplio rango de temperaturas (7 a 40°C) con un óptimo de 35 a 37°C , rango que puede ser frecuente en climas cálidos. La toxina producida por esta bacteria es muy estable al calor y no se destruye por los procedimientos culinarios habituales (Baeza *et al*, 2010, p 2.)

2.3.3 EFECTO DEL pH

2.3.3.1 COLIFORMES TOTALES Y FECALES

El pH óptimo donde se pueden desarrollar la mayoría de coliformes es de 7.0 a 7.5, con un pH mínimo de crecimiento de 4.0 y un pH máximo de 8.5 (Ramos *et al*, 2008 p 88-92).

2.3.3.2 *Staphylococcus aureus*

Staphylococcus aureus es una bacteria mesófila aerobia facultativa capaz de crecer en amplios rangos de pH (UNAM, 2011). Es uno de los patógenos humanos más resistente a condiciones de pH adversas, logrando persistir a pH muy bajos, el rango de pH de crecimiento está entre 4.0 – 10.0 teniendo como pH óptimo 6.0 – 7.0 (Ministerio de Salud de Colombia, 2011)

2.4 MICROORGANISMOS PATOGENOS EN ALIMENTOS

Los patógenos son agentes (virus, bacterias u otros) que pueden causar enfermedades. Hay ciertos patógenos que pueden transmitirse vía alimentos generando un tipo enfermedades transmitidas por alimentos (ETAS) (Elika, S.f.). Las ETAS constituyen un importante problema de salud a nivel mundial. Son provocadas por el consumo de agua o alimentos contaminados con microorganismos o parásitos, o bien por las sustancias tóxicas que aquellos producen. La preparación y manipulación de los alimentos son factores claves en el desarrollo de las ETA, por lo que la actitud de los consumidores resulta muy importante para prevenirlas (ANMAT, 2018).

La Administración de alimentos y medicamentos por sus siglas en ingles FDA, considera 14 patógenos más comunes transmitidos por alimentos los cuales son: *Campylobacter jejuni*, *Clostridium botulinum*, *Clostridium perfringens*, *Escherichia coli* patogénica, *Listeria monocytogenes*, *Norovirus* tipo Norwalk, *Salmonella enteritidis*, *Salmonella typhi*, *Shigella* sp., *Staphylococcus aureus*, *Vibrio cholerae*, *Vibrio parahaemolyticus*, *Vibrio vulnificus* y *Yersinia enterocolitica* (FDA, 2017).

2.4.1 CARACTERISTICAS DE *Salmonella* sp.

Salmonella sp. es la enterobacteria de mayor importancia a nivel de salud pública por producir trastornos del tracto gastrointestinal y septicemia no solo al ser humano, sino en todas las especies animales (Pachón, 2009, p 20)

Los microorganismos del género *Salmonella* están extensamente diseminados en la naturaleza como comensales y como patógenos del aparato digestivo de los mamíferos domésticos y silvestres, aves, reptiles e insectos, en los cuales pueden llegar a producir una amplia gama de enfermedades. Todas las salmonelas son potencialmente patógenas (Stanchi, 2007, p 210-214).

2.4.2 EFECTO DEL pH

Salmonella sp crece a un pH que varía entre 4 - 9, la tolerancia al ácido depende del tipo y tamaño del ácido al cual se expone el microorganismo, y por factores como la temperatura y sustancias como los nitritos. Diversos serovares de *Salmonella* sp se han adaptado al pH del ciego en los pollos, favoreciendo de esta manera su colonización. Por el pH cercano a la neutralidad que tiene la carne de pollo, *Salmonella* sp no se ve inhibida (INS Colombia, 2011, p 25-27).

2.4.3 EFECTO DE LA TEMPERATURA

Salmonella sp puede crecer a temperaturas de entre 7 – 28 °C con una temperatura óptima de 32 °C, sin embargo se ha evidenciado que puede crecer la temperatura de 5.9 °C (Nychas y Tassou, 1996).

2.5 MÉTODOS DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS EN ALIMENTOS

Al día de hoy, existen diversos métodos para el análisis microbiológico de alimentos; la elección del método a utilizar deberá de hacerse según las ventajas que este proporcione como son: La exactitud, precisión, especificidad, propiedades prácticas, Confiabilidad, reproducibilidad, sensibilidad y límite de detección. También se debe tener en cuenta las consideraciones prácticas de rapidez, economía y simplicidad.

2.5.1 METODOS AOAC, APHA, BAM

Entre los métodos más conocidos se tiene al Official Methods for Analysis (OMA) de la Association of Official Analytical Chemist (AOAC). Se trata de una compilación de métodos microbiológicos y químicos que han sido estudiados en colaboración por varios analistas, los cuales obtuvieron resultados equivalentes utilizando un determinado método para analizar muestras idénticas de ensayo de una muestra en particular (AOAC, 1990).

Otro de método de análisis microbiológico es el Bacteriological Analytical Manual (BAM) de la Food and Droug Administration de los EE.UU. (USFDA). La principal finalidad del BAM es proporcionar a los laboratorios de campo de la USFDA métodos que han demostrado ser efectivos para la detección de microorganismos y sus productos en los alimentos, y son estos métodos los que utilizan los analistas de la FDA para analizar las muestras reglamentarias oficiales (FDA, 1984).

La American Public Health Association (APHA) ha publicado un Compendium of Methods for the Microbiological Examinations on Foods, parecido a los compendios de la AOAC y la BAM (APHA, 1984).

“Estas asociaciones han establecido criterios de aceptación y rechazo para los lotes de diferentes tipos de alimentos (agua, carnes, productos lácteos, etc) a nivel internacional” (Ortiz y Ríos, 2006); en el ámbito nacional estos criterios fueron adoptados en la NTS 591.

Tabla 1.- Cuadro comparativo de método Petrifilm 3M vs métodos tradicionales.

	METODO PETRIFILM	MÉTODOS TRADICIONALES
VENTAJAS	No requiere de preparación de material	Ayudan a comprender los microorganismos
	Placas listas para usarse	
	No requiere de equipo especializado	Para fines académicos son buenos
	Método estandarizado	
	Bajo costo	
DESVENTAJAS	Tienen tiempo de vida relativamente corto	Métodos muy laboriosos
	Si no se tienen los cuidados necesarios se pueden contaminar	Tiempos de incubación largos Interferencia de organismos antagónicos

2.5.2 METODO PETRIFILM 3M

El método Petrifilm 3M fue creado por Bob Nelson (1984) quien desarrolló las placas en los laboratorios de 3M a partir de la dificultad que él vio al transportar medios de cultivo de un hospital a otro. Por ello, en un inicio, el producto fue pensado para usarse en hospitales y poder transportar los cultivos de una ciudad a otra de manera más sencilla. Las primeras placas que se crearon fueron las de bacterias aerobios mesófilas y las de coliformes, posteriormente se introdujo mohos, levaduras y *Escherichia coli*. De 1986 a 1987, se obtuvieron las primeras aprobaciones, y desde entonces la línea se expandió alrededor del mundo (3M, 2018).

Actualmente, el método Petrifilm 3M ha validado la metodología para diferentes microorganismos de interés en la industria alimentaria por la AOAC. En la actualidad se tiene validados los siguientes microorganismos: aerobios mesófilos, coliformes totales, enterobacterias, *E. coli*,

listeria ambiental, bacterias heterótrofas, bacterias ácido lácticas, *Staphylococcus aureus*, mohos, levaduras y *Salmonella* sp (3M, 2018).

En comparación con los otros métodos microbiológicos, el método Petrifilm 3M es rápido, sencillo y confiable, ya que se evita de uno de los pasos previos al análisis el cual es la “preparación del material”, estas placas tienen una película rehidratable cubierta con nutrientes y agente gelificantes (Alonso y Poveda, 2008. p. 45), lo que se traduce en ahorro de tiempo y costos de análisis.

2.6 MÉTODOS DE CONTROLES AMBIENTALES

“Los microorganismos se encuentran presentes en todos los ambientes: en el aire, en el agua, en la superficie de los objetos e incluso sobre nuestra piel. Cuando se trabaja en microbiología de alimentos es importante determinar el grado de contaminación ambiental. Las condiciones higiénicas del lugar de trabajo (utensilios, superficies, etc.) y del propio manipulador van a depender en parte el número y tipo de microorganismos del alimento” (Tortora *et al*, 2007).

La evaluación de la calidad microbiológica del ambiente nos indica la cantidad de microorganismos que están presentes en un área determinada. “Los microorganismos generalmente no están flotando en el aire sino que se encuentran sobre partículas inertes, por ejemplo polvo, gotas de agua, etc. que le sirven como medio de transporte, las cuales pueden depositarse sobre las superficies; es por ello que mientras más limpia es un área, menor será el número de microorganismos presentes en el aire de la misma” (USP, 2008).

Existen diferentes métodos que permiten evaluar la calidad microbiológica del aire. Uno de los más utilizados es el método de sedimentación en placas de agar (De la Rosa *et al*, 2000), que consiste en exponer placas con un medio nutritivo sólido al ambiente durante un periodo determinado, incubar las placas y hacer el recuento de las colonias obtenidas. El tiempo de exposición depende del ambiente a evaluar, mientras mayor sea la contaminación menor será el tiempo de exposición de las mismas. Normalmente se utilizan placas de 9 cm de diámetro. Con este método se detectan los microorganismos que caen sobre la superficie de la placa. Como las condiciones ambientales influyen en la sedimentación de los microorganismos es necesario que, cuando se realiza este método, las placas se expongan siempre en el mismo lugar y bajo las mismas condiciones. (USP, 2008).

2.7 CONTROL DE CALIDAD EN LA PLANTA DE ALIMENTOS

El control de calidad en la planta de alimentos ubicada en Lurín es de gran importancia, ya que permite verificar que las etapas del proceso productivo no hayan tenido alguna desviación, y que los controles hayan sido realizados eficazmente.

El control microbiológico se realiza utilizando el método Petrifilm 3M, que es rápido, fácil y preciso ya que cuenta con validación AOAC (Anexo 1).

2.7.1 CONTROL DE PRODUCTO TERMINADO

Para establecer la aceptabilidad de los productos se utiliza la NTS-071 n° 591-2008 MINSA/DIGESA y se utiliza como referencia el ítem XIII.1 “Mayonesa y otras salsa a base de

huevo”, el ítem XIII.2 “Salsas (de tomate, picantes, de tamarindo, de mostaza) y aderezos industrializados y el ítem XIV.6 “Mermelada, jaleas y similares”.

El ítem XIII.1 considera como agentes microbianos a analizar: Aerobios mesófilos, levaduras, *Staphylococcus aureus* y *Salmonella* sp. con un límite por gramo de: 10^4 ufc/g para Aerobios mesófilos, 10 ufc/g para levaduras, 10 ufc/g para *Staphylococcus aureus* y ausencia/25g para *Salmonella* sp.

El ítem XIII.2 considera como agentes microbianos a analizar: Mohos, levaduras y coliformes totales con un límite por gramo de: 10^2 ufc/g para Mohos, 10^2 ufc/g para levaduras y 10^2 ufc/g para coliformes totales.

Por último, el ítem XIV.6 considera como agentes microbianos a analizar: Mohos y Levaduras con un límite por gramo de: 10^2 ufc/g de Mohos y 10^2 ufc/g para Levaduras.

Para el análisis microbiológico de producto terminado se utiliza agua peptonada bufferada de marca Merck como agente de preenriquecimiento el cual tiene como función mantener un pH alto (7.0 +/- 0.2 pH) para evitar el daño celular de los microorganismos (Merck, 2010) debido a que el pH de los productos es ácido (3.1 – 3.8), además el pH alto ayuda a que los indicadores de color (diferente según la placa) que tienen las placas Petrifilm 3M puedan ser visualizadas, ya que este compuesto se activa a pH de entre 6.5 – 7.5, mientras que pH's más bajos que el rango óptimo no permiten la visualización de colonias.



Figura 1.- Agua peptonada bufferada marca Merck, la preparación del material debe realizar pesando 25.5g en 1L de agua destilada.



Figura 2.- Medición del valor de pH de la preparación de agua peptonada bufferada. Según indicaciones del fabricante el pH que se debe obtener debe de ser 7.0 +/- 0.2 pH.

El agua peptonada bufferada pasa por un proceso de esterilización mediante una autoclave vertical de capacidad de 24L de marca Kyntel modelo XFS 280 MB+, la esterilización se realiza utilizando

una temperatura de 121°C durante 15 minutos contados a partir de que la temperatura llegue a 121°C (UCV, 2001). Adicionalmente los frascos esterilizados tienen adheridas cintas indicadores de esterilidad de marca 3M, las cuales se tiñen de color negro cuando se cumplen las condiciones de esterilidad antes mencionadas (3M, s.f.).



Figura 3.- Autoclave vertical marca Kyndel modelo XSF 280 MB+, durante el proceso de esterilizado se observa que el indicador de temperatura marcó 121°C.

Una vez que el material haya sido esterilizado se procede a esterilizar el área de análisis mediante radiación UV por un tiempo de 30 minutos. “La esterilización por radiación ultravioleta altera el DNA de los microorganismos impidiendo la reproducción e inactivando bacterias, esporas, protozoos, levaduras y virus” (3M, s.f.).

El análisis del producto terminado se realiza siguiendo las recomendaciones de 3M: realizar una dilución inicial de 1:10 utilizando una solución de preenriquecimiento, si es necesario realizar más

diluciones siguiendo el principio de la dilución inicial, homogenizar la muestra, luego pipetear 1ml de muestra homogenizada y colocarla en el centro de la placa, dejar caer la lámina superior sobre la dilución, con ayuda de un dispersor presionar suavemente para distribuir la muestra en la placa. Por ultimo incubar las placas a la temperatura requerida (según el tipo de placa). Este procedimiento se realiza para las placas de aerobios mesófilos, coliformes totales, *Staphylococcus aureus* y hongos.

Preparación de la muestra



4 Prepare una dilución de 1:10 de la muestra. Pese o pipetee la muestra en una funda o bolsa de Stomacher, botella de dilución o cualquier otro contenedor estéril apropiado.



5 Adicione la cantidad apropiada de uno de los siguientes diluyentes estériles: tampón Butterfield (tampón IDF fosfato, 0.0425 g/L de $K_2H_2PO_4$ y con pH ajustado a 7.2); agua de peptonas 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 bisulfito o agua destilada.

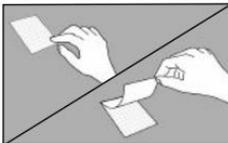


6 Mezcle u homogenice la muestra mediante los métodos usuales.

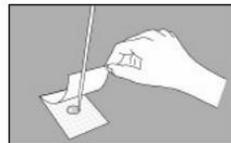
Ajuste el pH de la muestra diluida entre 6.6 y 7.2:
 • Para productos ácidos: use solución 1N de NaOH.
 • Para productos básicos: use solución 1N de HCl.

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

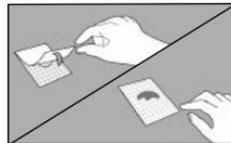
Inoculación



7 Coloque la Placa Petrifilm en una superficie plana y nivelada. Levante la película superior.



8 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 película cuadrículada inferior.



9 Libere la película superior dejando que caiga sobre la dilución. No la deslice hacia abajo.

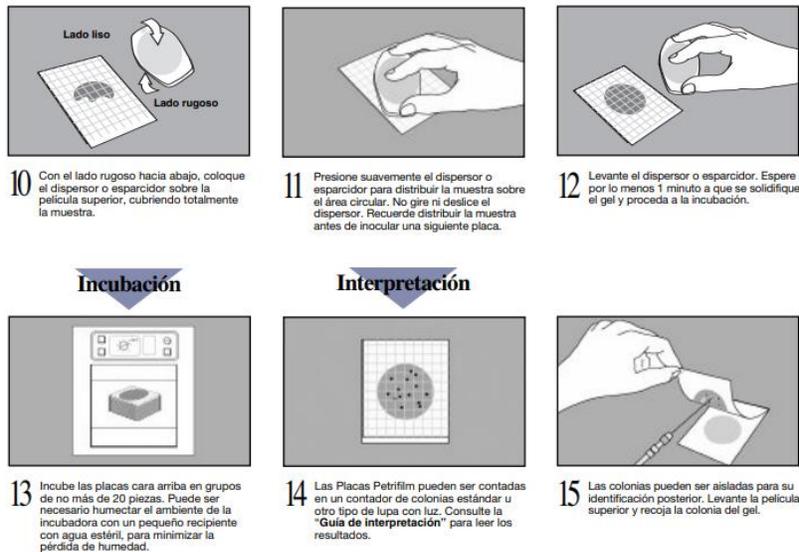


Figura 4.- Procedimiento de inoculación de placas Petrifilm 3M (3M, 2013)

Para el caso de detección de *Salmonella* sp., el procedimiento consiste en dos fases: la primera fase de Enriquecimiento y la segunda fase de estriado en placa. En la primera fase, se utiliza una base de crecimiento, el cual debe de ser preparado pesando 37g de liofilizado de base de crecimiento y diluido en 1L de agua destilada, luego se lleva a esterilización a temperatura de 121°C por 15 minutos contados desde que la temperatura haya alcanzado los 121°C. Por último se debe de pesar 50mg del suplemento de enriquecimiento para salmonella 3M, el cual contiene una mezcla de componentes selectivos (3M, s.f.) y “Cefsulodina sódica como agente bactericida” (ANULAB, 2016), Malaquita verde oxalato como indicador de color, y otros compuestos de función similar a la Cefsulodina sódica, lo que asegura que el crecimiento que haya en esta primera fase sea de *Salmonella* sp.

Una vez preparada la base con el suplemento de enriquecimiento, se dispensa 225ml de base en frascos de 250ml, esto con el fin de realizar la dilución de 1:10 requerida para el análisis. Teniendo

los frascos dispensados se podrá realizar el análisis pesando 25g de muestra en 225ml. Este proceso de enriquecimiento se realiza a temperatura de entre 18 – 24°C (3M, 2013).

Luego de haber enriquecido la muestra, se procede a realizar el estriado en placa (2da fase del análisis). Antes de realizar el estriado se debe de realizar una hidratación de la placa para que así se forme el gel donde se realizara el estriado de la muestra, para esto se utiliza 2ml de solución salina al 5% o 2ml de agua peptonada bufferada. Luego se deja 15 minutos en incubadora a 42°C para que se forme el gel. Luego se procede a realizar el estriado utilizando un asa de siembra estéril de capacidad de 10µl. Una vez realizado el estriado en placa, se procederá a incubar la muestra por 24 ± 1 hora a una temperatura de $41.5 \pm 1^\circ\text{C}$.

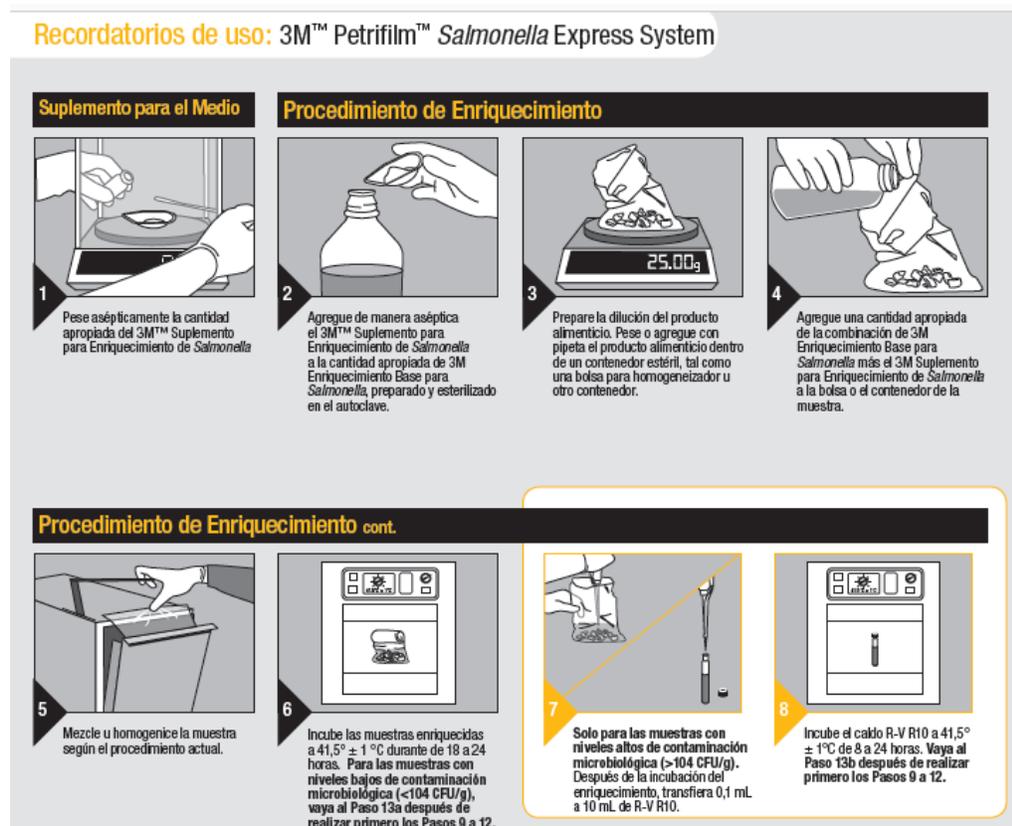


Figura 5.- Procedimiento de preparación de la base de enriquecimiento según el método de Petrifim 3M (3M, 2013).

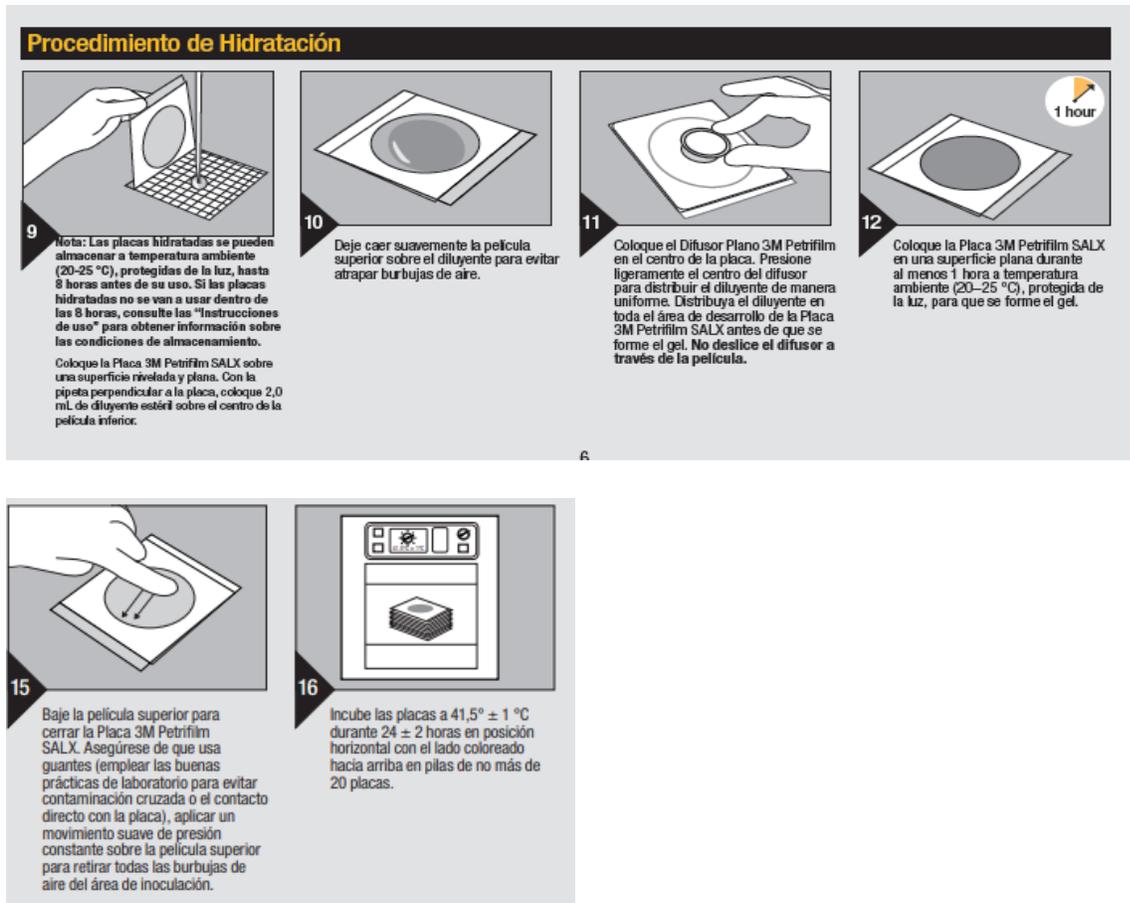


Figura 6.- Procedimiento de estriado e incubación en placa siguiendo el método Petrifilm 3m (3M, 2013).

2.7.2 CONTROL AMBIENTAL DE LAS SALAS DE PROCESO EN LA PLANTA DE ALIMENTOS

El control de la calidad de los ambientes de las salas de procesos en la planta de alimentos se realiza con una frecuencia mensual, el método utilizado para el análisis es el de sedimentación en placa, en el cual, se expone las placas para hongos y aerobios mesófilos por un tiempo determinado (Barrios *et al*, 2012). Luego las placas se llevan a incubar (esto según las consideraciones de

incubación de cada placa). La expresión de los resultados se darán de la siguiente manera: $\text{RECUENTO OBTENIDO/cm}^2 \times \text{tiempo de exposición}$ (MINSA Colombia, 2015).

Los resultados obtenidos son comparados con los rangos de aceptabilidad establecidos para cada área, siendo estos rangos los siguientes: $\leq 30 \text{ufc/cm}^2 \times 15 \text{min}$ en el recuento de aerobios mesófilos y $\leq 7 \text{ufc/cm}^2 \times 15 \text{min}$ para el recuento de hongos (mohos y levaduras) en las áreas críticas (sala de mayonesa, sala de envasado, cámara de yema de huevo); $\leq 50 \text{ufc/cm}^2 \times 15 \text{min}$ en el recuento de aerobios mesófilos y $\leq 15 \text{ufc/cm}^2 \times 15 \text{min}$ para el recuento de hongos (mohos y levaduras) en las áreas donde los procesos tienen criticidad media (sala de ketchup, sala de mostaza, sala de pulpas de fruta, área de recepción de materia prima de salsas, área de recepción de materia prima frutas y área de envasado de mostaza) y por último $\leq 100 \text{ufc/cm}^2 \times 15 \text{min}$ en el recuento de aerobios mesófilos y $\leq 30 \text{ufc/cm}^2 \times 15 \text{min}$ en el recuento de hongos (mohos y levaduras) en las áreas en donde el riesgo de contaminación del producto es bajo (área de encajonado, almacén de producto terminado, almacén de materia prima).

2.7.3 CONTROL MICROBIOLÓGICO DE SUPERFICIES EN CONTACTO CON LOS ALIMENTOS EN LA PLANTA DE PROCESOS

El control de calidad de las superficies que están en contacto con el alimento se realiza siguiendo las indicaciones de la “Guía Técnica para el Análisis Microbiológico de Superficies en contacto con Alimentos y Bebidas” con resolución Ministerial N° 461-2007/MINSA; en la cual se dan las pautas los métodos, consideraciones, expresión de resultados y límites aceptables para las superficies que están en contacto con alimentos y bebidas. Dicha guía considera 3 tipos de

superficies que están en contacto con los alimentos: 1) Superficies Vivas (Manipuladores), 2) Superficies Inertes (Utensilios y Equipos) y 3) Material de envase en contacto directo con alimentos (MINSAs, 2007).

Para las superficies vivas, los microorganismos considerados para dicho análisis son: Coliformes totales, *Staphylococcus aureus* y un patógeno. Para las superficies inertes y material de empaque que está en contacto directo con el alimento, la guía considera como microorganismos a analizar: Coliformes totales y un patógeno. La elección del patógeno, dependerá del proceso, del alimento y del estudio de puntos críticos de control (HACCP).

La guía técnica también da pautas para realizar el muestreo y análisis según la superficie a analizar. Entre los métodos se tiene: Método de la esponja, método del hisopo (utilizado mayormente para el análisis de superficies inertes) y método de enjuague (utilizado para el análisis de superficies vivas y envases en contacto directo con el alimento).

Tabla 2.- Métodos recomendados para el análisis de superficies en contacto con el alimento, según la Guía técnica para el análisis microbiológico de superficies en contacto con alimentos y bebidas.

MÉTODO DE MUESTREO	SUPERFICIES A MUESTREAR
Método del Hisopo	Se utiliza para superficies inertes regulares e irregulares, tales como tabla de picar, bandejas, mesas de trabajo, utensilios, cuchillas de equipos, cortadora de embutidos, cortadora de pan de molde, fajas transportadoras, tolvas, mezcladoras, pisos, paredes y otros.
Método de la Esponja	El método de la esponja se utiliza preferentemente para muestrear superficies de mayor área.
Método del Enjuague	Se utiliza para superficies vivas (manos) y para objetos pequeños o para el muestreo de superficies interiores de envases, botellas, bolsas de plástico, etc.

El método del hisopo consiste en frotar un hisopo esterilizado el cual previamente se humedece con una solución diluyente y se aplica en determinada área. Para obtener la muestra, se debe utilizar una plancha de 10x10cm el cual se debe de colocar en la superficie que se desea muestrear, luego se procede a frotar el área de la superficie con el hisopo humedecido, este procedimiento de frotado se aplica 4 veces en la superficie a muestrear. Una vez terminado el frotis, se procede a depositar el hisopo en un tubo de 10ml con solución diluyente (Parrilla y Sáldate, 1990).

El método de la esponja se recomienda para superficies de gran tamaño y consiste en frotar una superficie con una esponja estéril la cual deberá estar humedecida con una solución diluyente. El procedimiento de muestreo se realiza humedeciendo una esponja estéril con 10ml de solución diluyente estéril en una bolsa de primer uso. Luego se procede a frotar la superficie a muestrear

utilizando una plantilla de 10x10cm. Una vez terminado el muestreo, la esponja deberá de ser depositado en la bolsa inicial o alternativamente en otra bolsa de primer uso (Parrilla y Sáldate, 1990).

Por último, el método del enjuague consiste en realizar un enjuague (botellas, frasco, baldes, laminas) o inmersión (manos u objetos pequeños) utilizando una solución diluyente. El muestreo se realiza de la siguiente manera: para el caso de manipuladores; vaciar la solución diluyente estéril (100ml) en una bolsa de primer uso, luego introducir las manos y realizar un lavado de palmas, uñas y muñeca, adicionalmente el muestreador deberá de realizar la misma operación por la parte externa de la bolsa, esta operación deberá de tomar al menos 1 minuto. Luego, retirar las manos y anudar las bolsas o vaciar la solución diluyente en un frasco estéril. Para el caso de objetos pequeños, se realiza el mismo procedimiento que el análisis de manipuladores con la excepción que el objeto una vez introducido en la bolsa de primer con solución diluyente, se agita vigorosamente y se procede a retirar el objeto con ayuda de una pinza estéril (Parrilla y Sáldate, 1990). Para el caso de recipientes, se vacía la solución diluyente (100ml) en el recipiente a muestrear y se agita vigorosamente. Luego se regresa la solución en el frasco original (Parrilla y Sáldate, 1990).

Así mismo, como parte del Programa de Validación de Higiene y Desinfección de la planta se contrata a un laboratorio acreditado para que realice la evaluación de superficies inertes in situ, luego de 1 semana el laboratorio envía los resultados obtenidos los cuales son contrastados con la RM N°416-2007/MINSA para determinar la Conformidad o No conformidad.

2.7.4 SEGUIMIENTO DE PRODUCTO TERMINADO

Desde el año 2016 la empresa (ALIEX) implementó el seguimiento de producto terminado, procedimiento que es parte del PLAN DE HIGIENE Y SANEAMIENTO y que es una forma de asegurar que los productos que se procesan cumplen con su tiempo de vida estimado los cuales son: Salsa pasteurizadas: 12 meses, Salsa de mostaza: 12 meses, Salsas frías (salsa mayonesa y salsas tipo): 10 meses.

El procedimiento de seguimiento del tiempo de vida útil consta de 3 análisis en 3 tiempos diferentes. El primer análisis es el valor de pH y consistencia Botswick el segundo análisis es el organoléptico y el tercer análisis es el microbiológico. Estos 03 análisis se hacen en el 1er día de su tiempo de vida (producto recién producido), a la mitad de su tiempo de vida (depende del producto) y al finalizar su tiempo de vida (un día después de que el producto haya vencido).

2.8 RESULTADOS

Se muestran los resultados de los controles microbiológicos utilizados en la planta de alimentos de producto terminado, superficies en contacto con el producto y ambientes.

Como parte del proceso de validación del plan HACCP de la planta, se contrata a un laboratorio externo el cual tiene autorización y está acreditado ante el Instituto Nacional de Calidad (INACAL), para realizar los ensayos microbiológicos de producto terminado, ambientes, superficies vivas e inertes esto con la finalidad de demostrar que los procesos y el método microbiológico que se usa son confiables y certeros.

Tabla 3.- Registro de control microbiológico de producto terminado 2018 – Aji Criollo

Código: F-AC-MB-001
Revisión: 08
Fecha: Enero 2014

REGISTRO DE ANALISIS MICROBIOLÓGICO

N° de Análisis	Nombre del producto	Tipo		Lote	Fecha Producción	Análisis			Bacterias Aerobias Mesófilas	Mohos	Levaduras	Staphylococcus aureus	Coliformes Totales	Escherichia coli	Salmonella sp.	Observación	Conclusión
		MP	PT			Fecha Inicio	Hora	Fecha Final									
1	Aji Criollo		X	001-18	08-ene	08-ene	18:00h	13-ene	60	<10	<10	<10	<10	/	A/25	-	A
2	Aji Criollo		X	002-18	15-ene	15-ene	18:00h	20-ene	20	<10	<10	<10	<10	/	A/25	-	A
3	Aji Criollo		X	003-18	23-ene	23-ene	18:00h	29-ene	50	<10	<10	<10	<10	/	A/25	-	A
4	Aji Criollo		X	004-18	30-ene	30-ene	18:00h	05-feb	<10	<10	<10	<10	<10	/	A/25	-	A
5	Aji Criollo		X	005-18	08-feb	08-feb	18:00h	13-feb	<10	<10	<10	<10	<10	/	A/25	-	A
6	Aji Criollo		X	006-18	12-feb	12-feb	18:00h	17-feb	10	<10	<10	<10	<10	/	A/25	-	A
7	Aji Criollo		X	007-18	13-feb	13-feb	18:00h	19-feb	10	<10	<10	<10	<10	/	A/25	-	A
8	Aji Criollo		X	011-18	01-mar	01-mar	18:00h	06-mar	20	<10	<10	<10	<10	/	A/25	-	A
9	Aji Criollo		X	012-18	05-mar	05-mar	18:00h	10-mar	30	<10	<10	<10	<10	/	A/25	-	A
10	Aji Criollo		X	013-18	12-mar	12-mar	18:00h	17-mar	100	<10	<10	<10	<10	/	A/25	-	A
11	Aji Criollo		X	014-18	16-mar	16-mar	18:00h	21-mar	10	<10	<10	<10	<10	/	A/25	-	A
12	Aji Criollo		X	015-18	23-mar	23-mar	18:00h	28-mar	20	<10	<10	<10	<10	/	A/25	-	A
13	Aji Criollo		X	016-18	26-mar	26-mar	18:00h	31-mar	20	<10	<10	<10	<10	/	A/25	-	A
14	Aji Criollo		X	017-18	27-mar	27-mar	18:00h	02-abr	<10	<10	<10	<10	<10	/	A/25	-	A
15	Aji Criollo		X	018-18	07-abr	07-abr	18:00h	12-abr	<10	<10	<10	<10	<10	/	A/25	-	A
16	Aji Criollo		X	019-18	09-abr	09-abr	18:00h	14-abr	<10	<10	<10	<10	<10	/	A/25	-	A
17	Aji Criollo		X	020-18	10-abr	10-abr	18:00h	16-abr	10	<10	<10	<10	<10	/	A/25	-	A
18	Aji Criollo		X	021-18	18-abr	18-abr	18:00h	23-abr	<10	<10	<10	<10	<10	/	A/25	-	A
19	Aji Criollo		X	022-18	19-abr	19-abr	18:00h	24-abr	<10	<10	<10	<10	<10	/	A/25	-	A

20	Aji criollo		X	023-18	07-may	07-may	18:00h	12-may	10	<10	<10	<10	<10	/	A/25	-	A
21	Aji Criollo		X	024-18	18-may	18-may	18:00h	23-may	<10	<10	<10	<10	<10	/	A/25	-	A
22	Aji Criollo		X	025-18	04-jun	04-jun	18:00h	09-jun	30	<10	<10	<10	<10	/	A/25	-	A
23	Aji Criollo		X	026-18	12-jun	12-jun	18:00h	18-jun	<10	<10	<10	<10	<10	/	A/25	-	A
24	Aji Criollo		X	027-18	18-jun	18-jun	18:00h	23-jun	50	<10	<10	<10	<10	/	A/25	-	A
25	Aji Criollo		X	028-18	03-jul	03-jul	18:00h	09-jul	<10	<10	<10	<10	<10	/	A/25	-	A
26	Aji Criollo		X	029-18	09-jul	09-jul	18:00h	14-jul	<10	<10	<10	<10	<10	/	A/25	-	A
27	Aji Criollo		X	030-18	11-jul	11-jul	18:00h	16-jul	60	<10	<10	<10	<10	/	A/25	-	A
28	Aji Criollo		X	031-18	17-jul	17-jul	18:00h	23-jul	60	<10	<10	<10	<10	/	A/25	-	A
29	Aji Criollo		X	032-18	20-jul	20-jul	18:00h	25-jul	<10	<10	<10	<10	<10	/	A/25	-	A
30	Aji Criollo		X	033-18	24-jul	24-jul	18:00h	30-jul	<10	<10	<10	<10	<10	/	A/25	-	A
31	Aji Criollo		X	034-18	25-jul	25-jul	18:00h	30-jul	70	<10	<10	<10	<10	/	A/25	-	A
32	Aji Criollo		X	035-18	03-ago	03-ago	18:00h	08-ago	20	<10	<10	<10	<10	/	A/25	-	A
33	Aji Criollo		X	036-18	10-ago	10-ago	18:00h	15-ago	<10	<10	<10	<10	<10	/	A/25	-	A
34	Aji Criollo		X	037-18	16-ago	16-ago	18:00h	21-ago	10	<10	<10	<10	<10	/	A/25	-	A
35	Aji Criollo		X	038-18	20-ago	20-ago	18:00h	25-ago	10	<10	<10	<10	<10	/	A/25	-	A
36	Aji Criollo		X	039-18	29-ago	29-ago	18:00h	3-set	10	<10	<10	<10	<10	/	A/25	-	A
37	Aji Criollo		X	040-18	5-set	5-set	18:00h	10-set	100	<10	<10	<10	<10	/	A/25	-	A
38	Aji Criollo		X	041-18	10-set	10-set	18:00h	15-set	<10	<10	<10	<10	<10	/	A/25	-	A
39	Aji Criollo		X	042-18	14-sep	14-sep	18:00h	19-sep	20	<10	<10	<10	<10	/	A/25	-	A
40	Aji Criollo		X	043-18	18-sep	18-sep	18:00h	24-sep	<10	<10	<10	<10	<10	/	A/25	-	A
41	Aji Criollo		X	044-18	20-sep	20-sep	18:00h	25-sep	40	<10	<10	<10	<10	/	A/25	-	A
42	Aji Criollo		X	045-18	25-sep	25-sep	18:00h	01-oct	<10	<10	<10	<10	<10	/	A/25	-	A
43	Aji criollo		X	046-18	02-oct	02-oct	18:00h	09-oct	40	<10	<10	<10	<10	/	A/25	-	A
44	Aji Criollo		X	047-18	03-oct	03-oct	18:00h	09-oct	<10	<10	<10	<10	<10	/	A/25	-	A
45	Aji Criollo		X	048-18	11-oct	11-oct	10:00h	16-oct	50	<10	<10	<10	<10	/	A/25	-	A
46	Aji Criollo		X	049-18	22-oct	22-oct	18:00h	27-oct	50	<10	<10	<10	<10	/	A/25	-	A
47	Aji Criollo		X	050-18	30-oct	30-oct	18:00h	05-nov	80	<10	<10	<10	<10	/	A/25	-	A
48	Aji Criollo		X	051-18	05-nov	05-nov	18:00h	10-nov	20	<10	<10	<10	<10	/	A/25	-	A

49	Aji Criollo		X	052-18	15-nov	15-nov	18:00h	20-nov	90	<10	<10	<10	<10	/	A/25	-	A
50	Aji Criollo		X	053-18	20-nov	20-nov	18:00h	26-nov	<10	<10	<10	<10	<10	/	A/25	-	A
51	Aji Criollo		X	054-18	30-nov	30-nov	18:00h	05-dic	70	<10	<10	<10	<10	/	A/25	-	A
52	Aji Criollo		X	055-18	04-dic	04-dic	18:00h	10-dic	<10	<10	<10	<10	<10	/	A/25	-	A
53	Aji Criollo		X	056-18	07-dic	07-dic	18:00h	12-dic	<10	<10	<10	<10	<10	/	A/25	-	A

Tabla 4.- Registro de control microbiológico de producto terminado 2018 –
Crema de Rocoto

Código: F-AC-MB-001
Revisión: 08
Fecha: Enero 2014

REGISTRÔ DE ANALISIS MICROBIOLÓGICO

N° de Análisis	Nombre del producto	Tipo		Lote	Fecha Producción	Análisis			Bacterias Aerobias Mesófilas	Mohos	Levaduras	Staphylococcus aureus	Coliformes Totales	Escherichia coli	Salmonella sp.	Observación	Conclusión
		MP	PT			Fecha Inicio	Hora	Fecha Final									
1	Crema de rocoto		x	001-18	03-ene	03-ene	18:00h	08-ene	<10	<10	<10	<10	<10	/	A/25	-	A
2	Crema de rocoto		x	002-18	05-ene	05-ene	18:00h	10-ene	<10	<10	<10	<10	<10	/	A/25	-	A
3	Crema de rocoto		x	004-18	30-may	30-may	18:00h	04-jun	<10	<10	<10	<10	<10	/	A/25	-	A
4	Crema de rocoto		x	005-18	13-jun	13-jun	18:00h	18-jun	<10	<10	<10	<10	<10	/	A/25	-	A
5	Crema de rocoto		x	006-18	28-ago	28-ago	18:00h	3-set	<10	<10	<10	<10	<10	/	A/25	-	A
6	Crema de rocoto		x	007-18	25-sep	25-sep	18:00h	01-oct	<10	<10	<10	<10	<10	/	A/25	-	A
7	Crema de rocoto		x	008-18	05-oct	05-oct	18:00h	10-oct	<10	<10	<10	<10	<10	/	A/25	-	A
8	Crema de rocoto		x	009-18	11-oct	11-oct	18:00h	16-oct	<10	<10	<10	<10	<10	/	A/25	-	A
9	Crema de rocoto		x	010-18	16-oct	16-oct	18:00h	22-oct	<10	<10	<10	<10	<10	/	A/25	-	A
10	Crema de rocoto		x	011-18	09-nov	09-nov	18:00h	14-nov	<10	<10	<10	<10	<10	/	A/25	-	A
11	Crema de rocoto		x	012-18	16-nov	16-nov	18:00h	21-nov	<10	<10	<10	<10	<10	/	A/25	-	A
12	Crema de rocoto		x	013-18	05-dic	05-dic	18:00h	10-dic	<10	<10	<10	<10	<10	/	A/25	-	A
13	Crema de rocoto		x	014-18	13-dic	13-dic	18:00h	18-dic	<10	<10	<10	<10	<10	/	A/25	-	A
14	Crema de rocoto		x	015-18	20-dic	20-dic	18:00h	26-dic	<10	<10	<10	<10	<10	/	A/25	-	A
15	Crema de rocoto		x	001-18	03-ene	03-ene	18:00h	08-ene	<10	<10	<10	<10	<10	/	A/25	-	A

Tabla 5.- Registro de control microbiológico de producto terminado 2018 –
Ketchup Libby's

Código: F-AC-MB-001
Revisión: 08
Fecha: Enero 2014



REGISTRÒ DE ANALISIS MICROBIOLÓGICO

N° de Análisis	Nombre del producto	Tipo		Lote	Fecha Producción	Análisis			Bacterias Aerobias Mesófilas	Mohos	Levaduras	Staphylococcus aureus	Coliformes Totales	Escherichia coli	Salmonella sp.	Observación	Conclusión
		MP	PT			Fecha Inicio	Hora	Fecha Final									
1	Ketchup Libbys		x	001-18	21-may	21-may	18:00h	26-may	/	<10	<10	/	<10	/	/	-	A
2	Ketchup Libbys		x	002-18	23-may	23-may	18:00h	28-may	/	<10	<10	/	<10	/	/	-	A
3	Ketchup Libbys		x	003-18	29-may	29-may	18:00h	04-jun	/	<10	<10	/	<10	/	/	-	A
4	Ketchup Libbys		x	004-18	09-jul	09-jul	18:00h	14-jul	/	<10	<10	/	<10	/	/	-	A
5	Ketchup Libbys		x	005-18	13-jul	13-jul	18:00h	18-jul	/	<10	<10	/	<10	/	/	-	A
6	Ketchup Libbys		x	006-18	16-jul	16-jul	18:00h	21-jul	/	<10	<10	/	<10	/	/	-	A
7	Ketchup Libbys		x	007-18	17-jul	17-jul	18:00h	23-jul	/	<10	<10	/	<10	/	/	-	A
8	Ketchup Libbys		x	009-18	18-ago	18-ago	18:00h	23-ago	/	<10	<10	/	<10	/	/	-	A
9	Ketchup Libbys		x	010-18	20-ago	20-ago	18:00h	25-ago	/	<10	<10	/	<10	/	/	-	A
10	Ketchup Libbys		x	011-18	27-ago	27-ago	18:00h	1-set	/	<10	<10	/	<10	/	/	-	A
11	Ketchup Libbys		x	012-18	31-ago	31-ago	18:00h	5-set	/	<10	<10	/	<10	/	/	-	A
12	Ketchup Libbys		x	015-18	12-set	12-set	18:00h	17-set	/	<10	<10	/	<10	/	/	-	A
13	Ketchup Libbys		x	016-18	15-oct	15-oct	18:00h	20-oct	/	<10	<10	/	<10	/	/	-	A
14	Ketchup Libbys		x	017-18	18-oct	18-oct	18:00h	23-oct	/	<10	<10	/	<10	/	/	-	A
15	Ketchup Libbys		x	018-18	22-oct	22-oct	18:00h	27-oct	/	<10	<10	/	<10	/	/	-	A
16	Ketchup Libbys		x	019-18	24-oct	24-oct	18:00h	29-oct	/	<10	<10	/	<10	/	/	-	A
17	Ketchup Libbys		x	020-18	29-oct	29-oct	18:00h	03-nov	/	<10	<10	/	<10	/	/	-	A
18	Ketchup Libbys		x	021-18	31-oct	31-oct	18:00h	05-nov	/	<10	<10	/	<10	/	/	-	A
19	Ketchup Libbys		x	022-18	12-nov	12-nov	18:00h	17-nov	/	<10	<10	/	<10	/	/	-	A
20	Ketchup Libbys		x	023-18	14-nov	14-nov	18:00h	19-nov	/	<10	<10	/	<10	/	/	-	A
21	Ketchup Libbys		x	024-18	17-nov	17-nov	18:00h	22-nov	/	<10	<10	/	<10	/	/	-	A
22	Ketchup Libbys		x	025-18	19-nov	19-nov	18:00h	24-nov	/	<10	<10	/	<10	/	/	-	A
23	Ketchup Libbys		x	026-18	26-nov	26-nov	18:00h	01-dic	/	<10	<10	/	<10	/	/	-	A
24	Ketchup Libbys		x	025-18	28-nov	28-nov	18:00h	03-dic	/	<10	<10	/	<10	/	/	-	A
25	Ketchup Libbys		x	026-18	03-dic	03-dic	18:00h	10-dic	/	<10	<10	/	<10	/	/	-	A
26	Ketchup Libbys		x	027-18	05-dic	05-dic	18:00h	10-dic	/	<10	<10	/	<10	/	/	-	A

27	Ketchup Libbys		x	028-18	10-dic	10-dic	18:00h	17-dic	/	<10	<10	/	<10	/	/	-	A
28	Ketchup Libbys		x	029-18	13-dic	13-dic	18:00h	18-dic	/	<10	<10	/	<10	/	/	-	A
29	Ketchup Libbys		x	030-18	17-dic	17-dic	18:00h	22-dic	/	<10	<10	/	<10	/	/	-	A
30	Ketchup Libbys		x	031-18	19-dic	19-dic	18:00h	24-dic	/	<10	<10	/	<10	/	/	-	A
31	Ketchup Libbys		x	032-18	21-dic	21-dic	18:00h	26-dic	/	<10	<10	/	<10	/	/	-	A
32	Ketchup Libbys		x	033-18	26-dic	26-dic	18:00h	31-dic	/	<10	<10	/	<10	/	/	-	A
33	Ketchup Libbys		x	034-18	21-may	21-may	18:00h	26-may	/	<10	<10	/	<10	/	/	-	A
34	Ketchup Libbys		x	036-18	23-may	23-may	18:00h	28-may	/	<10	<10	/	<10	/	/	-	A
35	Ketchup Libbys		x	037-18	29-may	29-may	18:00h	04-jun	/	<10	<10	/	<10	/	/	-	A
36	Ketchup Libbys		x	038-18	09-jul	09-jul	18:00h	14-jul	/	<10	<10	/	<10	/	/	-	A
37	Ketchup Libbys		x	039-18	13-jul	13-jul	18:00h	18-jul	/	<10	<10	/	<10	/	/	-	A
38	Ketchup Libbys		x	040-18	16-jul	16-jul	18:00h	21-jul	/	<10	<10	/	<10	/	/	-	A
39	Ketchup Libbys		x	041-18	17-jul	17-jul	18:00h	23-jul	/	<10	<10	/	<10	/	/	-	A
40	Ketchup Libbys		x	043-18	18-ago	18-ago	18:00h	23-ago	/	<10	<10	/	<10	/	/	-	A
41	Ketchup Libbys		x	044-18	20-ago	20-ago	18:00h	25-ago	/	<10	<10	/	<10	/	/	-	A
42	Ketchup Libbys		x	045-18	27-ago	27-ago	18:00h	1-set	/	<10	<10	/	<10	/	/	-	A
43	Ketchup Libbys		x	046-18	31-ago	31-ago	18:00h	5-set	/	<10	<10	/	<10	/	/	-	A

2.8.1 RESULTADOS DE CONTROL MICROBIOLÓGICO DE PRODUCTO

TERMINADO

Las tablas 3, 4 y 5 muestran los controles realizados durante todo el año 2018 para los productos: ají criollo, crema de rocoto y ketchup Libbys. Estos son considerados como “productos críticos” debido a que si no se siguen los procedimientos de buenas prácticas de manufactura y el programa de Higiene y saneamiento, estos son fácilmente contaminables (ALIEX, 2018).

Los controles microbiológicos se realizan por cada lote de producción y son realizados en el mismo día de producción, mientras se obtienen los resultados el producto se mantiene en “cuarentena”, es decir, estos productos no pueden salir al mercado local o internacional si es que no se tienen los resultados microbiológicos completos (tiempo de cuarentena 7 días) (ALIEX, 2018).

Así mismo para validar el programa de higiene y saneamiento y el manual de buenas prácticas de manufactura para el producto terminado, se muestrea un lote al azar por producto y este es enviado a un laboratorio acreditado ante el INACAL. Posteriormente los resultados reportados son contrastados con la NTS-071 N° 591-2008 MINSA/DIGESA para verificar el cumplimiento del debido criterio microbiológico y sus rangos.

En el anexo 1 se muestran los resultados microbiológicos obtenidos en el año 2018 para los productos: ají criollo, crema de rocoto y ketchup Libbys en donde se observa que estos

resultados son similares a los reportados en los controles internos de todos los lotes de producción usando el método Petrifilm 3M. Cabe destacar que los laboratorios acreditados utilizan los métodos APHA, ISO e ICSMF para realizar sus análisis.

Tabla 6.- Formato de control microbiológico del material de empaque realizado en el mes de ENERO 2018



Código: F-AC- MB -02
 Revisión: 08
 Fecha: Diciembre 2013

CONTROL MICROBIOLÓGICO DE SUPERFICIES INERTES Y MATERIAL DE EMPAQUE

Área:

Fecha Inicio: 24/01/18

Hora de muestreo: 9:00 h

Fecha Final: 26/01/18

Microorganismos a evaluar	Límites máximos *		Bolsa Mayonesa Walibí x1kg	Bolsa pouch x4kg			
	Superficie regular	Superficie irregular					
Coliformes Totales	< 1ufc/cm ²	<10ufc/superficie muestreada	<25ufc/bolsa	<25ufc/bolsa			
	<25ufc/superficie muestreada						
Salmonella sp.	Ausencia/cm ²	Ausencia/superficie muestreada	Ausencia/bolsa	-			
Resultado			Conforme	Conforme			

Observaciones: (1) Lote: 5740017285; (2) Lote: 5740036845

* Límites establecidos en la Guía Técnica para el Análisis Microbiológico de Superficies en contacto con alimentos y bebidas

Tabla 7.- Formato de control microbiológico del material de empaque realizado en el mes de Mayo 2018



Código: F-AC- MB -02
 Revisión: 08
 Fecha: Diciembre 2013

CONTROL MICROBIOLÓGICO DE SUPERFICIES INERTES Y MATERIAL DE EMPAQUE

Área:

Fecha Inicio: 07/05/18

Hora de muestreo: 14:00h

Fecha Final: 09/05/18

Microorganismos a evaluar	Límites máximos *		(1) Bolsa Pouch x20kg	(2) Aceitunasa Walibi 200g doypack	(3) Mostaza Walibí 200g doypack		
	Superficie regular	Superficie irregular					
Coliformes Totales	< 1ufc/cm ²	<10ufc/superficie muestreada	<25ufc/bolsa	<25ufc/bolsa	<25ufc/bolsa		
	<25ufc/superficie muestreada						
Salmonella sp.	Ausencia/cm ²	Ausencia/superficie muestreada	-	-	Ausencia/bolsa		
Resultado			Conforme	Conforme	Conforme		

Observaciones: (1) Lote: 5740022699; (2) Lote: 1859685-01; (3) 1863558-01

* Límites establecidos en la Guía Técnica para el Análisis Microbiológico de Superficies en contacto con alimentos y bebidas

Tabla 8.- Formato de control microbiológico del material de empaque realizado en el mes de Setiembre 2018



Código: F-AC- MB -02
 Revisión: 08
 Fecha: Diciembre 2013

CONTROL MICROBIOLÓGICO DE SUPERFICIES INERTES Y MATERIAL DE EMPAQUE

Área:

Fecha Inicio: 24/09/18

Hora de muestreo: 11:00h

Fecha Final: 26/09/18

Microorganismos a evaluar	Límites máximos *		(1) Bolsa Pouch x4kg				
	Superficie regular	Superficie irregular					
Coliformes Totales	< 1ufc/cm ²	<10ufc/superficie muestreada	<25ufc/bolsa				
	<25ufc/superficie muestreada						
Salmonella sp.	Ausencia/cm ²	Ausencia/superficie muestreada	Ausencia/bolsa				
Resultado			Conforme				

Observaciones: (1) Lote: 5740036985

* Límites establecidos en la Guía Técnica para el Análisis Microbiológico de Superficies en contacto con alimentos y bebidas

2.8.2 RESULTADOS DE CONTROL MICROBIOLÓGICO DE ENVASES EN CONTACTO DIRECTO CON EL ALIMENTO

Las tablas 6,7 y 8 muestran los resultados obtenidos de los análisis microbiológicos de los materiales de envases usados en la manufactura de los diversos productos para los meses de Enero, Mayo y Setiembre. Estos análisis se realizan de manera mensual, así mismo se realiza muestreos al azar de todo un lote de envases, los envases a analizar se describen en el “Programa Anual de Análisis Microbiológicos – 2018”.

Se observa que los resultados obtenidos son para los tres meses fueron: $<25u7fc/bolsa$ para el parámetro de coliformes totales y Ausencia/bolsa para el parámetro de Salmonella sp. Por tal motivo los resultados son “Conformes” según la RM N° 461-2007/MINSA “Guía Técnica para el Análisis Microbiológico de Superficies en contacto con Alimentos y Bebidas”.

Para el caso de la validación de la inocuidad de los envases se realiza un procedimiento de Homologación documentaria en donde el proveedor de envases entrega al área de aseguramiento de calidad los siguientes documentos: Análisis microbiológico de envases, Análisis de metales pesados, Análisis de migración global, Análisis de residuos de monómeros entre otros. Todos estos análisis deben de ser realizados por un laboratorio acreditado ante el INACAL (Anexo 2).

Se observa que los resultados microbiológicos para envases que fueron enviados por el proveedor son: $<1ufc/cm^2$ para el parámetro de coliformes totales y Ausencia/ cm^2 para el parámetro de Salmonella sp, resultados que son “Conformes” según la RM N° 461-2007/MINSA por tal motivo el proveedor queda Aprobado como proveedor de envases.

Tabla 9.- Formato de control microbiológico de superficies vivas realizados en el mes de SETIEMBRE 2018

CONTROL MICROBIOLÓGICO DE SUPERFICIES VIVAS

Código: F-AC- MB -03
 Revisión: 09
 Fecha: Diciembre 2013

MB-SV-

Área: Mayonesa

Fecha Inicio: 27/09/18

Producto: L1: Mayonesa Walibí; L2: Mayonesa Walibí

Fecha Final: 02/10/18

Lote: L1: 268-18; L2: 269-18

Hora de muestreo: 11:20h

	Límites máximos *	G.Figueroa	V. Huamani	M. Carrera	L. Manco	D. López	S. Bobadilla
Coliformes Totales	<100UFC/manos	<100ufc/manos	<100ufc/manos	<100ufc/manos	<100ufc/manos	<100ufc/manos	<100ufc/manos
<i>Staphylococcus aureus</i>	<100UFC/manos	<100ufc/manos	<100ufc/manos	<100ufc/manos	<100ufc/manos	<100ufc/manos	<100ufc/manos
<i>Salmonella sp.</i>	Ausencia/manos	-	Ausencia/manos	-	-	Ausencia/manos	-
Actividad al momento del muestreo		Formulación mayonesa	Batido de mayonesa	Sellado de muestras	Lavado de licuadora 2	Lavado de utensilios	Llenado de muestras
Resultado		Conforme	Conforme	Conforme	Conforme	Conforme	Conforme

Observaciones:

Tabla 10.- Formato de control microbiológico de superficies vivas realizados en el mes de Octubre 2018



CONTROL MICROBIOLÓGICO DE SUPERFICIES VIVAS

MB-SV-

Área: Mayonesa

Fecha Inicio: 15/10/18

Producto: L1: Mayonesa Walibí; L2: Mayopalta

Fecha Final: 17/10/18

Lote: L1: 285-18; L2: 021-18

Hora de muestreo: 10:30h

	Límites máximos *	M. Carrera	R. Pérez	G.Figueroa	L. Manco	D. López	S. Bobadilla
Coliformes Totales	<100UFC/manos	<100ufc/manos	<100ufc/manos	<100ufc/manos	<100ufc/manos	<100ufc/manos	<100ufc/manos
<i>Staphylococcus aureus</i>	<100UFC/manos	<100ufc/manos	<100ufc/manos	<100ufc/manos	<100ufc/manos	<100ufc/manos	<100ufc/manos
<i>Salmonella sp.</i>	Ausencia/manos	-	Ausencia/manos	-	-	Ausencia/manos	-
Actividad al momento del muestreo		Formulación mayonesa	Batido de mayonesa	Sellado de muestras	Lavado de licuadora 2	Lavado de utensilios	Llenado de muestras
Resultado		Conforme	Conforme	Conforme	Conforme	Conforme	Conforme

Tabla 11.- Formato de control microbiológico de superficies vivas realizados en el mes de Noviembre 2018



CONTROL MICROBIOLÓGICO DE SUPERFICIES VIVAS

Código: F-AC- MB - 03
 Revisión: 09
 Fecha: Diciembre 2013

MB-SV-_____

Área: Mayonesa

Fecha Inicio: 16/11/18

Producto: L1: Mayonesa Paraíso tropical

Fecha Final: 19/11/18

Lote: L1: 320-18

Hora de muestreo: 11:20h

	Límites máximos *	R. Pérez	S. Bobadilla	V. Huamani	L. Manco
Coliformes Totales	<100UFC/manos	<100ufc/manos	100ufc/manos	<100ufc/manos	<100ufc/manos
<i>Staphylococcus aureus</i>	<100UFC/manos	<100ufc/manos	<100ufc/manos	<100ufc/manos	<100ufc/manos
<i>Salmonella sp.</i>	Ausencia/manos	-	Ausencia/manos	-	-
Actividad al momento del muestreo		Sellado de bolsas 2Kg	Dosificado de mayonesa en bolsas x2kg	Recojo de baldes con producto	Agregado de insumos líquidos en Licuadora 1
Resultado		Conforme	No Conforme	Conforme	Conforme

Tabla 12.- Consolidado de resultados microbiológicos de superficies vivas del área de mayonesa durante el año 2018

CONSOLIDADO DE RESULTADOS MICROBIOLÓGICOS DEL ÁREA DE MAYONESA - 2018

MES	PERSONAL	COLIFORMES (UFC/manos)	ST. AUREUS (UFC/manos)	SALMONELLA (Ausencia/manos)
ENERO	LELIO MANCO	<100	<100	AUSENCIA
ENERO	ROLANDO PEREZ	100	<100	AUSENCIA
ENERO	SOFIA BOBADILLA	<100	<100	AUSENCIA
FEBRERO	LELIO MANCO	<100	<100	AUSENCIA
FEBRERO	ROLANDO PEREZ	<100	<100	AUSENCIA
FEBRERO	SOFIA BOBADILLA	<100	<100	AUSENCIA
MARZO	LELIO MANCO	100	<100	AUSENCIA
MARZO	ROLANDO PEREZ	<100	<100	AUSENCIA
MARZO	SOFIA BOBADILLA	<100	<100	AUSENCIA
ABRIL	LELIO MANCO	100	<100	AUSENCIA
ABRIL	ROLANDO PEREZ	<100	<100	AUSENCIA
ABRIL	SOFIA BOBADILLA	<100	<100	AUSENCIA
MAYO	LELIO MANCO	<100	<100	AUSENCIA
MAYO	ROLANDO PEREZ	100	<100	AUSENCIA
MAYO	SOFIA BOBADILLA	<100	<100	AUSENCIA
JUNIO	LELIO MANCO	100	<100	AUSENCIA
JUNIO	ROLANDO PEREZ	<100	<100	AUSENCIA
JUNIO	SOFIA BOBADILLA	<100	<100	AUSENCIA
JULIO	LELIO MANCO	<100	<100	AUSENCIA
JULIO	ROLANDO PEREZ	<100	<100	AUSENCIA
JULIO	SOFIA BOBADILLA	<100	<100	AUSENCIA
AGOSTO	LELIO MANCO	100	<100	AUSENCIA
AGOSTO	ROLANDO PEREZ	<100	<100	AUSENCIA
AGOSTO	SOFIA BOBADILLA	100	<100	AUSENCIA
SETIEMBRE	LELIO MANCO	<100	<100	AUSENCIA
SETIEMBRE	ROLANDO PEREZ	<100	<100	AUSENCIA
SETIEMBRE	SOFIA BOBADILLA	<100	<100	AUSENCIA
OCTURE	LELIO MANCO	<100	<100	AUSENCIA
OCTURE	ROLANDO PEREZ	<100	<100	AUSENCIA
OCTURE	SOFIA BOBADILLA	<100	<100	AUSENCIA
NOVIEMBRE	LELIO MANCO	<100	<100	AUSENCIA
NOVIEMBRE	ROLANDO PEREZ	<100	<100	AUSENCIA
NOVIEMBRE	SOFIA BOBADILLA	100	<100	AUSENCIA
DICIEMBRE	LELIO MANCO	<100	<100	AUSENCIA
DICIEMBRE	ROLANDO PEREZ	<100	<100	AUSENCIA
DICIEMBRE	SOFIA BOBADILLA	<100	<100	AUSENCIA

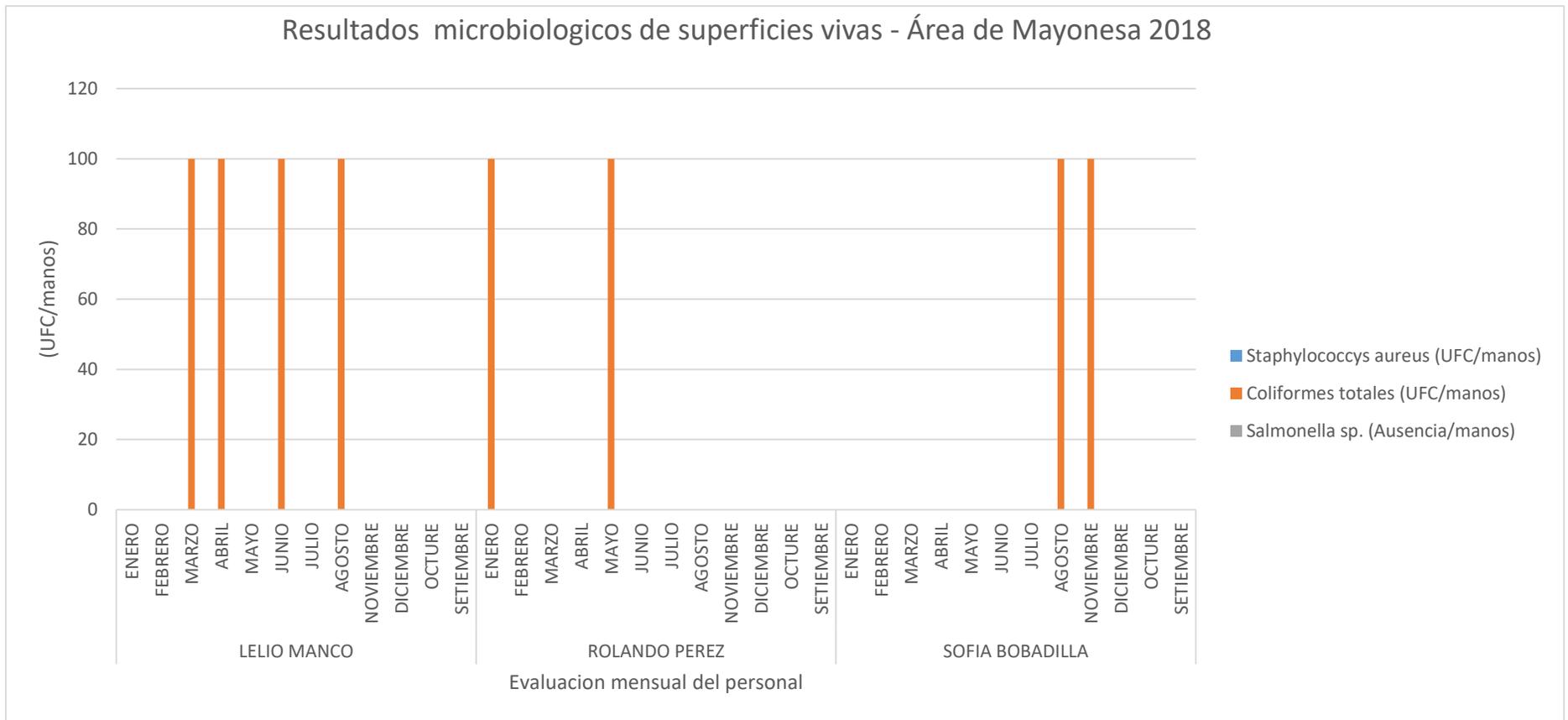


Figura 7.- Resultados microbiológicos de superficies vivas de 3 personales perennes del área de mayonesa durante el 2018

2.8.3 RESULTADOS DE CONTROL MICROBIOLÓGICO DE SUPERFICIES

VIVAS

Las tablas 9,10 y 11 muestran los resultados de los análisis de superficies vivas realizados en los meses de setiembre, octubre y noviembre en el área de Mayonesa, se obtuvieron <100ufc/manos para el parámetro de coliformes totales, <100ufc/manos para el parámetro de *Staphylococcus aureus* y ausencia/manos para el parámetro de *Salmonella* sp en los meses de setiembre y octubre, sin embargo para el mes de noviembre el personal Sofía Bobadilla obtuvo resultados de 100ufc/manos para el parámetro de coliformes totales, <100ufc/manos para *Staphylococcus aureus* los cuales según la RM N° 461-2007/MINSA (MINSA, 2007). La frecuencia de estos análisis es mensual y forma parte del control de higiene del personal.

De igual forma, la Tabla 12 y la Grafica 7 muestran los resultados microbiológicos generados durante el año 2018 para 3 personales (30% del total) los cuales son perennes en el área de mayonesa; se observa que el personal Lelio Manco tiene resultados “no conformes” (personal representa el 10% del total) en el parámetro de Coliformes en los meses de Marzo, Abril, Junio y Agosto; el personal Rolando Pérez (personal representa el 10% del total) tiene resultados No conformes en los meses de Enero y Mayo; y el personal Sofía Bobadilla (personal representa el 10% del total) tiene resultados No conformes en los meses de Agosto y Noviembre. Todos estos análisis fueron realizados utilizando el método Petrifilm 3M.

Para validar la higiene del personal se contrata a un laboratorio acreditado el cual realiza el muestreo in situ y posterior análisis en sus instalaciones, los resultados son enviados luego de 1

semana y estos se contrastan con la RM N° 461-2007/MINSA dando así la conformidad o no conformidad.

El Anexo 3 muestra los resultados obtenidos en los análisis microbiológicos de superficies vivas realizados por el laboratorio acreditado, se observa que los resultados son <100ufc/manos para el parámetro de coliformes totales y *Staphylococcus aureus*, ausencia/manos para *Salmonella* sp. Teniendo resultados similares que los reportados en los análisis microbiológicos utilizando el método Petrifilm 3M.

Tabla 13.- Formato de control microbiológico de superficies inertes realizados en el mes de Agosto 2018 en el
 área de Envasado



**CONTROL MICROBIOLÓGICO DE SUPERFICIES INERTES Y MATERIAL DE
 EMPAQUE**

Código: F-AC- MB -02
 Revisión: 08
 Fecha: Diciembre 2013

Área: Envasado

Fecha Inicio: 16/08/18

Hora de muestreo: 8:45 h

Fecha Final: 18/08/18

Microorganismos a evaluar	Límites máximos *		Tolva Env. Semiautomática	Dosificador Env. Semiautomática	Bomba Env. Semiautomática	Manguera Doypack 2	Caño dosificador Doypack 2	Equipo dosificador Doypack 2
	Superficie regular	Superficie irregular						
Coliformes Totales	< 1ufc/cm ²	<10ufc/superficie muestreada	<1ufc/cm ²	<10ufc/dosificador	<10ufc/bomba	<10ufc/Manguera	<10ufc/caño	<10ufc/dosificador
	<25ufc/superficie muestreada							
Salmonella sp.	1ufc/cm ²	100ufc/superficie muestreada	Ausencia/tolva	-	-	-	-	-
Conclusión			Conforme	Conforme	Conforme	Conforme	Conforme	Conforme

Observaciones:

* Límites establecidos en la Guía Técnica para el Análisis Microbiológico de Superficies en contacto con alimentos y bebidas

Tabla 14.- Formato de control microbiológico de superficies inertes realizados en el mes de Setiembre 2018
en el área de Envasado



CONTROL MICROBIOLÓGICO DE SUPERFICIES INERTES Y MATERIAL DE EMPAQUE

Código: F-AC- MB -02 Revision: 08 Fecha: Diciembre 2013

Área: Envasado

Fecha Inicio: 27/09/18

Hora de muestreo: 8:50 h

Fecha Final: 29/09/18

Microorganismos a evaluar	Límites máximos *		Manguera Doypack 2	Dosificador Doypack 2	Tolva Maquinox	Caño dosificador Maquinox	Manguera semiautomática	Dosificador semiautomática
	Superficie regular	Superficie irregular						
Coliformes Totales	< 1ufc/cm ²	<10ufc/superficie muestreada	<10ufc/manguera	<10ufc/dosificador	<1ufc/cm ²	<10ufc/caño	<10ufc/manguera	<10ufc/dosificador
	<25ufc/superficie muestreada							
Salmonella sp.	1ufc/cm ²	100ufc/superficie muestreada	Ausencia/manguera	-	-		-	Ausencia/dosificador
Conclusión			Conforme	Conforme	Conforme	Conforme	Conforme	Conforme

Observaciones:

* Límites establecidos en la Guía Técnica para el Análisis Microbiológico de Superficies en contacto con alimentos y bebidas

Tabla 15.- Formato de control microbiológico de superficies inertes realizados en el mes de Octubre 2018 en el área de

Envasado



CONTROL MICROBIOLÓGICO DE SUPERFICIES INERTES Y MATERIAL DE EMPAQUE

Código: F-AC- MB -02
 Revisión: 08
 Fecha: Diciembre 2013

Área: Envasado

Fecha Inicio: 24/10/18

Hora de muestreo: 9:10 h

Fecha Final: 26/10/18

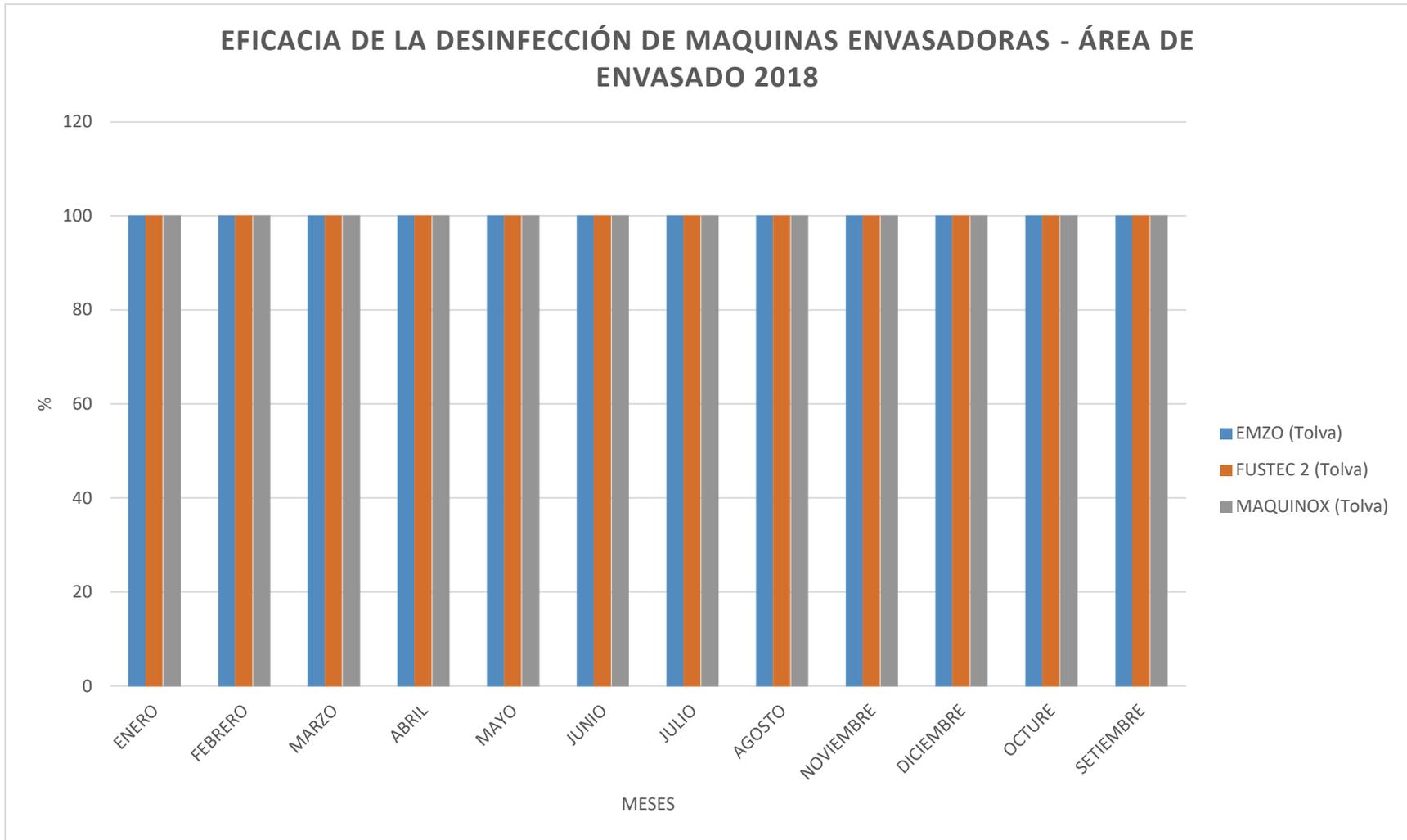
Microorganismos a evaluar	Límites máximos *		Manguera Doypack 2	Dosificador Doypack 2	Manguera Semiautomática L1	Dosificador Semiautomática L1	Manguera Semiautomática L2	Dosificador Semiautomática L2
	Superficie regular	Superficie irregular						
Coliformes Totales	< 1ufc/cm ²	<10ufc/superficie muestreada	<10ufc/manguera	<10ufc/dosificador	<10ufc/manguera	<10ufc/caño	<10ufc/manguera	<10ufc/dosificador
	<25ufc/superficie muestreada							
Salmonella sp.	1ufc/cm ²	100ufc/superficie muestreada	Ausencia/manguera	-	-	-	-	-
Conclusión			Conforme	Conforme	Conforme	Conforme	Conforme	Conforme

Observaciones:

* Límites establecidos en la Guía Técnica para el Análisis Microbiológico de Superficies en contacto con alimentos y bebidas

Tabla 16.- Consolidado de resultados microbiológicos de superficies inertes del área de envasado durante el 2018.

CONSOLIDADO DE RESULTADOS MICROBIOLÓGICOS DE SUPERFICIES INERTES - ÁREA DE ENVASADO 2018				
MES	MAQUINA ENVASADORA	COLIFORMES (UFC/cm ²)	SALMONELLA (Ausencia/cm ²)	EFICACIA (%)
ENERO	FUSTEC 2 (Tolva)	<1ufc/cm ²	Ausencia/cm ²	100
ENERO	MAQUINOX (Tolva)	<1ufc/cm ²	Ausencia/cm ²	100
ENERO	EMZO (Tolva)	<1ufc/cm ²	Ausencia/cm ²	100
FEBRERO	FUSTEC 2 (Tolva)	<1ufc/cm ²	Ausencia/cm ²	100
FEBRERO	MAQUINOX (Tolva)	<1ufc/cm ²	Ausencia/cm ²	100
FEBRERO	EMZO (Tolva)	<1ufc/cm ²	Ausencia/cm ²	100
MARZO	FUSTEC 2 (Tolva)	<1ufc/cm ²	Ausencia/cm ²	100
MARZO	MAQUINOX (Tolva)	<1ufc/cm ²	Ausencia/cm ²	100
MARZO	EMZO (Tolva)	<1ufc/cm ²	Ausencia/cm ²	100
ABRIL	FUSTEC 2 (Tolva)	<1ufc/cm ²	Ausencia/cm ²	100
ABRIL	MAQUINOX (Tolva)	<1ufc/cm ²	Ausencia/cm ²	100
ABRIL	EMZO (Tolva)	<1ufc/cm ²	Ausencia/cm ²	100
MAYO	FUSTEC 2 (Tolva)	<1ufc/cm ²	Ausencia/cm ²	100
MAYO	MAQUINOX (Tolva)	<1ufc/cm ²	Ausencia/cm ²	100
MAYO	EMZO (Tolva)	<1ufc/cm ²	Ausencia/cm ²	100
JUNIO	FUSTEC 2 (Tolva)	<1ufc/cm ²	Ausencia/cm ²	100
JUNIO	MAQUINOX (Tolva)	<1ufc/cm ²	Ausencia/cm ²	100
JUNIO	EMZO (Tolva)	<1ufc/cm ²	Ausencia/cm ²	100
JULIO	FUSTEC 2 (Tolva)	<1ufc/cm ²	Ausencia/cm ²	100
JULIO	MAQUINOX (Tolva)	<1ufc/cm ²	Ausencia/cm ²	100
JULIO	EMZO (Tolva)	<1ufc/cm ²	Ausencia/cm ²	100
AGOSTO	FUSTEC 2 (Tolva)	<1ufc/cm ²	Ausencia/cm ²	100
AGOSTO	MAQUINOX (Tolva)	<1ufc/cm ²	Ausencia/cm ²	100
AGOSTO	EMZO (Tolva)	<1ufc/cm ²	Ausencia/cm ²	100
SETIEMBRE	FUSTEC 2 (Tolva)	<1ufc/cm ²	Ausencia/cm ²	100
SETIEMBRE	MAQUINOX (Tolva)	<1ufc/cm ²	Ausencia/cm ²	100
SETIEMBRE	EMZO (Tolva)	<1ufc/cm ²	Ausencia/cm ²	100
OCTURE	FUSTEC 2 (Tolva)	<1ufc/cm ²	Ausencia/cm ²	100
OCTURE	MAQUINOX (Tolva)	<1ufc/cm ²	Ausencia/cm ²	100
OCTURE	EMZO (Tolva)	<1ufc/cm ²	Ausencia/cm ²	100
NOVIEMBRE	FUSTEC 2 (Tolva)	<1ufc/cm ²	Ausencia/cm ²	100
NOVIEMBRE	MAQUINOX (Tolva)	<1ufc/cm ²	Ausencia/cm ²	100
NOVIEMBRE	EMZO (Tolva)	<1ufc/cm ²	Ausencia/cm ²	100
DICIEMBRE	FUSTEC 2 (Tolva)	<1ufc/cm ²	Ausencia/cm ²	100
DICIEMBRE	MAQUINOX (Tolva)	<1ufc/cm ²	Ausencia/cm ²	100
DICIEMBRE	EMZO (Tolva)	<1ufc/cm ²	Ausencia/cm ²	100



Grafica 8.- Eficacia de la desinfección de las maquinas del área de envasado durante el año 2018

2.8.4 RESULTADOS DE CONTROL MICROBIOLÓGICO DE SUPERFICIES

INERTES

Las tablas 13,14 y 15 muestran los resultados de los análisis microbiológicos de superficies inertes realizados en los meses de Agosto, Setiembre y Octubre en el área de Envasado. Los resultados obtenidos son <10ufc/superficie muestreada y <1ufc/cm² para el parámetro de coliformes totales y Ausencia/superficie muestreada o Ausencia/cm² para el parámetro de *Salmonella sp* siendo estos resultados “Conformes” según la “Guía Técnica para el Análisis Microbiológico de Superficies en contacto con Alimentos y Bebidas” con resolución Ministerial N° 461-2007/MINSA.

De igual manera la Tabla 16 y la Grafica 8 muestran los resultados microbiológicos de superficies inertes obtenidos en el área de Envasado durante el año 2018 en donde se observa que en todos los meses de evaluación no se reportaron resultados “No conformes”, teniendo así que los procedimientos de Desinfección de las maquinas envasadoras tuvo una eficacia del 100%. Los análisis microbiológicos de superficies inertes fueron realizados utilizando el método Petrifilm 3M.

En el Anexo 4 se observa los resultados microbiológicos de superficies inertes obtenidos por el laboratorio externo, estos resultados fueron <1ufc/cm² para Coliformes y Ausencia/cm² para la maquina envasadora Maquinox. Estos resultados son similares a los obtenidos en los análisis microbiológicos internos que se realizan de manera mensual en la planta, utilizando el método Petrifilm 3M.

El área de envasado es considerada también (al igual que el área de mayonesa) como un área **CRITICA** debido que es en esta área en donde se le pone el envase final al producto (granel), ya sea por proceso de envasado manual o proceso de envasado por máquina y es la presentación que se le expende a los clientes. Es por esto que el control microbiológico en esta área (ya sea producto terminado, Superficies vivas e inertes) es fundamental.



Tabla 17.- Formato de control microbiológico de ambientes para el mes de Agosto 2018

Código: F-AC- MB -06
 Revisión: 02
 Fecha: Diciembre 2013

FORMATO DE CONTROL AMBIENTAL

Fecha Inicio análisis: 20/08/18

Hora Inicio muestreo: 13:35h

MB-AMB-005

Fecha Final análisis: 25/08/18

Hora Fin muestreo: 13:50h

Área	KETCHUP/PASTA/SALSA		RECEP. INSUMOS SALSAS		CAMARA DE CONSERV. YH		CAMARA DE CONSERV. MP		CAMARA CONS. INS. SALSAS		ENVASADO DE MOSTAZA	
	Bacterias	Hongos	Bacterias	Hongos	Bacterias	Hongos	Bacterias	Hongos	Bacterias	Hongos	Bacterias	Hongos
Limite	50 UFC	15 UFC	100 UFC	30 UFC	25 UFC	7 UFC	25 UFC	7 UFC	25 UFC	7 UFC	50 UFC	15 UFC
1	6	2										
2	8	5										
Área	RECEPCION FRUTAS		PULPAS DE FRUTAS		ENVASADO		MAYONESA		MOSTAZA		ENCAJONADO	
	Bacterias	Hongos	Bacterias	Hongos	Bacterias	Hongos	Bacterias	Hongos	Bacterias	Hongos	Bacterias	Hongos
Limite	100 UFC	30 UFC	50 UFC	15 UFC	25 UFC	7 UFC	25 UFC	7 UFC	50 UFC	15 UFC	100 UFC	30 UFC
1			21	6	0	1	0	0				
2			38	14	2	0	0	0				
Área	LABORATORIO CALIDAD		ALMACEN MAT. PRIMA		DOSIMETRIA		ALMACEN PROD. TERM. I		ALMACEN PROD. TERM. II		MOLIENDA GRANOS	
	Bacterias	Hongos	Bacterias	Hongos	Bacterias	Hongos	Bacterias	Hongos	Bacterias	Hongos	Bacterias	Hongos
Limite	50 UFC	15 UFC	100 UFC	30 UFC	50 UFC	15 UFC	100 UFC	30 UFC	100 UFC	30 UFC	100 UFC	30 UFC
1	14	4										
2												

Tabla 18.- Formato de control microbiológico de ambientes para el mes de Setiembre 2018



FORMATO DE CONTROL AMBIENTAL

Fecha Inicio análisis:
26/09/18

Hora Inicio muestreo: 15:00h
Hora Fin muestreo: 15:15h

MB-AMB-005

Fecha Final análisis:
01/10/18

Área	KETCHUP/PASTA/SALSA		RECEP. INSUMOS SALSAS		CAMARA DE CONSERV. YH		CAMARA DE CONSERV. MP		CAMARA CONS. INS. SALSAS		ENVASADO DE MOSTAZA	
	Bacterias	Hongos	Bacterias	Hongos	Bacterias	Hongos	Bacterias	Hongos	Bacterias	Hongos	Bacterias	Hongos
Limite	50 UFC	15 UFC	100 UFC	30 UFC	25 UFC	7 UFC	25 UFC	7 UFC	25 UFC	7 UFC	50 UFC	15 UFC
1												
2												

Área	RECEPCION FRUTAS		PULPAS DE FRUTAS		ENVASADO		MAYONESA		MOSTAZA		ENCAJONADO	
	Bacterias	Hongos	Bacterias	Hongos	Bacterias	Hongos	Bacterias	Hongos	Bacterias	Hongos	Bacterias	Hongos
Limite	100 UFC	30 UFC	50 UFC	15 UFC	25 UFC	7 UFC	25 UFC	7 UFC	50 UFC	15 UFC	100 UFC	30 UFC
1					1	1	10	4				
2					1	2	0	2				

Área	LABORATORIO CALIDAD		ALMACEN MAT. PRIMA		DOSIMETRIA		ALMACEN PROD. TERM. I		ALMACEN PROD. TERM. II		MOLIENDA GRANOS	
	Bacterias	Hongos	Bacterias	Hongos	Bacterias	Hongos	Bacterias	Hongos	Bacterias	Hongos	Bacterias	Hongos
Limite	50 UFC	15 UFC	100 UFC	30 UFC	50 UFC	15 UFC	100 UFC	30 UFC	100 UFC	30 UFC	100 UFC	30 UFC
1	3	6										
2	7	4										

Código: F-AC- MB -06
Revisión: 02
Fecha: Diciembre 2013

FORMATO DE CONTROL AMBIENTAL DE PLANTA ALIEX

Tabla 19.- Formato de control microbiológico de ambientes para el mes de Octubre 2018

Código: F-AC- MB -06
 Revisión: 02
 Fecha: Diciembre 2013

Fecha Inicio análisis: 17/10/18

Hora Inicio muestreo: 16:00h

Fecha Final análisis: 22/10/18

Hora Fin muestreo: 16:15h

Área	KETCHUP/PASTA/SALSA		RECEP. INSUMOS SALSAS		CAMARA DE CONSERV. YH		CAMARA DE CONSERV. MP		CAMARA CONS. INS. SALSAS		ENVASADO DE MOSTAZA	
	Bacterias	Hongos	Bacterias	Hongos	Bacterias	Hongos	Bacterias	Hongos	Bacterias	Hongos	Bacterias	Hongos
Limite	50 UFC	15 UFC	100 UFC	30 UFC	25 UFC	7 UFC	25 UFC	7 UFC	25 UFC	7 UFC	50 UFC	15 UFC
1					5 ufc	2 ufc	3 ufc	0 ufc	5 ufc	0 ufc	22 ufc	7 ufc
2												

Área	RECEPCION FRUTAS		PULPAS DE FRUTAS		ENVASADO		MAYONESA		MOSTAZA		ENCAJONADO	
	Bacterias	Hongos	Bacterias	Hongos	Bacterias	Hongos	Bacterias	Hongos	Bacterias	Hongos	Bacterias	Hongos
Limite	100 UFC	30 UFC	50 UFC	15 UFC	25 UFC	7 UFC	25 UFC	7 UFC	50 UFC	15 UFC	100 UFC	30 UFC
1					3 ufc	0 ufc						
2					1 ufc	0 ufc						

Área	LABORATORIO CALIDAD		ALMACEN MAT. PRIMA		DOSIMETRIA		ALMACEN PROD. TERM. I		ALMACEN PROD. TERM. II		MOLIENDA GRANOS	
	Bacterias	Hongos	Bacterias	Hongos	Bacterias	Hongos	Bacterias	Hongos	Bacterias	Hongos	Bacterias	Hongos
Limite	50 UFC	15 UFC	100 UFC	30 UFC	50 UFC	15 UFC	100 UFC	30 UFC	100 UFC	30 UFC	100 UFC	30 UFC
1					10 ufc	2 ufc					52 ufc	11 ufc
2												

2.8.5 RESULTADOS DE CONTROLES AMBIENTALES

Las tablas 17,18 y 19 muestran los resultados obtenidos en los análisis microbiológicos de ambientes en las áreas de ketchup, pulpas de frutas, envasado, mayonesa y laboratorio de calidad para el mes de Agosto; las áreas de envasado, mayonesa y laboratorio para el mes de setiembre; y las áreas de molienda de granos, envasado, envasado manual de mostaza, dosimetría y las cámaras de refrigeración de yema de huevo, insumos salsas y materia prima.

Para el caso del mes de Agosto en el área de ketchup se obtuvo 6ufc/40cm²x15minutos en aerobios mesófilos y 5ufc/40cm²x15minutos en hongos, en el área de pulpas de frutas se obtuvo 38ufc/40cm²x15minutos en aerobios mesófilos y 14ufc/40cm²x15minutos en hongos, en el área de Envasado se obtuvo 2ufc/40cm²x15minutos en aerobios mesófilos y 0ufc/40cm²x15minutos en hongos, en el área de Mayonesa se obtuvo 0ufc/40cm²x15minutos en aerobios mesófilos y hongos y en el área de Laboratorio de calidad se obtuvo 14ufc/40cm²x15minutos en aerobios mesófilos y 4ufc/40cm²x15minutos en hongos.

Para el caso del mes de Setiembre en el área de Envasado se obtuvo 1ufc/40cm²x15minutos en aerobios mesófilos y 7ufc/40cm²x15minutos en hongos, en el área de Mayonesa se obtuvo 10ufc/40cm²x15minutos en aerobios mesófilos y 4ufc/40cm²x15minutos en hongos, y en el área de Laboratorio de calidad se obtuvo 7ufc/40cm²x15minutos en aerobios mesófilos y 4ufc/40cm²x15minutos en hongos.

Por ultimo para el mes de Octubre en el área de Molienda de granos se obtuvo 52ufc/40cm²x15minutos en aerobios mesófilos y 11ufc/40cm²x15minutos en hongos, en el área

de Dosimetría se obtuvo 10ufc/40cm²x15minutos en aerobios mesófilos y 2ufc/40cm²x15minutos en hongos, y en el área de Envasado se obtuvo 3ufc/40cm²x15minutos en aerobios mesófilos y 0ufc/40cm²x15minutos en hongos, en el área de Envasado de Mostaza se obtuvo 22ufc/40cm²x15minutos en aerobios mesófilos y 7ufc/40cm²x15minutos en hongos, en la cámara de yema de huevo se obtuvo 5ufc/40cm²x15minutos en aerobios mesófilos y 2ufc/40cm²x15minutos en hongos, en la cámara de insumos salsas se obtuvo 5ufc/40cm²x15minutos en aerobios mesófilos y 0ufc/40cm²x15minutos en hongos y en la cámara 3ufc/40cm²x15minutos en aerobios mesófilos y 0ufc/40cm²x15minutos en hongos. Todos estos análisis fueron realizados utilizando el método Petrifilm 3M.

Para validar que la carga ambiental en las diferentes áreas de producción esté dentro de los rangos establecidos en el Programa de Higiene y Saneamiento se contrata a un laboratorio acreditado para realizar el análisis microbiológico de ambientes en las áreas de producción de Mayonesa, Mostaza, Kétchup, Pulpas de frutas y Envasado.

En el anexo 5 se observa el reporte de resultados del laboratorio acreditado en donde se observa que los parámetros microbiológicos de aerobios mesófilos y hongos de las diferentes áreas se encuentran dentro de los rangos establecidos por el Programa de Higiene y Saneamiento, así mismo estos resultados son similares a los reportados por los análisis microbiológicos de ambientes utilizando el método Petrifilm 3M.

Tabla 20.- Formato de seguimiento de producto terminado – 1er día de producción



F1-PRO-AC-05	Rev. 0 Fecha: Mayo 2015
EVALUACIÓN DE CONTRAMUESTRAS DE PRODUCTO TERMINADO	Aprobado: CC/ JAC

PRODUCTOS	Características Microbiológicas (CM)					
	Aerobios	Mohos y levaduras	<i>St. aureus</i>	Coliformes	Salmonella sp.	
Ají Criollo	10 ⁴ ufc/g	100ufc/g	10ufc/g	100ufc/g	Ausencia/25g	
Características Físicoquímicas (CFQ)			Características Organolépticas (CO)			
pH	Consistencia		Color		Olor	Sabor y textura
3.2 - 3.6	4.0 - 7.0 cm		Amarillo claro a amarillo blanquecino		Caract. a ají	Caract. a ají, liso cremoso

			1 Día de producción												
Tipo de producto	Fecha de producción	Lote	CM						CFQ		CO				
			Bact. Aerobias	Levaduras	Mohos	<i>St. aureus</i>	Coliformes	Salmonella sp.	pH	Consistencia	Color	Olor	Sabor	Textura	
Ají criollo	06-ene	001-18	60	<10	<10	<10	<10	<10	A/25	3.24	6.0	carac	carac	carac	carac
Ají criollo	15-ene	002-18	20	<10	<10	<10	<10	<10	A/25	3.28	6.0	carac	carac	carac	carac
Ají criollo	23-ene	003-18	50	<10	<10	<10	<10	<10	A/25	3.23	4.0	carac	carac	carac	carac
Ají criollo	30-ene	004-18	<10	<10	<10	<10	<10	<10	A/25	3.29	4.0	carac	carac	carac	carac
Ají criollo	08-feb	005-18	<10	<10	<10	<10	<10	<10	A/25	3.26	5.5	carac	carac	carac	carac
Ají criollo	12-feb	006-18	10	<10	<10	<10	<10	<10	A/25	3.32	5.0	carac	carac	carac	carac
Ají criollo	13-feb	007-18	10	<10	<10	<10	<10	<10	A/25	3.33	4.5	carac	carac	carac	carac
Ají criollo	01-mar	011-18	20	<10	<10	<10	<10	<10	A/25	3.26	5.5	carac	carac	carac	carac
Ají criollo	05-mar	012-18	30	<10	<10	<10	<10	<10	A/25	3.26	4.5	carac	carac	carac	carac
Ají criollo	12-mar	013-18	100	<10	<10	<10	<10	<10	A/25	3.31	4.5	carac	carac	carac	carac
Ají criollo	16-mar	014-18	10	<10	<10	<10	<10	<10	A/25	3.33	6.0	carac	carac	carac	carac
Ají criollo	23-mar	015-18	20	<10	<10	<10	<10	<10	A/25	3.39	5.0	carac	carac	carac	carac
Ají criollo	26-mar	016-18	20	<10	<10	<10	<10	<10	A/25	3.40	5.5	carac	carac	carac	carac
Ají criollo	27-mar	017-18	<10	<10	<10	<10	<10	<10	A/25	3.41	5.5	carac	carac	carac	carac
Ají criollo	07-abr	018-18	<10	<10	<10	<10	<10	<10	A/25	3.50	5.5	carac	carac	carac	carac
Ají criollo	09-abr	019-18	<10	<10	<10	<10	<10	<10	A/25	3.51	5.0	carac	carac	carac	carac
Ají criollo	10-abr	020-18	10	<10	<10	<10	<10	<10	A/25	3.43	5.5	carac	carac	carac	carac
Ají criollo	18-abr	021-18	<10	<10	<10	<10	<10	<10	A/25	3.43	4.0	carac	carac	carac	carac
Ají criollo	19-abr	022-18	<10	<10	<10	<10	<10	<10	A/25	3.50	4.0	carac	carac	carac	carac
Ají criollo	04-may	023-18	10	<10	<10	<10	<10	<10	A/25	3.39	4.0	carac	carac	carac	carac
Ají criollo	18-may	024-18	<10	<10	<10	<10	<10	<10	A/25	3.46	5.0	carac	carac	carac	carac
Ají criollo	04-jun	025-18	30	<10	<10	<10	<10	<10	A/25	3.36	4.5	carac	carac	carac	carac
Ají criollo	12-jun	026-18	<10	<10	<10	<10	<10	<10	A/25	3.23	4.5	carac	carac	carac	carac
Ají criollo	18-jun	027-18	50	<10	<10	<10	<10	<10	A/25	3.28	6.0	carac	carac	carac	carac
Ají criollo	03-jul	028-18	<10	<10	<10	<10	<10	<10	A/25	3.27	4.5	carac	carac	carac	carac
Ají criollo	10-jul	029-18	<10	<10	<10	<10	<10	<10	A/25	3.36	5.0	carac	carac	carac	carac

Ají criollo	11-jul	030-18	60	<10	<10	<10	<10	A/25	3.37	4.0	carac	carac	carac	carac
Ají criollo	17-jul	031-18	60	<10	<10	<10	<10	A/25	3.23	5.5	carac	carac	carac	carac
Ají criollo	20-jul	032-18	<10	<10	<10	<10	<10	A/25	3.21	5.0	carac	carac	carac	carac
Ají criollo	24-jul	033-18	<10	<10	<10	<10	<10	A/25	3.26	5.5	carac	carac	carac	carac
Ají criollo	25-jul	034-18	70	<10	<10	<10	<10	A/25	3.39	5.0	carac	carac	carac	carac
Ají criollo	03-ago	035-18	20	<10	<10	<10	<10	A/25	3.47	4.5	carac	carac	carac	carac
Ají criollo	10-ago	036-18	<10	<10	<10	<10	<10	A/25	3.41	6.0	carac	carac	carac	carac
Ají criollo	16-ago	037-18	10	<10	<10	<10	<10	A/25	3.23	5.0	carac	carac	carac	carac
Ají criollo	20-ago	038-18	10	<10	<10	<10	<10	A/25	3.37	5.5	carac	carac	carac	carac
Ají criollo	29-ago	039-18	10	<10	<10	<10	<10	A/25	3.26	5.0	carac	carac	carac	carac
Ají criollo	05-sep	040-18	110	<10	<10	<10	<10	A/25	3.35	5.0	carac	carac	carac	carac
Ají criollo	10-sep	041-18	<10	<10	<10	<10	<10	A/25	3.45	5.0	carac	carac	carac	carac
Ají criollo	14-sep	042-18	20	<10	<10	<10	<10	A/25	3.29	4.5	carac	carac	carac	carac
Ají criollo	18-sep	043-18	<10	<10	<10	<10	<10	A/25	3.33	4.5	carac	carac	carac	carac
Ají criollo	20-sep	044-18	40	<10	<10	<10	<10	A/25	3.48	4.0	carac	carac	carac	carac
Ají criollo	25-sep	045-18	<10	<10	<10	<10	<10	A/25	3.29	6.0	carac	carac	carac	carac
Ají criollo	02-oct	046-18	40	<10	<10	<10	<10	A/25	3.29	6.0	carac	carac	carac	carac
Ají criollo	03-oct	047-18	<10	<10	<10	<10	<10	A/25	3.39	5.5	carac	carac	carac	carac
Ají criollo	11-ene	048-18	50	<10	<10	<10	<10	A/25	3.27	4.5	carac	carac	carac	carac
Ají criollo	22-oct	049-18	50	<10	<10	<10	<10	A/25	3.51	5.0	carac	carac	carac	carac
Ají criollo	30-oct	050-18	80	<10	<10	<10	<10	A/25	3.47	5.0	carac	carac	carac	carac
Ají criollo	05-nov	051-18	20	<10	<10	<10	<10	A/25	3.34	4.5	carac	carac	carac	carac
Ají criollo	15-nov	052-18	90	<10	<10	<10	<10	A/25	3.53	4.5	carac	carac	carac	carac
Ají criollo	20-nov	053-18	<10	<10	<10	<10	<10	A/25	3.49	5.5	carac	carac	carac	carac
Ají criollo	26-nov	054-18	70	<10	<10	<10	<10	A/25	3.58	6.0	carac	carac	carac	carac

Tabla 21.- Formato de seguimiento de producto terminado – Mitad y último día de tiempo de vida

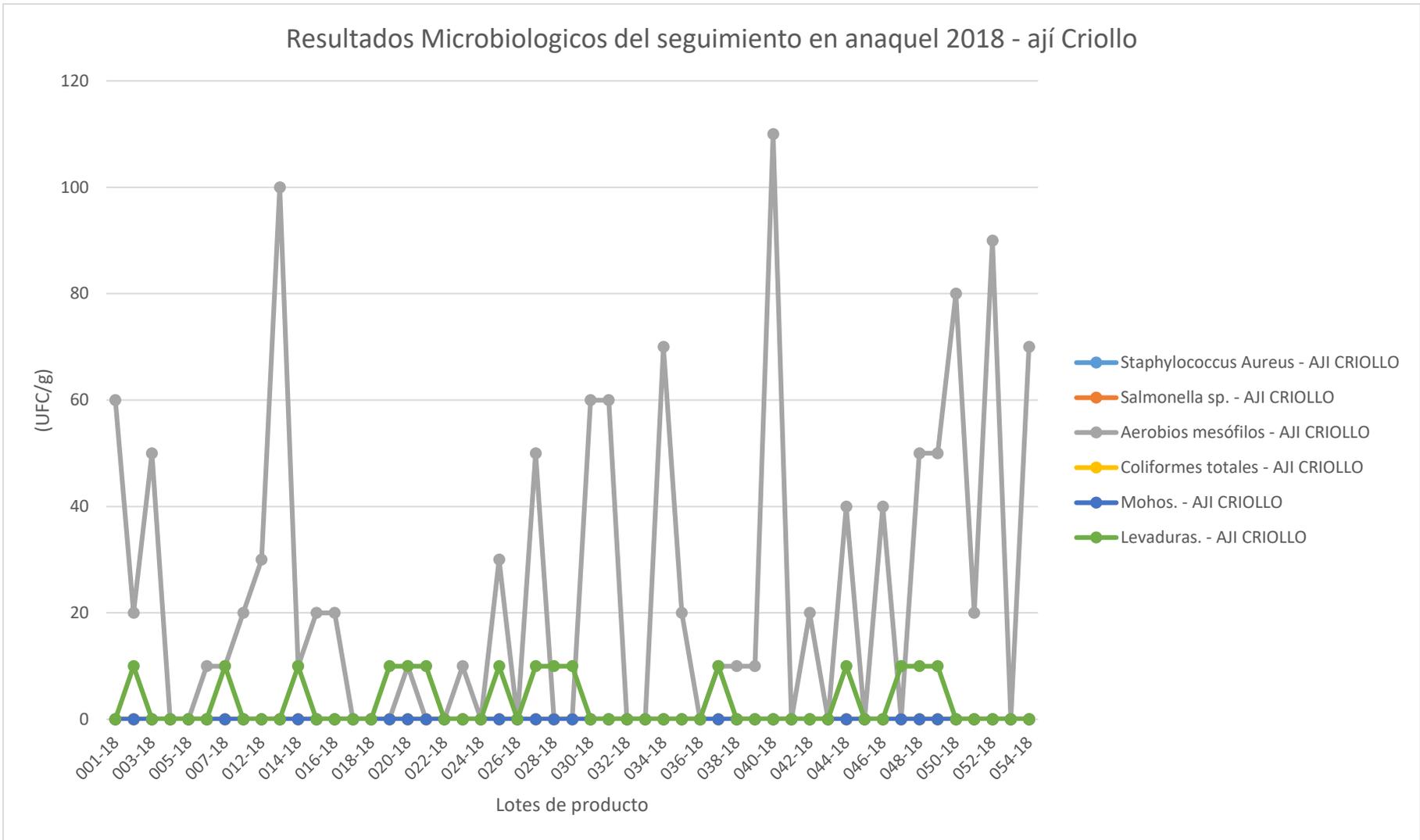


F1-PRO-AC-05	Rev. 0 Fecha: Mayo 2015
EVALUACIÓN DE CONTRAMUESTRAS DE PRODUCTO TERMINADO	Aprobado: CC/ JAC

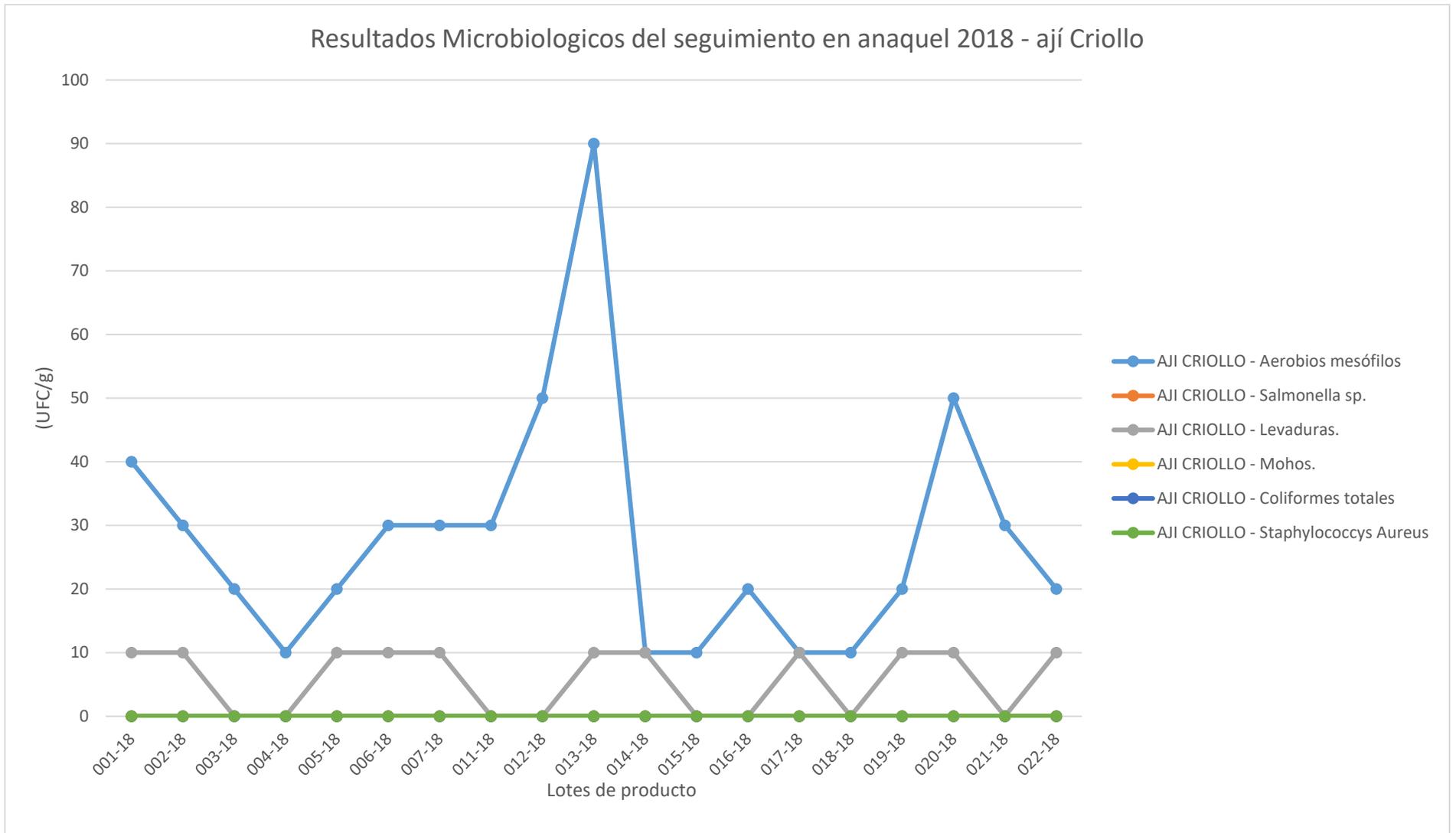
PRODUCTOS	Características Microbiológicas (CM)					
	Aerobios	Mohos	Levaduras	<i>St. aureus</i>	Coliformes	<i>Salmonella sp.</i>
Ají Criollo	10 ⁴ ufc/g	100ufc/g	10ufc/g	10ufc/g	100ufc/g	Ausencia/25g
Características Fisicoquímicas (CFQ)			Características Organolépticas (CO)			
pH	Consistencia		Color	Olor	Sabor y textura	
3.2 - 3.6	4.0 - 7.0 cm		Amarillo claro a amarillo blanquecino	Caract. a ají	Caract. a ají, liso cremoso	

Mitad de tiempo de vida							Final de tiempo de vida												
Fecha de análisis	CFQ		CO				Fecha de análisis	CM						CFQ		CO			
	pH	Consistencia	Color	Olor	Sabor	Textura		Bact. Aerobias	Levaduras	Mohos	<i>St. aureus</i>	Coliformes	<i>Salmonella sp.</i>	pH	Consistencia	Color	Olor	Sabor	Textura
07-jun	3.23	4.0	carac	carac	carac	carac	06-nov	40	<10	<10	<10	<10	A/25	3.33	5.5	carac	carac	carac	carac
14-jun	3.28	4.0	carac	carac	carac	carac	15-nov	30	<10	<10	<10	<10	A/25	3.29	5.5	carac	carac	carac	carac
26-jun	3.32	5.5	carac	carac	carac	carac	23-nov	20	<10	<10	<10	<10	A/25	3.33	4.5	carac	carac	carac	carac
03-jul	3.33	5.0	carac	carac	carac	carac	30-nov	10	<10	<10	<10	<10	A/25	3.33	4.5	carac	carac	carac	carac
10-jul	3.26	4.5	carac	carac	carac	carac	08-dic	20	<10	<10	<10	<10	A/25	3.25	5.0	carac	carac	carac	carac
11-jul	3.32	6.5	carac	carac	carac	carac	12-dic	30	<10	<10	<10	<10	A/25	3.30	5.0	carac	carac	carac	carac
11-jul	3.16	6.0	carac	carac	carac	carac	13-dic	30	<10	<10	<10	<10	A/25	3.41	4.5	carac	carac	carac	carac
07-ago	3.50	4.5	carac	carac	carac	carac	01-ene	30	<10	<10	<10	<10	A/25	3.24	5.5	carac	carac	carac	carac
07-ago	3.51	5.5	carac	carac	carac	carac	05-ene	50	<10	<10	<10	<10	A/25	3.20	6.0	carac	carac	carac	carac
15-ago	3.43	6.0	carac	carac	carac	carac	12-ene	90	<10	<10	<10	<10	A/26	3.19	6.0	carac	carac	carac	carac
17-ago	3.46	5.0	carac	carac	carac	carac	16-ene	10	<10	<10	<10	<10	A/27	3.28	4.5	carac	carac	carac	carac

28-ago	3.32	5.5	carac	carac	carac	carac	23-ene	10	<10	<10	<10	<10	A/25	3.40	4.5	carac	carac	carac	carac
28-ago	3.28	5.0	carac	carac	carac	carac	26-ene	20	<10	<10	<10	<10	A/25	3.49	5.5	carac	carac	carac	carac
28-ago	3.22	5.0	carac	carac	carac	carac	27-ene	10	<10	<10	<10	<10	A/25	3.37	5.5	carac	carac	carac	carac
06-sep	3.25	5.0	carac	carac	carac	carac	07-feb	10	<10	<10	<10	<10	A/25	3.47	4.5	carac	carac	carac	carac
06-sep	3.23	5.0	carac	carac	carac	carac	09-feb	20	<10	<10	<10	<10	A/25	3.55	4.5	carac	carac	carac	carac
10-sep	3.33	4.5	carac	carac	carac	carac	10-feb	50	<10	<10	<10	<10	A/25	3.56	5.5	carac	carac	carac	carac
18-sep	3.40	5.0	carac	carac	carac	carac	18-feb	30	<10	<10	<10	<10	A/25	3.49	5.5	carac	carac	carac	carac
19-sep	3.25	5.0	carac	carac	carac	carac	19-feb	20	<10	<10	<10	<10	A/25	3.47	4.5	carac	carac	carac	carac
04-oct	3.29	4.5	carac	carac	carac	carac													
18-oct	3.46	5.5	carac	carac	carac	carac													
04-nov	3.35	5.5	carac	carac	carac	carac													
12-nov	3.43	4.5	carac	carac	carac	carac													
18-nov	3.33	4.0	carac	carac	carac	carac													
03-dic	3.29	5.5	carac	carac	carac	carac													
10-dic	3.28	4.5	carac	carac	carac	carac													
11-dic	3.39	4.5	carac	carac	carac	carac													
17-dic	3.27	4.5	carac	carac	carac	carac													
20-dic	3.31	5.5	carac	carac	carac	carac													
24-dic	3.26	5.5	carac	carac	carac	carac													
25-dic	3.49	5.0	carac	carac	carac	carac													
03-ene	3.44	4.5	carac	carac	carac	carac													
10-ene	3.53	4.0	carac	carac	carac	carac													
16-ene	3.39	4.5	carac	carac	carac	carac													
20-ene	3.47	4.5	carac	carac	carac	carac													
29-ene	3.31	5.5	carac	carac	carac	carac													
05-feb	3.25	4.5	carac	carac	carac	carac													
10-feb	3.48	4.5	carac	carac	carac	carac													
14-feb	3.39	5.0	carac	carac	carac	carac													
18-feb	3.33	5.0	carac	carac	carac	carac													
20-feb	3.29	5.0	carac	carac	carac	carac													



Grafica 9.- Resultados microbiológicos del seguimiento de producto en el primer día de producción para el producto Ají criollo durante el año 2018



Grafica 10.- Resultados microbiológicos del seguimiento de producto en el último día de producción para el producto Ají criollo durante los años 2018 y 2019

2.8.6 RESULTADOS DE CONTROL MICROBIOLÓGICO DE SEGUIMIENTO DE PRODUCTO TERMINADO

En las tablas 20 y 2 se muestran los resultados microbiológicos y fisicoquímicos obtenidos en el durante el seguimiento del primer y último día del tiempo de vida del producto Ají Criollo. Así mismo la gráfica 9 muestra la tendencia de los resultados microbiológicos del seguimiento de producto terminado en su primer día de vida útil y la gráfica 10 muestra la tendencia de los resultados microbiológicos del seguimiento de producto terminado en su último día de vida útil.

Se observa que los resultados microbiológicos de la evaluación del primer día de vida están comprendidos entre <10ufc/g hasta 110ufc/g para el parámetro de aerobios mesófilos y de <10ufc/g a 10ufc/g para el parámetro de Levaduras, , de igual manera se observa que los resultados microbiológicos de la evaluación del ultimo de tiempo de vida están comprendidos entre <10ufc hasta 90ufc/g para el parámetro de aerobios mesófilos; los parámetros de coliformes totales, *Staphylococcus aureus* y mohos se mantienen en <10ufc/g y el parámetro de *Salmonella sp* se mantuvo en Ausencia/25g, esto se evidencia para ambas evaluaciones.

Todos los resultados obtenidos están dentro de lo que estipula la norma NTS-071 n° 591-2008 MINSA/DIGESA los ítems XIII.1 “Mayonesa y otras salsa a base de huevo”, el ítem XIII.2 “Salsas (de tomate, picantes, de tamarindo, de mostaza) y aderezos industrializados; en la cual el parámetro de Aerobios mesófilos es hasta 10000ufc/g, coliformes totales 100ufc/g, *Staphylococcus aureus* <10ufc/g, Levaduras 100ufc/g, Mohos 100ufc/g y *Salmonella sp* Ausencia/25g.

III.- APORTES DESTACABLES A LA INSTITUCIÓN

Desde el mes de marzo de 2018 se han tenido reclamos relacionados a la característica organoléptica del sabor, los clientes reportaron sabor ácido, por lo que se sospechó en un comienzo de presencia de levaduras y/o aerobios mesófilos, realizándose análisis de todos los lotes producidos en el presente año. Así mismo, se enviaron muestras de los lotes que fueron presentados a reclamos a laboratorio externo para aislar e identificar cualquier microorganismo que pueda causar deterioro de alimentos, se consideró los siguientes microorganismos para su aislamiento: Levaduras, aerobios mesófilos, bacterias ácido lácticas.

Los resultados del aislamiento e identificación dieron como resultado que el microorganismo responsable de conferir a los productos de sabor ácido era *Lactobacillus pentosus*.

“*Lactobacillus pentosus* es una bacteria ácido láctica Heterofermentativa la cual como parte de su metabolismo producen por cada 1mol de Glucosa, 1mol de ácido láctico, 1mol de etanol, y 1mol de CO₂, además 1mol de ATP es generada por cada 1mol de glucosa” (Parra, 2010). *Lactobacillus pentosus* utiliza la vía de las pentosas para obtener energía. Además, esta bacteria es comúnmente encontrada en los ensilados equinos y es responsable de la fermentación de aceitunas en salmuera (Sánchez *et al*, 2017).

Mayormente se confunde a esta especie con *Lactobacillus plantarum*, la diferencia solo se puede apreciar genótipicamente, ya que las cadenas de ADN de *Lactobacillus pentosus* son diferentes de las de *Lactobacillus plantarum* (Zazoni *et al*, 1987).

Esta bacteria fue aislada en los productos de Salsas tipo mayonesa. El control -microbiológico de estos productos se da por el valor de pH. Estos productos tienen un rango de valor de pH de 3.1 a 3.4, la mayoría de bacterias no pueden crecer a estas condiciones de pH, salvo el caso de algunos Mohos.

Para el control de las bacterias ácido lácticas, se ha implementado el análisis de Bacterias Acido Lácticas con el método Petrifilm 3m el cual detecta bacterias ácido lácticas heterofermentativas y homofermentativas productoras o no de gas (3M, 2017).

El análisis de bacterias ácido lácticas no es requerido por la norma NTS-071 n° 591-2008 MINSA/DIGESA para la matriz de Salsas a base de yema de huevo, sin embargo, dado la importancia del control de esta bacteria para la empresa, se comienza a implementar con el fin de mitigar los reclamos de los clientes.

IV.- CONCLUSIONES

El control microbiológico de los procesos en la planta de alimentos ubicada en Lurín utilizando el método Petrifilm 3M ayuda a verificar que los procesos implementados como parte del plan HACCP son eficaces y a su vez, permite obtener resultados reales de los procesos ya que el método cuenta con validaciones AOAC.

Así mismo los resultados obtenidos en los controles microbiológicos son similares a los reportados por los laboratorios con metodologías acreditadas ante INACAL, por lo que los resultados que se obtienen con el método Petrifilm 3M son igual de certeros que los métodos acreditados como el APHA, ICSMF, ISO, AOAC o FDA BAM.

V. RECOMENDACIONES

La incubación de placas de hongos petrifilm 3M se puede realizar exponiendo las placas a temperatura ambiente (referencia de 20 – 25°C), usar esto cuando no se tenga incubadoras con la temperatura que pide el método.

Se puede incubar las placas de coliformes totales, staphylococcus, aerobios mesofilos y bacterias ácido lácticas en una sola incubadora con una temperatura de 35°C.

Para el proceso de inoculación de las placas no se necesario tener condiciones de laboratorio exigentes, basta con tener las condiciones mínimas como por ejemplo: temperatura adecuada, ambiente adecuadamente esterilizado (30minutos de exposición a UV de 254nm).

VI- ANEXOS

Anexo 1.- Cuadro de validación de los métodos Petrifilm 3M aerobios mesófilos, coliformes totales, *Staphylococcus aureus*, bacterias ácido lácticas, hongos y *Salmonella* sp.

17.2.07

**AOAC Official Method 990.12
Aerobic Plate Count in Foods
Dry Rehydratable Film
(Petrifilm™ Aerobic Count Plate) Method
First Action 1990
Final Action 1994**

Results of the interlaboratory study supporting acceptance of the method:

Flour: $s_y = 0.225$; $s_R = 0.246$; $RSD_y = 5.3\%$; $RSD_R = 5.8\%$
Nuts: $s_y = 0.272$; $s_R = 0.674$; $RSD_y = 7.4\%$; $RSD_R = 18.4\%$
Shrimp: $s_y = 0.540$; $s_R = 0.615$; $RSD_y = 9.8\%$; $RSD_R = 11.1\%$
Spice: $s_y = 0.274$; $s_R = 0.303$; $RSD_y = 6.0\%$; $RSD_R = 6.6\%$
Turkey: $s_y = 0.278$; $s_R = 0.348$; $RSD_y = 5.3\%$; $RSD_R = 6.6\%$
Vegetables: $s_y = 0.310$; $s_R = 0.454$; $RSD_y = 6.3\%$; $RSD_R = 9.2\%$

A. Principle

See [989.10A](#) (see 17.3.03).

B. Apparatus

See [989.10B](#)(a) and (c)–(e) (see 17.3.03).

C. Reagent

Dilution water.—To prepare stock solution, dissolve 34 g KH_2PO_4 in 500 mL H_2O , adjust to pH 7.2 with 1M NaOH (ca 175 mL), and dilute to 1 L with water. To prepare buffered water for dilutions, dilute 1.25 mL stock solution to 1 L with boiled and cooled water. Autoclave 15 min at 121°C.

D. Preparation of Test Suspension

See [966.23B](#) (see 17.2.01).

E. Determination

Place dry-film aerobic count plate on flat surface. Lift top film and inoculate 1 mL test suspension onto center of film base. Carefully place top film down on inoculum. Distribute suspension over prescribed growth area with downward pressure in center of plastic spreader device (recessed side down). Leave plate undisturbed 1 min to permit gel to solidify. Incubate plates 48 ± 3 h at $35^\circ \pm 1^\circ\text{C}$.

In incubator, place plates in horizontal position, clear side up, in stacks not exceeding 20 units. Count plates promptly after incubation period. After incubation is complete, plates may be stored frozen ($\leq -15^\circ\text{C}$) up to 7 days. Avoid this as a routine practice.

Use standard colony counter for counting purposes. Magnifier-illuminator may also be used to facilitate counting. Colonies stain in various shades of red. Count all colonies in countable range (30–300 colonies).

To compute bacterial count, multiply total number of colonies per plate (or average number of colonies per plate if counting duplicate plates of same dilution) by reciprocal of dilution used. When counting colonies on duplicate plates of consecutive dilutions, compute mean number of colonies for each dilution before determining average bacterial count. Estimated counts can be made on plates with >300 colonies and should be reported as estimated counts. In making such counts, circular growth area can be considered to contain ca twenty 1 cm squares. To isolate colonies for further identification, lift top film and pick colony from gel.

Reference: *JAOAC* 73, 242(1990).

Revised: March 2002

Validación de placas Petrifilm 3M de aerobios mesófilos

Table 1 – Categories and types

Category	Type	Number of samples tested	Number of samples with interpretable results
1. Meat products	a. Cooked meats (beef, pork, poultry etc...)	12	5
	b. Fermented dry meat	6	6
	c. Raw cured meat	5	5
	Total	23	16
2. Dairy products	a. Pasteurized milk cheeses	5	5
	b. Pasteurized milk based products	9	6
	c. Fermented milk products	5	5
	Total	19	16
3. Seafood products	a. Cooked products	9	5
	b. Smoked fish	14	5
	c. Acidified fishery (marinated)	7	5
	Total	30	15
4. Composite foods (RTE, RTRE, RTH foods)	a. Vegetables	10	6
	b. Deli salads	7	7
	c. Composite foods	6	5
	Total	23	18
5. Meal components	a. Dressings, sauces	5	5
	b. Components ready to bake	6	5
	c. Pastry confectionary and desserts	8	5
	Total	19	15
6. Production environmental samples	a. Surface sample	11	6
	b. Waters	10	6
	c. Dusts, scrapes, wastes	8	5
	Total	29	17
TOTAL		143	97

143 samples were analyzed, leading to 97 exploitable results.

Tabla de validación de placas Petrifilm 3M para bacterias ácido lácticas.

Table 3 - Samples which were not used in the calculations

Sample No	Reference method*	Alternative method: 3M™ Petrifilm™ Lactic Acid Bacteria Count plate		Category	Type
		45 h	45 h + 1 week at -18°C		
		Log(CFU/g)	Log(CFU/g)		
7141	<1,00	<1,00	<1,00	3	a
7142	<1,00	<1,00	<1,00	3	b
7143	<1,00	<1,00	<1,00	4	c
7226	<1,00	<1,00	<1,00	2	b
7227	<1,00	<1,00	<1,00	2	b
7228	<1,00	<1,00	<1,00	1	a
7229	<1,00	<1,00	<1,00	3	a
7377	1,30*	<1,00	<1,00	4	a
7466	<1,00	1,00*	1,00*	3	b
7911	<1,00	TNTC	TNTC	3	b
7912	<1,00	3,65	3,51	3	b
7913	<1,00	<1,00	<1,00	3	b
7914	<1,00	<1,00	<1,00	3	b
1271	<1,00	<1,00	<1,00	1	a
1272	1,00*	1,60	1,60	3	a
1273	1,00*	1,00*	1,00*	3	a
2556	<1,00	<1,00	<1,00	4	a
2558	<1,00	<1,00	<1,00	3	b
2560	<1,00	<1,00	<1,00	3	b
2561	<1,00	<1,00	<1,00	3	b
2595	<1,00	<1,00	<1,00	6	a
2596	<1,00	<1,00	<1,00	6	a
2598	<0,00	<0,00	0,00*	6	b
3513	1,30*	1,30*	1,30*	4	a
3514	3,55	1,30*	1,30*	4	a
3515	<1,00	TNTC	TNTC	1	a
3516	<1,00	<1,00	<1,00	1	a
3517	<1,00	<1,00	<1,00	1	a
3518	<1,00	<1,00	<1,00	1	a
3519	1,30*	1,48*	1,48*	1	a
3522	<1,00	<1,00	<1,00	3	c
3523	<1,00	<1,00	<1,00	3	c
3758	>5,48	>5,48	>5,48	2	b
3788	<2,00	<2,00	<2,00	6	b
3808	5,48*	5,30*	5,00*	5	c
3809	4,30*	<4,00	<4,00	5	c
3810	3,58	<3,00	<3,00	5	c
3866	<1,00	<1,00	<1,00	6	b
3867	1,00*	1,60	1,60	6	a
3868	<1,00	1,30*	1,30*	6	a
3869	<1,00	<1,00	<1,00	6	c
3870	<1,00	1,00*	<1,00	6	c
3871	1,00*	<2,00	<2,00	6	c
3872	<1,00	<1,00	<1,00	6	b
3873	<1,00	1,00*	<1,00	6	a
3877	<1,00	<1,00	<1,00	5	b

TNTC: Too numerous to count

*: < 4 CFU/plate

Resultados obtenidos en la validación de placas Petrifilm 3M para bacterias ácido lácticas.

Table 5 - Disagreements observed between the reference and the alternative method

Values in **green**: differences in favor of the alternative method
 Values in **red**: differences in favor of the reference method
 Values in **black**: equivalent enumeration observed with both methods

Incubation: 45h									
Category	Type	N° Sample	Reference method	Alternative method	Values before correction (Reference or/and alternative method)	Mean	Difference	Lower / Upper limits	Confirmation test
1	a	3756	2,00	3,26	/	2,63	1,26	-0,79/0,88	MRS: Cocci / Petrifilm plate: Coccobacilli - Catalase -
2	c	7230	5,45	3,96	/	4,70	-1,49		MRS: cocci and rods - Catalase -
3	b	7466	0,00	1,00	1,00	0,50	1,00		/
3	b	7912	0,00	3,65	1,00	1,83	3,65		Petrifilm plate: rods - Catalase -
3	c	7172	5,23	3,23	/	4,23	-2,00		MRS: Cocci and rods; Catalase -
4	a	7377	1,30	0,00	1,00	0,65	-1,30		/
5	c	3809	4,30	3,00	4,00	3,65	-1,30		/
5	c	3810	3,85	2,00	3,00	2,92	-1,85		MRS: Coccobacilli - Catalase -
6	a	3868	0,00	1,30	1,00	0,65	1,30		/
6	a	3873	0,00	1,00	1,00	0,50	1,00		/
6	a	4080	3,43	4,43	/	3,93	1,00		MRS: cocci Petrifilm plate: cocci
6	c	3870	0,00	1,00	1,00	0,50	1,00		/

Comparación de los resultados obtenidos entre el método de referencia y el método Petrifilm 3M para bacterias ácido lácticas.

Table 2003.07. Interlaboratory study results of 3M™ Petrifilm™ Staph Express Count plate method and the Baird-Parker agar method for detection of *S. aureus* in foods

Food	Level ^a	Petrifilm Staph Express Count plate								Baird-Parker agar							
		N ^b	Mean ^c	s _f	RSD _f , %	r	s _R	RSD _R , %	R	N ^b	Mean ^c	s _f	RSD _f , %	r	s _R	RSD _R , %	R
Lasagna	Low	12	1.84	0.24	13.29	0.68	0.34	18.62	0.96	13	1.83	0.32	17.77	0.91	0.41	22.53	1.15
	Med	13	3.21	0.27	8.39	0.75	0.27	8.39	0.75	11	3.28	0.20	5.95	0.55	0.20	5.95	0.55
	Med+	12	3.16	0.08 ^d	2.59	0.23	0.20	6.40	0.57	13	3.13	0.17	5.29	0.46	0.27	8.75	0.77
Custard	Low	12	1.72	0.23	13.51	0.65	0.23	13.51	0.65	12	1.80	0.22	12.14	0.61	0.25	13.64	0.69
	Med	12	2.81	0.06 ^d	2.17	0.17	0.13	4.64	0.37	12	2.80	0.12	4.42	0.35	0.20	7.17	0.56
	Med+	11	2.80	0.09	3.14	0.25	0.09	3.14	0.25	11	2.82	0.09	3.24	0.26	0.15	5.35	0.42
Mixed vegetables	Low	11	2.73	0.06 ^d	2.07	0.16	0.08	3.08	0.24	12	2.74	0.12	4.42	0.34	0.15	5.55	0.43
	Med	11	3.72	0.06	1.59	0.17	0.08	2.06	0.22	10	3.76	0.07	1.83	0.19	0.11	2.87	0.30
	Med+	12	3.73	0.08	2.14	0.22	0.08	2.34	0.25	11	3.78	0.09	2.50	0.27	0.11	2.86	0.30
Hashbrowns	Low	11	2.35	0.12	5.11	0.34	0.13	5.34	0.35	11	2.39	0.12	5.19	0.35	0.17	7.08	0.47
	Med	12	3.34	0.10	2.99	0.28	0.15	4.46	0.42	12	3.34	0.12	3.62	0.34	0.21	6.29	0.59
	Med+	13	3.32	0.12	3.58	0.33	0.15	4.52	0.42	13	3.36	0.14	4.12	0.39	0.18	5.41	0.51
Batter-coated mushrooms	Low	11	2.09	0.15	7.19	0.42	0.18	8.61	0.50	9	2.23	0.15	6.61	0.41	0.15	6.61	0.41
	Med	10	3.16	0.15	4.61	0.41	0.15	4.61	0.41	11	3.11	0.16	5.00	0.43	0.23	7.43	0.65
	Med+	9	3.17	0.10 ^d	3.05	0.27	0.10	3.14	0.28	11	3.07	0.30	9.68	0.83	0.30	9.68	0.83

^a Inoculation levels include a low level, medium level, and medium with a background organism.

^b Number of laboratories used in the analysis after the outlier tests.

^c Log₁₀ *S. aureus* count/g.

^d Significantly better repeatability ($p < 0.05$).

Resultados obtenidos en la validación de placas Petrifilm 3M para aureus

17.2.09

AOAC Official Method 997.02 Yeast and Mold Counts in Foods Dry Rehydratable Film Method (Petrifilm™ Method) First Action 1997 Final Action 2000

(Applicable to enumeration of total yeasts and molds in foods.)
See Tables 997.02A and B for the results of the interlaboratory study supporting acceptance of the method.

A. Principle

Method uses culture plates of dry medium supplemented with antibiotics, dye to enhance visualization of growth, and cold water-soluble gelling agent. Undiluted or diluted suspensions are added to plates at a rate of 1 mL/plate. Suspension is spread over ca 30 cm² growth area. Gelling agent is allowed to solidify, plates are incubated, and yeasts and molds are counted.

B. Apparatus and Reagent

(a) *Yeast and mold count plates*.—Contain nutrients supplemented with chlortetracycline, chloramphenicol, cold water-soluble gelling agent, and dye sensitive to presence of phosphatase (5-bromo-4-chloro-3-indolyl phosphate) that enhances visualization of yeast and mold growth. Circular growth area of single plate contains thirty 1 × 1 cm squares outlined on film base. (Available as 3M™ Petrifilm™ Yeast and Mold Count plates from 3M Microbiology Products, 3M Center, Bldg. 275-5W-05, St. Paul, MN 55144-1000, USA.)

(b) *Plastic spreader*.—Provided with Petrifilm plates, designed to spread suspension evenly over plate growth area.

(c) *Pipets*.—Serological pipet or pipetting syringe accurately delivering 1.0 mL.

(d) *Colony counter*.—Standard apparatus, Quebec model preferred, or one providing equivalent magnification (1.5×) and visibility.

(e) *Blender*.—High speed mechanical blender rotating at 10 000–12 000 rpm, or stomacher.

(f) *Dilution water*.—Butterfield's phosphate-buffered dilution water. Place 34 g KH₂PO₄ into 1 L volumetric flask and dissolve in 500 mL H₂O. Adjust pH to 7.2 with 1M NaOH (40 g/L) and dilute to volume with H₂O. Autoclave 15 min at 121°C. Store stock solution in refrigerator. Prepare dilution blanks by pipetting 1.25 mL stock solution into 1 L volumetric flask and dilute to volume with H₂O. Dispense 90 or 99 ± 1 mL into bottles. Autoclave 15 min at 121°C.

C. General Instructions

Store unopened yeast and mold count plate foil pouches at ≤8°C. After opening, return unused plates to foil pouch. Seal pouch by

folding and taping the open end. Store resealed foil pouch at ≤8°C in a dry place. Use plates within 1 month after opening. Exposure of yeast and mold count plates to temperatures >25°C and/or humidities >50% RH can affect performance of plates.

After use, plates contain viable yeast and/or mold cultures. Autoclave used plates 15 min at 121°C prior to discarding.

D. Preparation of Test Suspension

Aseptically prepare 1:10 or greater dilution of food product with dilution H₂O. Blend or stomach 2 min and plate. Prepare additional dilutions as required.

E. Analysis

Place yeast and mold count plate on flat surface. Lift top film, hold pipet perpendicular to plate, and carefully inoculate 1 mL test suspension onto center of film base. Place top film down onto inoculum.

Lift plastic spreader using circular handle. Align center of spreader with approximate center of plate. Distribute suspension evenly using gentle downward pressure on center of spreader. *Do not slide spreader across film*. Remove spreader and leave plate undisturbed 1 min to let gel solidify.

Place plates in incubator in horizontal position, clear side up, in stacks not exceeding 20 units. Incubate plates 5 days at 20–25°C.

Count plates promptly after incubation period. Yeasts appear as blue-green or off-white in color and form small defined colonies. Mold colonies are usually blue but may also assume their natural pigmentation (e.g., black, yellow, green). They tend to be larger and more diffuse than yeast colonies.

To calculate yeast and mold count, multiply total number of yeast and mold colonies/plate (or average number of colonies/plate, if counting duplicate plates of same dilution) by appropriate dilution factor. When counting colonies on duplicate plates of consecutive dilutions, calculate mean number of colonies for each dilution before determining average yeast and mold count.

Estimated counts can be made on plates with >150 colonies and should be reported as estimated counts. In making such counts, determine average count/1 cm² and multiply by 30 (circular growth area is ca 30 cm²).

High numbers of yeast colonies may cause the entire growth area to turn blue. High numbers of mold colonies may cause growth area to turn blue, black, yellow, etc. When this occurs, do not make estimated counts, but further dilute and plate test suspension to obtain more accurate count.

Reference: [J. AOAC Int. 80, 806\(1997\)](#).

Revised: March 2002

Validación del método Petrifilm 3M para mohos y levaduras.

17.3.04

**AOAC Official Method 991.14
Coliform and *Escherichia coli*
Counts in Foods
Dry Rehydratable Film
(Petrifilm™ *E. coli*/Coliform Count Plate™ and
Petrifilm™ Coliform Count Plate™) Methods
First Action 1991
Final Action 1994**

See Table 991.14 for the results of the interlaboratory study supporting acceptance of the method.

A. Principle

See 989.10A (see 17.3.03).

B. Apparatus and Reagent

See 989.10B(b)-(f) (see 17.3.03).

E. coli count plates.—Plates are similar to coliform count plates, 989.10B(b) (see 17.3.03), with addition of 5-bromo-4-chloro-3-indolyl- β -D-glucuronide, an indicator of glucuronidase activity. This allows coliforms and *E. coli* to be read on the same plate. Petrifilm *E. coli* Count Plates (Microbiology Products, 3M Center, Bldg 275-5W-05, St. Paul, MN 55144, USA) meet these specifications.

C. Preparation of Test Suspension

See 966.23B (see 17.2.01) and 986.33C (see 17.3.02).

D. Analysis

(a) *Coliform count*.—Place dry-film *E. coli* count plate, B, or coliform count plate, 989.10B(b) (see 17.3.03), on flat surface. Lift top film and inoculate 1 mL test suspension onto center of film base. Carefully place top film down onto inoculum. Distribute test suspension over prescribed growth area with downward pressure on center of plastic spreader device (flat side down). Leave plate undisturbed 1 min to permit gel to solidify. Incubate plates 24 ± 2 h at $35^\circ \pm 1^\circ\text{C}$.

In incubator, place plates in horizontal position, clear side up, in stacks not exceeding 20 units. Count plates promptly after incubation period. After incubation is complete, plates may be stored frozen ($\leq 15^\circ\text{C}$) up to 7 days. This should be avoided as routine practice. Use standard colony counter for counting purposes. Magnifier-illuminator may also be used to facilitate counting. Coliforms appear as red colonies that have one or more gas bubbles associated (within one colony diameter) with them. Count all colonies in countable range (15–150 colonies). Red colonies without gas bubbles are not counted as coliform organisms.

(b) *E. coli* count.—Use *E. coli* count plate and proceed as in (a). Incubate an additional 24 ± 2 h (48 ± 4 h total). *E. coli* colonies appear as blue colonies associated with gas bubbles; other coliforms appear as red colonies with gas.

Reference: *JAOAC* 74, 635(1991).

Revised: March 2002

Validación de placas Petrifilm 3M para Coliformes y *Escherichia coli*

Table 2014.01A. Summary of results for detection of *Salmonella* in raw ground beef (25 g)

Method ^a	3M Petrifilm <i>Salmonella</i> Express System with alternative confirmation			3M Petrifilm <i>Salmonella</i> Express System with traditional confirmation		
	Uninoculated	Low	High	Uninoculated	Low	High
Candidate presumptive positive/total No. of samples analyzed	2/168	85/168	168/168	2/168	85/168	168/168
Candidate presumptive POD (CP)	0.01 (0.00, 0.04)	0.51 (0.43, 0.58)	1.00 (0.98, 1.00)	0.01 (0.00, 0.04)	0.51 (0.43, 0.58)	1.00 (0.98, 1.00)
s_r^b	0.11 (0.10, 0.15)	0.51 (0.46, 0.52)	0.00 (0.00, 0.15)	0.11 (0.10, 0.15)	0.51 (0.46, 0.52)	0.00 (0.00, 0.15)
s_L^c	0.00 (0.00, 0.04)	0.00 (0.00, 0.13)	0.00 (0.00, 0.15)	0.00 (0.00, 0.04)	0.00 (0.00, 0.13)	0.00 (0.00, 0.15)
s_{R1}^d	0.11 (0.10, 0.12)	0.51 (0.47, 0.52)	0.00 (0.00, 0.21)	0.11 (0.10, 0.12)	0.51 (0.47, 0.52)	0.00 (0.00, 0.21)
P-value ^e	0.5158	0.9341	1.0000	0.5158	0.9341	1.0000
Candidate confirmed positive/total No. of samples analyzed	0/168	83/168	168/168	1/168	83/168	168/168
Candidate confirmed POD (CC)	0.00 (0.00, 0.02)	0.49 (0.42, 0.57)	1.00 (0.98, 1.00)	0.01 (0.00, 0.03)	0.49 (0.42, 0.57)	1.00 (0.98, 1.00)
s_r	0.00 (0.00, 0.15)	0.51 (0.46, 0.52)	0.00 (0.00, 0.15)	0.08 (0.07, 0.15)	0.51 (0.46, 0.52)	0.00 (0.00, 0.15)
s_L	0.00 (0.00, 0.15)	0.00 (0.00, 0.11)	0.00 (0.00, 0.15)	0.00 (0.00, 0.03)	0.00 (0.00, 0.11)	0.00 (0.00, 0.15)
s_{R1}	0.00 (0.00, 0.21)	0.51 (0.47, 0.52)	0.00 (0.00, 0.21)	0.08 (0.07, 0.09)	0.51 (0.47, 0.52)	0.00 (0.00, 0.21)
P-value	1.0000	0.9757	1.0000	0.4418	0.9757	1.0000
Positive reference samples/total No. of samples analyzed	0/168	86/168	167/168	0/168	86/168	167/168
s_r	0.00 (0.00, 0.15)	0.51 (0.46, 0.52)	0.08 (0.07, 0.15)	0.00 (0.00, 0.15)	0.51 (0.46, 0.52)	0.08 (0.07, 0.15)
s_L	0.00 (0.00, 0.15)	0.00 (0.00, 0.12)	0.00 (0.00, 0.03)	0.00 (0.00, 0.15)	0.00 (0.00, 0.12)	0.00 (0.00, 0.03)
s_{R1}	0.00 (0.00, 0.21)	0.51 (0.47, 0.52)	0.08 (0.07, 0.09)	0.00 (0.00, 0.21)	0.51 (0.47, 0.52)	0.08 (0.07, 0.09)
P-value	1.0000	0.9695	0.4418	1.0000	0.9695	0.4418
dLPOD (candidate vs. reference) ^f	0.00 (-0.02, 0.02)	-0.02 (-0.13, 0.09)	0.01 (-0.02, 0.03)	0.01 (-0.02, 0.03)	-0.02 (-0.13, 0.09)	0.01 (-0.02, 0.03)
dLPOD (candidate presumptive vs. candidate confirmed) ^f	0.01 (-0.01, 0.04)	0.01 (-0.10, 0.12)	0.00 (-0.02, 0.02)	0.01 (-0.02, 0.04)	0.01 (-0.10, 0.12)	0.00 (-0.02, 0.02)

^a Results include 95% confidence intervals.

^b Repeatability standard deviation.

^c Among-laboratory standard deviation.

^d Reproducibility standard deviation.

^e P-value = Homogeneity test of laboratory PODs.

^f A confidence interval for dLPOD that does not contain the value 0 indicates a statistical significant difference between the two methods.

Resultados obtenidos durante la validación del método de detección de *Salmonella* sp Petrifilm

3M.

Anexo 2.- Reporte de resultados microbiológicos por un laboratorio acreditado ante el INACAL para los productos: ketchup Libbys, ají criollo y crema de rocoto



Caring about quality
Baltic Control[®]
 Baltic Control GMA S.A.

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
 ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA
 CON EL REGISTRO N° LE-074



INFORME DE ENSAYO N°3860/2018.A

Razón Social: Alimentos De Exportación S.A.C.

RUC: 20504187587

Dirección: PARCELA D-14 MZA. S/N LOTE. 03 FUNDO BUENA VISTA - Lima - CEP:
 Lurín - Perú

CMA: CMA1836/2018

Muestra Id: 38877 - N° Muestra: 3860/2018 - Ketchup Libby's / Lote 001-18 / F.P 21-05-2018 / F.P 21-02-19 / Dos (02) unidades de 500g aprox.

Fecha de Emisión: 05/08/2018

Fecha Recepción: 25/05/2018

Presentación: Bolsa de polietileno sellado
 Condición de la muestra: Refrigerado
 Procedencia de la muestra: Proporcionada por el Cliente
 Fecha de inicio de análisis: 25-05-2018
Procedimiento de muestreo: No aplica
Plan de muestreo: No aplica
Fecha de muestreo: No aplica
Lugar de muestreo: No aplica

Resultados Analíticos

Análisis		
Análisis	Unidad	Resultado
Recuento de mohos via 1	UFC/g	<10 (e)
Recuento de Levaduras via 1	UFC/g	<10 (e)
Numeración de Coliformes via 1	NMP/g	<3

(e): Recuento estándar en placa estimado.

Métodos de Análisis e Informaciones Complementarias

Método de Análisis	Método de Referencia
Recuento de Mohos	ICMSF Microorganismos de los alimentos. Su significado y métodos de enumeración Pág. 166-167, 2da Ed. 1983 Reimpresión 2000
Recuento de Levaduras	ICMSF Microorganismos de los alimentos. Su significado y métodos de enumeración Pág. 166-167, 2da Ed. 1983 Reimpresión 2000
Numeración de coliformes (NMP) - Alimentos *	ICMSF Microorganismos de los Alimentos. Su significado y metodos de enumeracion. Método 1, Pág. 132-134 2da Ed. Reimpresión 2000.

INFORME DE ENSAYO N°2660/2018.A

Razón Social: Alimentos De Exportación S.A.C.

RUC: 20504187587

Dirección: PARCELA D-14 MZA. S/N LOTE. 03 FUNDO BUENA VISTA - Lima - CEP:
Lurín - Perú

CMA: CMA1097/2018

Muestra Id: 36612 - **N° Muestra:** 2660/2018 - **Ají Criollo Walibí – Libby's/ Lote 014-18 / F.P 16-03-2018 / F.V 16-01-19 / Siete (07) unidades de 200g**

Fecha de Emisión: 23/05/2018

Fecha Recepción: 10/04/2018

Presentación: Envase sellada
Condición de la muestra: Temperatura ambiente
Procedencia de la muestra: Proporcionada por el Cliente
Fecha de inicio de análisis: 10/04/2018
Procedimiento de muestreo: No aplica
Plan de muestreo: No aplica
Fecha de muestreo: No aplica
Lugar de muestreo: No aplica

Resultados Analíticos

Análisis		
Análisis	Unidad	Resultado
Recuento de microorganismos aerobios mesófilos vía 1	UFC/g	10
Recuento de Coliformes Totales vía 1	UFC/g	<10
Recuento de Staphylococcus aureus vía 1	UFC/g	<10
Recuento de mohos vía 1	UFC/g	<10
Recuento de Levaduras vía 1	UFC/g	<10
Detección de Salmonella vía 1	Presencia o Ausencia/ 25 g.	Ausencia

Métodos de Análisis e Informaciones Complementarias

Método de Análisis	Método de Referencia
Recuento de microorganismos aerobios mesófilos	ICMSF Microorganismos de los Alimentos. Su significado y métodos de enumeración. Método 1. Pág. 120-124 2da Ed. Reimpresión 2000. 1983.
Recuento de coliformes - ISO	ISO 4832:2006 Microbiology of food and animal feeding stuffs – Horizontal method for the enumeration of coliforms – Colony-count technique
Recuento de Staphylococcus aureus - FDA	FDA BAM Staphylococcus aureus Chapter 12 January 2001
Recuento de Mohos	ICMSF Microorganismos de los alimentos. Su significado y métodos de enumeración Pág. 166-167, 2da Ed. 1983 Reimpresión 2000
Recuento de Levaduras	ICMSF Microorganismos de los alimentos. Su significado y métodos de enumeración Pág. 166-167, 2da Ed. 1983 Reimpresión 2000
Detección de Salmonella	ICMSF Microorganismos de los Alimentos. Su significado y métodos de enumeración. Pág. 172-176 Pto 10 (a) y (c), 177 II - 178 III 2da Ed. Reimpresión 2000. Volumen I. 1983.



INFORME DE ENSAYO N°7847/2018.A

Razón Social: Alimentos De Exportacion S.A.C.

RUC: 20504187587

Dirección: PARCELA D-14 MZA. S/N LOTE. 03 FUNDO BUENA VISTA - Lima - CEP:
Lurin - Peru

CMA: CMA3683/2018

Muestra Id: 45810 - N° Muestra: 7847/2018 - Crema de Rocoto Walibí / Lote 008-18 / F.P 05-10-2018 / F.V 05-08-2019 / Una (01) unidad de 1Kg

Fecha de Emisión: 08/11/2018

Fecha Recepción: 22/10/2018

Presentación: Bolsa de polietileno sellado
Condición de la muestra: Refrigerado
Procedencia de la muestra: Proporcionada por el Cliente
Fecha de inicio de análisis: 22/10/2018
Procedimiento de muestreo: No aplica
Plan de muestreo: No aplica
Fecha de muestreo: No aplica
Lugar de muestreo: No aplica

Resultados Analíticos

Análisis		
Análisis	Unidad	Resultado
Recuento de mohos via 1	UFC/g	<10 (e)
Recuento de Levaduras via 1	UFC/g	<10 (e)
Recuento de Coliformes Totales via 1	UFC/g	<10 (e)
Plomo (LD: 0.002 mg/Kg)	mg/Kg	<0.002
Cadmio (LD: 0.05 mg/Kg)	mg/Kg	<0.05
Mercurio (LD: 0.03 mg/Kg)	mg/Kg	<0.03
Arsénico (LD: 0.06 mg/Kg)	mg/Kg	<0.06

Métodos de Análisis e Informaciones Complementarias

Método de Análisis	Método de Referencia
Recuento de Mohos	ICMSF Microorganismos de los alimentos. Su significado y métodos de enumeración Pág. 166-167, 2da Ed. 1983 Reimpresión 2000
Recuento de Levaduras	ICMSF Microorganismos de los alimentos. Su significado y métodos de enumeración Pág. 166-167, 2da Ed. 1983 Reimpresión 2000
Recuento de coliformes - ISO	ISO 4832:2006 Microbiology of food and animal feeding stuffs -- Horizontal method for the enumeration of coliforms -- Colony-count technique
Plomo (LD: 0.002 mg/Kg) - Alimentos *	AOAC 999.11. 20th Ed. 2016. Determination of Lead, Cadmium, Copper, Iron, and Zinc in Foods.
Cadmio (LD: 0.05 mg/Kg) - Alimentos *	AOAC 988.11. 20th Ed. 2016. Determination of Lead, Cadmium, Copper, Iron, and Zinc in Foods.
Mercurio (LD: 0.03 mg/Kg) - Alimentos *	AOAC 977.15 20th Ed.2016
Arsénico (LD: 0.06 mg/Kg) - Alimentos *	AOAC 952.13 20th Ed. 2016. Determinación de arsénico en Alimentos

Anexo 3.- Reporte de resultados enviados por uno de los proveedores de envases.



Caring about quality
Baltic Control[®]
 Baltic Control CMA S.A.

CERTIFICADO DE INOCUIDAD
N° 2018000215

CMA475/2018

CLIENTE: POLYBAGS PERU SRL
DOMICILIO FISCAL: MZA. 35A LOTE. 1-2 CHOGICA DEL NORTE (FRENTE DESTILERIA NAYLAMP) CHICLAYO - PERU
BALTIC CONTROL CMA S.A.- CERTIFICA HABER ANALIZADO EL SIGUIENTE PRODUCTO:
PRODUCTO DECLARADO: EMPAQUE FLEXIBLE LAMINADO PARA CONTACTO CON ALIMENTOS BOPA/PEBD S/ IMPRESIÓN LOTE 000298-2018
TAMAÑO DE LA MUESTRA: UNA (01) UNIDAD DE 1 KG APRÓX
IDENTIFICACION: -
PRESENTACION: ENVASE SELLADO
FECHA DE RECEPCION DE LA MUESTRA: 12/02/2018
FECHA DE ENSAYO: DEL 12/02/2018 AL 05/03/2018



RESULTADOS
ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO

REQUISITOS	ESPECIFICACIÓN R.M. N° 461-2007/MINSA	VALOR OBTENIDO	CONCLUSIÓN
Recuento de Coliformes Totales	<1 UFC/cm ²	<0.1 UFC/cm ²	Conforme
Detección de Salmonella	ausencia/superficie muestreada en 100 cm ²	ausencia/superficie muestreada en 100 cm ²	Conforme

UFC/cm²: unidades formadoras de colonias por centímetro cuadrados

METODO DE ENSAYO
Microbiológico

Recuento de coliformes totales - ISO Superficies

ISO 4832:2006 Microbiology of food and animal feeding stuffs –Horizontal method for the enumeration of coliforms – Colony-count technique // RM 461 Guía técnica del análisis microbiológico de superficies en contacto con alimentos y bebidas.
 ICMSF Microorganismos de los Alimentos. Su significado y métodos de enumeración. Pág. 172-178 PTO. 10 (a) y (c), 177 II 178 III 2da Ed. Reimpresión 2000 // RM N° 4612007/M INSA.

Detección de Salmonella - Superficies

Anexo 4.- Reporte de resultados microbiológicos de superficies vivas por parte del laboratorio acreditado ante INACAL.



Caring about quality
Baltic Control[®]
 Baltic Control CMA S.A.

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
 ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA
 CON EL REGISTRO N° LE-074



INFORME DE ENSAYO N°2377/2018.A

Razón Social: Alimentos De Exportacion S.A.C.

RUC: 20504187587

Dirección: PARCELA D-14 MZA. S/N LOTE. 03 FUNDO BUENA VISTA - Lima - CEP:
 Lurin - Peru

CMA: CMA874/2018

Muestra Id: 36156 - N° Muestra: 2377/2018 - Enjuague de manipulador / M-4 / Rolando Perez Rominsoco / Sala de mayonesa / Una (01) unidad de 100mL

Fecha de Emisión: 16/04/2018

Fecha Recepción: 02/04/2018

Presentación: Envase plástico 100 mL

Condición de la muestra: Refrigerada

Procedencia de la muestra: Proporcionada por el Laboratorio BALTIC CONTROL CMA S.A.

Fecha de inicio de análisis: 02/04/2018

Procedimiento de muestreo: PR-13-08

Plan de muestreo: FR-13-08-06

Fecha de muestreo: 02/04/2018

Lugar de muestreo: Parcela D14 Mza S/N Lote 03 Fundo Buena Vista

Resultados Analíticos

Análisis		
Análisis	Unidad	Resultado
Detección de Salmonella via 1	Presencia o ausencia/manos	Ausencia
Recuento de Coliformes Totales via 1	UFC/manos	<100
Recuento de Staphylococcus aureus via 1	UFC/manos	<100

Métodos de Análisis e Informaciones Complementarias

Método de Análisis	Método de Referencia
Detección de Salmonella - Superficies	ICMSF Microorganismos de los Alimentos. Su significado y métodos de enumeración. Pág. 172-176 PTO. 10 (a) y (c), 177 II - 178 III 2da Ed. Reimpresión 2000 /// RM N° 461-2007/MINSA.
Recuento de coliformes totales - ISO - Superficies	ISO 4832:2006 Microbiology of food and animal feeding stuffs -- Horizontal method for the enumeration of coliforms -- Colony-count technique // RM 461 Guía técnica del análisis microbiológico de superficies en contacto con alimentos y bebidas.
Recuento de Staphylococcus aureus - ISO - Superficies	ISO 6888-1:1999 Part 1: Technique using Baird-Parker agar medium // RM 461 Guía técnica del análisis microbiológico de superficies en contacto con alimentos y bebidas.

Anexo 5.- Resultados microbiológicos de superficies inertes del laboratorio acreditado ante INACAL.



Caring about quality
Baltic Control[®]
 Baltic Control CMA S.A.

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
 ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA
 CON EL REGISTRO N° LE-074



INFORME DE ENSAYO N°2372/2018.A

Razón Social: Alimentos De Exportacion S.A.C.

RUC: 20504187587

Dirección: PARCELA D-14 MZA. S/N LOTE. 03 FUNDO BUENA VISTA - Lima - CEP:
 Lurin - Peru

CMA: CMA874/2018

Muestra Id: 36162 - N° Muestra: 2372/2018 - Superficie inerte regular / S-5 /Tolva de Envasadora Maquinox / Sala de envasado / Dos (02) unidades	
Fecha de Emisión: 18/04/2018	Fecha Recepción: 02/04/2018
Presentación: Tubo de ensayo con hisopo, frasco de plástico con esponja. Condición de la muestra: Refrigerada Procedencia de la muestra: Proporcionada por el Laboratorio BALTIC CONTROL CMA S.A. Fecha de inicio de análisis: 02/04/2018 Procedimiento de muestreo: PR-13-09 Plan de muestreo: FR-13-09-02 Fecha de muestreo: 02/04/2018 Lugar de muestreo: Parcela D14 Mz.S/N Lote 03 Fundo Buena Vista	

Resultados Analíticos

Análisis		
Análisis	Unidad	Resultado
Detección de Salmonella via 1	Presencia o ausencia/superficie muestreada en 100 cm2	Ausencia
Recuento de Coliformes Totales via 1	UFC/ cm2	<0.1

Métodos de Análisis e Informaciones Complementarias

Método de Análisis	Método de Referencia
Detección de Salmonella - Superficies	ICMSF Microorganismos de los Alimentos. Su significado y metodos de enumeración. Pág. 172-176 PTO. 10 (a) y (c), 177 II - 178 III 2da Ed. Reimpresión 2000 // RM N° 461-2007/MINSA.
Recuento de coliformes totales - ISO - Superficies	ISO 4832:2006 Microbiology of food and animal feeding stuffs -- Horizontal method for the enumeration of coliforms -- Colony-count technique // RM 461 Guía técnica del análisis microbiológico de superficies en contacto con alimentos y bebidas.

Anexo 6.- Reporte de resultados de controles microbiológicos de ambientes en las áreas de:
pulpas de fruta, ketchup, mostaza, mayonesa y envasado.



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON EL REGISTRO N° LE-074



INFORME DE ENSAYO N°2379/2018.A

Razón Social: Alimentos De Exportacion S.A.C.

RUC: 20504187587

Dirección: PARCELA D-14 MZA. S/N LOTE. 03 FUNDO BUENA VISTA - Lima - CEP:

CMA: CMA874/2018

Lurin - Peru

Muestra Id: 36164 - N° Muestra: 2379/2018 - Plaqueo ambiental / P-1 / Sala de Pulpas de fruta / Una (01) unidad

Fecha de Emisión: 18/04/2018

Fecha Recepción: 02/04/2018

Presentación: Placas de plastico Petri OGYE , PCA

Condición de la muestra: Refrigerada

Procedencia de la muestra: Proporcionada por el Laboratorio BALTIC CONTROL CMA S.A.

Fecha de inicio de análisis: 02/04/2018

Procedimiento de muestreo: PR-13-09

Plan de muestreo: FR-13-09-02

Fecha de muestreo: 02/04/2018

Lugar de muestreo: Parcela D14 Mz S/N lote 03 Fundo Buena Vista

Resultados Analíticos

Análisis		
Análisis	Unidad	Resultado
Recuento de microorganismos aerobios mesófilos via 1	UFC/ambiente/15minutos	24
Recuento de Mohos y Levaduras via 1	UFC/ambiente/15minutos	13

Métodos de Análisis e Informaciones Complementarias

Método de Análisis	Método de Referencia
Recuento de microorganismos aerobios mesófilos - Aire	Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods. APHA. Fifth edition, 2015, chapter 3, 3.10-3.101 pages 38-37 /// ICMSF Microorganismos de los Alimentos. Método 1, Pág. 120-124 2da Ed. Reimpresión 2000. 1983 (INCLUYE MUESTREO).
Recuento de Mohos y Levaduras - Aire	Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods. APHA. Fifth edition, 2015, chapter 3, 3.10-3.101 pages 38-37 /// ICMSF. 2da Ed. 1983 volumen 1 parte II Método 1, Pág. 120-124. Reimpresión 2000 (INCLUYE MUESTREO).

Control microbiológico ambiental del área de pulpas de fruta



INFORME DE ENSAYO N°2380/2018.A

Razón Social: Alimentos De Exportacion S.A.C.

RUC: 20504187587

Dirección: PARCELA D-14 MZA. S/N LOTE. 03 FUNDO BUENA VISTA - Lima - CEP:
 Lurin - Peru

CMA: CMA874/2018

Muestra Id: 36165 - N° Muestra: 2380/2018 - Plaqueo ambiental / P-2 / Sala de Ketchup / Una (01) unidad

Fecha de Emisión: 16/04/2018	Fecha Recepción: 02/04/2018
Presentación: Placas de plastico Petri OGYE , PCA Condición de la muestra: Refrigerada Procedencia de la muestra: Proporcionada por el Laboratorio BALTIC CONTROL CMA S.A. Fecha de inicio de análisis: 02/04/2018 Procedimiento de muestreo: PR-13-09 Plan de muestreo: FR-13-09-02 Fecha de muestreo: 02/04/2018 Lugar de muestreo: Parcela D14 Mz S/N lote 03 Fundo Buena Vista	

Resultados Analíticos

Análisis		
Análisis	Unidad	Resultado
Recuento de microorganismos aerobios mesófilos via 1	UFC/ambiente/15minutos	13
Recuento de Mohos y Levaduras via 1	UFC/ambiente/15minutos	8

Metodos de Analisis e Informaciones Complementarias

Método de Análisis	Método de Referencia
Recuento de microorganismos aerobios mesófilos - Aire	Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods. APHA. Fifth edition, 2015, chapter 3, 3.10-3.101 pages 36-37 /// ICMSF Microorganismos de los Alimentos. Método 1, Pág. 120-124 2da Ed. Reimpresión 2000. 1983 (INCLUYE MUESTREO).
Recuento de Mohos y Levaduras - Aire	Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods. APHA. Fifth edition, 2015, chapter 3, 3.10-3.101 pages 36-37 /// ICMSF. 2da Ed. 1983 volumen 1 parte II Método 1, Pág. 120-124. Reimpresión 2000 (INCLUYE MUESTREO).

Control microbiológico ambiental del área de ketchup.



INFORME DE ENSAYO N°2381/2018.A

Razón Social: Alimentos De Exportacion S.A.C.

RUC: 20504187587

Dirección: PARCELA D-14 MZA. S/N LOTE. 03 FUNDO BUENA VISTA - Lima - CEP:

CMA: CMA874/2018

Lurin - Peru

Muestra Id: 36166 - N° Muestra: 2381/2018 - Plaqueo ambiental / P-3 / Sala de mostaza / Una (01) unidad

Fecha de Emisión: 16/04/2018

Fecha Recepción: 02/04/2018

Presentación: Placas de plastico Petri OGYE , PCA

Condición de la muestra: Refrigerada

Procedencia de la muestra: Proporcionada por el Laboratorio BALTIC CONTROL CMA S.A.

Fecha de inicio de análisis: 02/04/2018

Procedimiento de muestreo: PR-13-09

Plan de muestreo: FR-13-09-02

Fecha de muestreo: 02/04/2018

Lugar de muestreo: Parcela D14 Mz S/N lote 03 Fundo Buena Vista

Resultados Analíticos

Análisis		
Análisis	Unidad	Resultado
Recuento de microorganismos aerobios mesófilos via 1	UFC/ambiente/15minutos	29
Recuento de Mohos y Levaduras via 1	UFC/ambiente/15minutos	15

Métodos de Análisis e Informaciones Complementarias

Método de Análisis	Método de Referencia
Recuento de microorganismos aerobios mesófilos - Aire	Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods. APHA. Fifth edition, 2015, chapter 3, 3.10-3.101 pages 36-37 /// ICMSF Microorganismos de los Alimentos. Método 1, Pág. 120-124 2da Ed. Reimpresión 2000. 1983 (INCLUYE MUESTREO).
Recuento de Mohos y Levaduras - Aire	Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods. APHA. Fifth edition, 2015, chapter 3, 3.10-3.101 pages 36-37 /// ICMSF. 2da Ed. 1983 volumen 1 parte II Método 1, Pág. 120-124. Reimpresión 2000 (INCLUYE MUESTREO).

Control microbiológico ambiental del área de mostaza.



INFORME DE ENSAYO N°2382/2018.A

Razón Social: Alimentos De Exportacion S.A.C.

RUC: 20504187587

Dirección: PARCELA D-14 MZA. S/N LOTE. 03 FUNDO BUENA VISTA - Lima - CEP:
 Lurin - Peru

CMA: CMA874/2018

Muestra Id: 36167 - N° Muestra: 2382/2018 - Plaqueo ambiental / P-4 / Sala de mayonesa / Una (01) unidad

Fecha de Emisión: 16/04/2018

Fecha Recepción: 02/04/2018

Presentación: Placas de plastico Petri OGYE , PCA

Condición de la muestra: Refrigerada

Procedencia de la muestra: Proporcionada por el Laboratorio BALTIC CONTROL CMA S.A.

Fecha de inicio de análisis: 02/04/2018

Procedimiento de muestreo: PR-13-09

Plan de muestreo: FR-13-09-02

Fecha de muestreo: 02/04/2018

Lugar de muestreo: Parcela D14 Mz S/N lote 03 Fundo Buena Vista

Resultados Analíticos

Análisis

Análisis	Unidad	Resultado
Recuento de microorganismos aerobios mesófilos via 1	UFC/ambiente/15minutos	5
Recuento de Mohos y Levaduras via 1	UFC/ambiente/15minutos	0

Métodos de Análisis e Informaciones Complementarias

Método de Análisis	Método de Referencia
Recuento de microorganismos aerobios mesófilos - Aire	Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods. APHA. Fifth edition, 2015, chapter 3, 3.10-3.101 pages 36-37 /// ICMSF Microorganismos de los Alimentos. Método 1, Pág. 120-124 2da Ed. Reimpresión 2000. 1983 (INCLUYE MUESTREO).
Recuento de Mohos y Levaduras - Aire	Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods. APHA. Fifth edition, 2015, chapter 3, 3.10-3.101 pages 36-37 /// ICMSF. 2da Ed. 1983 volumen 1 parte II Método 1, Pág. 120-124. Reimpresión 2000 (INCLUYE MUESTREO).

Control microbiológico ambiental del área de mayonesa.



INFORME DE ENSAYO N°2383/2018.A

Razón Social: Alimentos De Exportacion S.A.C.

RUC: 20504187587

Dirección: PARCELA D-14 MZA. S/N LOTE. 03 FUNDO BUENA VISTA - Lima - CEP:
 Lurin - Peru

CMA: CMA874/2018

Muestra Id: 36168 - N° Muestra: 2383/2018 - Plaqueo ambiental / P-5 / Sala de envasado / Una (01) unidad

Fecha de Emisión: 16/04/2018

Fecha Recepción: 02/04/2018

Presentación: Placas de plastico Petri OGYE , PCA

Condición de la muestra: Refrigerada

Procedencia de la muestra: Proporcionada por el Laboratorio BALTIC CONTROL CMA S.A.

Fecha de inicio de análisis: 02/04/2018

Procedimiento de muestreo: PR-13-09

Plan de muestreo: FR-13-09-02

Fecha de muestreo: 02/04/2018

Lugar de muestreo: Parcela D14 Mz S/N lote 03 Fundo Buena Vista

Resultados Analíticos

Análisis

Análisis	Unidad	Resultado
Recuento de microorganismos aerobios mesófilos via 1	UFC/ambiente/15minutos	1
Recuento de Mohos y Levaduras via 1	UFC/ambiente/15minutos	1

Métodos de Análisis e Informaciones Complementarias

Método de Análisis	Método de Referencia
Recuento de microorganismos aerobios mesófilos - Aire	Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods. APHA. Fifth edition, 2015, chapter 3, 3.10-3.101 pages 36-37 /// ICMSF Microorganismos de los Alimentos. Método 1, Pág. 120-124 2da Ed. Reimpresión 2000. 1983 (INCLUYE MUESTREO).
Recuento de Mohos y Levaduras - Aire	Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods. APHA. Fifth edition, 2015, chapter 3, 3.10-3.101 pages 36-37 /// ICMSF. 2da Ed. 1983 volumen 1 parte II Método 1, Pág. 120-124. Reimpresión 2000 (INCLUYE MUESTREO).

Control microbiológico ambiental del área de envasado.

Anexo 7.- Carta de Autorización para uso de datos privados de la empresa Alimentos de Exportación SAC



Lima, 08 de Marzo del 2019.

CARTA DE AUTORIZACION

Yo, **Gilmer Alberto Cacho Meza**, con DNI. N° 40715115, autorizo al trabajador José Luis Arones Huacho, el uso de la información de:

- Resultados de liberación microbiológica,
- reportes microbiológicos de laboratorio externo,
- formatos internos de control microbiológico,

Los cuáles serán utilizados con fines académicos para sustentación de su trabajo de titulación, para optar al grado de licenciado en biología.

Atentamente,

ALIMENTOS DE EXPORTACIÓN S.A.C.

Ing. Gilmer Cacho Meza
GERENTE GENERAL

VII.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica. (2018).

Enfermedades Transmitidas por Alimentos. Junio 10 de 2018. <http://www.anmat.gov.ar>

Alimentos de exportación SAC. (2018). *Manual de buenas prácticas de manufactura*. P 25 – 35.

Alonso, L. & Poveda, J. (2008). *Comparativo en técnicas de recuento rápido en el mercado y placas Petrifilm 3M para el análisis de alimentos*. Trabajo de Grado (Microbiología industrial). Pontifica Universidad Javeriana. Bogotá. p 45 – 60.

American Public Health Association. (1984). *Compendium of Methods for the Microbiological Examinations on Foods*. M.L. Speck. Washington DC, United States.

ANULAB. (2016). *Sal de sodio Cefsulodina*. ANULAB. Junio 09, 2018 de <https://www.anulab.com/es/product/1689092/sal-de-sodio-cefsulodina>.

Association of Official Analytical Chemist. (1990). *Official Methods For analysis*. Washington DC: Arlington. pp. 1 - 10

Baeza, R., Rossler, C., Mielnicki, D., Zamora, M. & Chirife, J. (2010). *Predicción del crecimiento de Staphylococcus aureus en un alimento cocido dejado a temperatura ambiente por varias horas: aplicación a varias ciudades argentinas de climas cálidos*. Junio 10, 2018, de

Barrios J, García A, Ezpeleta C. (2012). *Procedimientos en Microbiología Clínica: Control Ambiental*. Sociedad Española de Enfermedades Infecciones y Microbiología Clínica. Junio 18 2018 de <https://www.seimc.org/>.

Camacho, A., Giles, A., Ortegón, A., Palao, M., Serrano, B. & Velásquez O. (2009). *Método para la determinación de bacterias coliformes, coliformes fecales y Escherichia coli por la técnica de diluciones en tubo múltiple (Número más probable o NMP)*. Técnicas para el análisis microbiológico de alimentos, 2 , pp. 1-2.

Carlile, M., Watkinson, S., Gooday, G. (2001). *The Fungi*. San Diego, United States: Academic Press. p 70.

Carrillo E & Lozano A. (2008). *Validación del método de detección de coliformes totales y fecales en agua potable utilizando Agar Chromocult*. Trabajo de Grado (Microbiología industrial). Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá. P 05.

De la Rosa, C., Ullán, C., Prieto, P. & Mosso A. (2000). *Calidad Microbiológica del aire de una zona limpia en una industria farmacéutica*. Real Academia Farmacéutica, 66, pp 2 - 6.

Editorial. (2013). *Características fisiológicas de los mohos*. Junio 02, 2018, de Conocimientos Web Sitio web: <http://www.conocimientosweb.net>.

Elika. N.d. *Patógenos en alimentos*. Junio 10, de 2018 <http://www.elika.eus>.

Farmacopea de los Estados Unidos. *Evaluación microbiológica de áreas limpias y otros ambientes controlados*. 31ed. Rockville; 2008. Extraído el 19 de Junio de 2018. <http://www.usp.org/>

Food and Drug Administration. (2017). *Seguridad Alimentaria para futuras mamás: Profesionales de la medicina – Los 14 patógenos principales transmitidos por alimentos*. Junio 10 de 2018. <https://www.fda.gov>

Food and Drug Administration. (1984). *Bacteriological Analytical Manual*. Association of Official Analytical Chemist. Arlington, United States.

Gabo J. (2006). *Control de microorganismos en el ambiente*. Junio 19, 2018, Scribd. <https://es.scribd.com/>

Galindo S. (2002). *Historia de la microbiología de los alimentos y su desarrollo en América latina*. Ciencia e Investigación, 2, 8. pp. 16 – 19

Gimeno A. (2008). *Principales factores condicionantes para el desarrollo de los hongos y la producción de micotoxinas*. Mayo 30, 2018, de Ergomix Sitio web: <https://www.engormix.com>.

Gutiérrez, S. (2008). *Esterilización por calor húmedo*. Junio 19, 2018, de Universidad Central de Venezuela Sitio web: <http://www.ucv.ve/>.

Hiriano, S., Upper, C. (2000). *Bacteria in the leaf ecosystem with emphasis on Pseudomonas syringae-a pathogen, ice nucleus, and epiphyte*. Microbiology and Molecular Biology Reviews, 64, 624-653. pp. 626 – 631

Instituto Nacional de Salud. (2011). *Perfil de riesgo Salmonella spp. (No tifoidea) en pollo entero y en piezas*. Junio 14, 2018, de Instituto Nacional de Salud Sitio web: <https://www.ins.gov.co/>

Merck Sharp & Dohme. (2010). *Buffered Peptone Water technical data sheet*. Mayo 19, 2018, de Merck Sharp & Dohme Sitio web: <http://www.merckmillipore.com>

Ministerio de Salud. (2007). “*Guía Técnica para el Análisis de Superficies en contacto con Alimentos y Bebidas*”. Ministerio de Salud. Junio 16, 2018 de <http://www.minsa.gob.pe/>.

Ministerio de Salud. (2008). *Norma Sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano*. Mayo 25, 2008, de Ministerio de Salud Sitio web: <https://www.gob.pe/minsa/>

Ministerio de Salud. (2015). *Control Microbiológico de Ambientes y Superficies*. Ministerio de Salud de Bogota. Junio 22, 2018 de <https://meta.gov.co/>.

Minnesota Mining and Manufacturing Company, s.f. *Sistema 3M Petrifilm Salmonella Express (Ficha Técnica)*. Minnesota Mining and Manufacturing Company. Junio 19, 2018 de <http://czs.cl/wp/pdf/petriefilms/PetriefilmSalmonellaExpress>

Minnesota Mining and Manufacturing Company. (s.f.). *Tiras Indicadoras 3M^{MR} COMPLY^{MR} 1250 para vapor*. Minnesota Mining and Manufacturing Company. Junio 19, 2018 de <http://multimedia.3m.com>

Minnesota Mining and Manufacturing Company. (2013). *Máxima productividad para los técnicos Guía de interpretación*. Junio 20, 2018, de Docplayer Sitio web: <https://docplayer.es/>.

Minnesota Mining and Manufacturing Company. (2013). *Guía de máxima productividad para los técnicos – Guía de interpretación*. Minnesota Mining and Manufacturing Company. Junio 22, 2018 de <https://multimedia.3m.com>

Minnesota Mining and Manufacturing Company. (2014). *Historia de las placas petrifilm 3M*. Junio 12, 2018, de Minnesota Mining and Manufacturing Company. Sitio web: <http://solutions.3m.com.ar>

Minnesota Mining and Manufacturing Company. (2017). *Placa para recuento de bacterias ácido lácticas 3M Petrifilm*. Minnesota Mining and Manufacturing Company. <https://www.3m.com.mx/>.

Minnesota Mining and Manufacturing Company. (2018). *Placas petrifilm*. Junio 12, 2018, Minnesota Mining and Manufacturing Company. <https://www.3m.com.es>

Nychas, George-John & Tassou, Chrysoula. (1996). *Growth/survival of Salmonella enteritidis on fresh poultry and fish stored under vacuum or modified atmosphere. Letters in applied microbiology*. 23. pp. 115-119.

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación. (1992). *Manuales para el control de calidad de los alimentos*. Roma: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación. pp. 1 – 10

Organización de las naciones unidas para la agricultura y la alimentación. (2009). *Higiene de los alimentos - Textos básicos*. Codex Alimentarius, 4, pp. 2 - 8.

Organización Mundial de la Salud. (2007). *Manual sobre las cinco claves para la inocuidad de los alimentos*. Suiza: OMS. pp. 3 – 6

- Ortiz, M. & Rios, M. (2006). *Comparación de los métodos Petrifilm™ coliformes y Número Más Probable (NMP) para la determinación de coliformes fecales en muestras de queso blanco*. Revista del Instituto Nacional de Higiene Rafael Rangel, 37, pp. 1-3.
- Pachón D. (2009). *Aislamiento, identificación y serotipificación de enterobacterias del género Salmonella en una población de Crocodylus intermedius y testudinos mantenidos en cautiverio en la estación de biología tropical Roberto Franco E.B.T.R.B. de la facultad de ciencias – Universidad Nacional de Colombia en Villavicencio – Meta*. Trabajo de Grado (Microbiología Agrícola y Veterinaria). Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá. p. 20.
- Parra R. (2010). *Bacterias Ácido Lácticas: Papel funcional en los alimentos*. Biotecnología en el Sector Agropecuario y Agroindustrial, 8, pp. 94 - 98.
- Parrilla, C., Sáldate, O. (1990). *Procedimiento para el examen microbiológico de superficies y utensilios*. Dirección General de Epidemiología. Junio 22, 2018 de <https://www.gob.mx/salud/acciones-y-programas/direccion-general-de-epidemiologia>
- Passalacqua, N., & Cabrera J. (2014). *Análisis microbiológico de los alimentos; Microorganismos indicadores*. RENALOA, 3, 136. pp. 5-6.
- Pierson, M., Zink, D. & Smoot L. (2007). *Indicator Microorganisms and Microbiological Criteria*. Food Microbiology: Fundamental and frontiers, 3. pp. 71-87.

Pinzón, A. (2006). *Determinación del índice de bacterias mesófilas aerobias presentes en la leche cruda versus leche pasteurizada que se comercializan en la zona urbana de la ciudad de Popayán*. Trabajo de Grado (Zootecnia). Universidad Nacional Abierta y a Distancia. Popayán. p. 34.

Ramos, L., Vidal, L., Vilardy, S., Saavedra, L. (2008). *Análisis de la contaminación Microbiológica (coliformes fecales y totales) en la bahía de Santa Marta, Caribe Colombiano*. Acta Biológica Colombiana, 13. pp. 87 – 98

Sánchez, M. (2010). *Bacterias Mesófilas Aerobias*. Julio, 20, 2018, de Academia Sitio web: <https://www.academia.edu/>

Sarmiento A., Herrera J. (2003). *Obtención y caracterización de un banco de levaduras con potencial aplicación probiótica*. Trabajo de grado (Microbiología Industrial). Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá. p. 103.

Seija V. (n.d.). *Etiopatogenia microbiológica*. Junio 07, 2108, de Instituto de Higiene de Uruguay Sitio web: <http://www.higiene.edu.uy/>

Stanchi, N. (2007). *Microbiología Veterinaria*. Buenos Aires, Argentina: Inter Médica. pp. 210 – 214.

Tortora, G., Funke, B. & Case C. (2007). *Introducción a la Microbiología*. Argentina: Editorial Médica Panamericana. p. 2

Unidad para la evaluación de riesgos para la inocuidad de los alimentos. (2011). *Evaluación de riesgos de Staphylococcus aureus enterotoxigenico en alimentos preparados no industriales en Colombia*. Ministerio de Salud y Proyección social. Imprenta Nacional de Colombia. P 25-27. Bogotá.

Universidad Autónoma de México. (2011). *Microorganismos de alteración o deterioro*. Mayo 20, 2018. Departamento de Programas Audiovisuales Sitio web: <http://depa.fquim.unam.mx>

Universidad Nacional Autónoma de México. (2011). *Microorganismos Indicadores*. Junio 04, 2018. Facultad de Química Sitio web: <http://depa.fquim.unam.mx>

Universidad Nacional de Salta. (2011). *Mohos*. Junio 02, 2018, de Universidad Nacional de Salta Sitio web: <http://www.unsa.edu.ar>

Uña F, Sánchez I, Pedraza R, Arenal A. (2017). *Lactobacillus pentosus en la alimentación animal*. Revista de Producción Animal, 29, pp. 7-15.

Uribe L. (2007). *Caracterización de fisiológica de levaduras aisladas de la filósfera de mora*. Trabajo de Grado (Microbiología Industrial), Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá. p. 37

Uribe L. (2007). *Caracterización Fisiológica de levaduras aisladas de la filósfera de mora*. Trabajo de Grado (Microbiología Industrial) Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá. P 34.

Villamil, Y. & Zapata, Y. (1999). *Caracterización de levaduras fermentadoras aisladas de frutas en descomposición con potencial aplicación producto de etanol*. Trabajo de Grado (Microbiología Industrial), Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá. p. 29

Zazoni P, Farrow J, Phillips B, Collins M. (1987). *Lactobacillus pentosus* (Fred, Peterson and Anderson) sp. Nov., nom. International Journal of Systematic Bacteriology. 37. pp. 339-341.