

**DETERMINACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS PROCEDIMIENTOS  
OPERATIVOS ESTANDARIZADOS DE SANITIZACIÓN APLICADOS DURANTE  
EL PROCESO DE SACRIFICIO BOVINO EN LA PLANTA DE BENEFICIO  
FRIGOVITO S.A. DEL MUNICIPIO DE PASTO**

**ANGÉLICA ISABEL REVELO BASTIDAS**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO  
FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS  
PROGRAMA DE MEDICINA VETERINARIA  
SAN JUAN DE PASTO  
2013**

**DETERMINACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS PROCEDIMIENTOS  
OPERATIVOS ESTANDARIZADOS DE SANITIZACIÓN APLICADOS  
DURANTE EL PROCESO DE SACRIFICIO BOVINO EN LA PLANTA DE  
BENEFICIO FRIGOVITO S.A DEL MUNICIPIO DE PASTO**

**ANGÉLICA ISABEL REVELO BASTIDAS**

**Trabajo de grado modalidad pasantía presentado como requisito parcial para  
optar al título de Médico Veterinario**

**Asesor  
HELVER MUÑOZ FUERTES  
Zootecnista**

**Coasesor:  
BIBIANA BENAVIDES B.  
Médico Veterinario Esp. MSc**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO  
FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS  
PROGRAMA DE MEDICINA VETERINARIA  
SAN JUAN DE PASTO  
2013**

## **NOTA DE RESPONSABILIDAD**

Las ideas y conclusiones aportadas en el siguiente trabajo son responsabilidad exclusiva del autor.

Artículo 1<sup>ro</sup> del acuerdo No. 324 de octubre 11 de 1966 emanado del Honorable Consejo Directivo de la Universidad de Nariño.

**Nota de aceptación:**

---

---

---

---

---

---

---

**HELVER MUÑOZ FUERTES**  
Asesor de Pasantía

---

**BIBIANA BENAVIDES B.**  
Co asesor de Pasantía

---

**EUDORO BRAVO RUEDA**  
Jurando Evaluador

---

**OSCAR ESTEBAN SALAZAR P.**  
Jurado delegado

**San Juan de Pasto, Noviembre de 2013**

## **AGRADECIMIENTOS**

Quiero expresar mis más sinceros agradecimientos a:

La Universidad de Nariño, Facultad de Ciencias Pecuarias, Programa de Medicina Veterinaria.

Médico Veterinario Bibiana Benavides por sus enseñanzas, su asesoría y apoyo fundamental para la realización de esta pasantía, y así mismo por ayudar a formar mi perfil como médico veterinario.

A la empresa de FRIGOVITO S.A., por brindarme su apoyo.

Médico veterinario Eudoro Bravo Rueda, por su colaboración como jurado delegado.

Médico veterinario Oscar Salazar Arroyo, por su colaboración como jurado evaluador.

A mis padres, mi esposo y mi hijo por ser un apoyo incondicional.

## CONTENIDO

	<b>Pág.</b>
INTRODUCCIÓN.....	14
1. DEFINICIÓN Y DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA.....	15
2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA .....	16
3. OBJETIVOS.....	17
3.1 OBJETIVO GENERAL.....	17
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	17
4. MARCO TEÓRICO .....	18
4.1 DEFINICIÓN .....	18
4.1.2 Objetivos, documentación y aplicación de los POES. ....	18
4.1.3 Medidas Correctivas. Según INVIMA: .....	19
4.1.4 Registros de los POES. INVIMA indica que:.....	20
4.2 INOCUIDAD ALIMENTARIA.....	20
4.2.1 Normatividad Vigente.....	22
4.2.2 Crecimiento microbiano en superficies de contacto con alimentos.....	23
4.2.3 Control microbiológico. ....	25
4.2.3.1 Bacterias Coliformes:.....	26
4.2.3.2 Salmonella.....	28
4.2.3.3 Staphylococcus.....	30
4.2.3.4 Mesófilos.....	30
4.2.4 Contaminación y manipulación de superficies y alimentos durante el sacrificio. ....	31
4.2.4.1 Higiene de Equipos y Utensilios. ....	32
4.2.4.2 Aire y agua. ....	33
4.3 OPERACIONES SANITARIAS EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA.....	33
4.3.1 Limpieza.....	33
4.3.2 Desinfección. ....	34
4.3.2.1 Métodos De Desinfección:.....	34

4.3.2.2	Cinética de destrucción de las poblaciones bacterianas.....	37
4.3.2.3	Factores que afectan la eficacia de la desinfección.....	38
4.3.3	Método de verificación para el control microbiológico e higiénico de superficies.....	40
4.3.3.1	Hisopado.....	41
4.3.4	Establecimiento de Limites Críticos.....	41
5.	CARACTERIZACIÓN DEL FRIGORÍFICO JONGOVITO FRIGOVITO S.A.....	43
5.1.1	Misión.....	43
5.1.2	Visión.....	43
5.1.3	Objetivo general de la Empresa.....	43
5.2	RECURSOS DISPONIBLES.....	44
5.2.1	Recursos Humanos.....	44
5.2.2	Recursos Físicos.....	44
5.2.2.1	Administración.....	44
5.2.2.2	Procesos.....	45
5.2.2.3	Tratamiento de aguas residuales.....	46
5.2.2.4	Recolección de residuos sólidos.....	47
5.2.2.5	Desnaturalización de núcleo proteico.....	47
5.2.2.6	Otras áreas.....	48
5.2.3	Equipos.....	48
6.	INDICADORES BÁSICOS DE LA PLANTA DE FIRGOVITO S.A.....	49
6.1	PREVENCIÓN Y BIOSEGURIDAD.....	49
6.2	SALUD DEL PERSONAL.....	49
6.3	SOCIAL Y ECONÓMICO.....	49
7.	DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS ACTIVIDADES Y PROCEDIMIENTOS QUE SE REALIZAN EN LA PLANTA DE BENEFICIO DE BOVINOS.....	51
7.1	RECEPCIÓN DE ANIMALES.....	51
7.2	INSPECCIÓN ANTEMORTEM.....	51

7.3	CONDUCCIÓN AL ÁREA DE PROCESO Y LAVADO DE ANIMALES .....	51
7.4	SECCIÓN DE SANGRÍA E INSENSIBILIZACIÓN.....	51
7.4.1	Insensibilización.....	51
7.4.2	lizado y sangría.....	51
7.5	SECCIÓN INTERMEDIA O DE PROCESOS.....	52
7.6	PROGRAMAS PRERREQUISITO.....	53
8.	DISEÑO METODOLÓGICO .....	54
8.1	LOCALIZACIÓN .....	54
8.2	TIPO DE ANÁLISIS .....	54
8.3	METODOLOGÍA.....	54
8.3.1	Descripción detallada de los eventos encontrados. ....	55
8.3.1.1	POES.....	55
8.3.1.2	Registro de POES operativo de la planta de sacrificio de FIRGOVITO S.A. ....	60
8.3.1.3	Evaluación de efectividad de POES mediante la verificación visual y al tacto.....	60
8.3.1.3	Técnica de toma de muestras y análisis de superficies:.....	62
9.	PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS .....	69
9.1	EVALUACIÓN DE EFECTIVIDAD DE POES MEDIANTE LA VERIFICACIÓN VISUAL Y AL TACTO.....	69
9.2	MUESTREO DE SUPERFICIES PARA ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO .....	69
10.	CONCLUSIONES Y RECOMEDACIONES .....	74
10.1	CONCLUSIONES.....	74
10.2	RECOMENDACIONES .....	75
	BIBLIOGRAFÍA.....	77

## LISTA DE TABLAS

**Pág.**

Tabla 1.	Resultados de evaluación visual y al tacto de las superficies sometidas a POES operativos en la planta de sacrificio FRIGOVITO S.A. (anexo N).....	62
----------	--	----

## LISTA DE FIGURAS

	<b>Pág.</b>
Figura 1. Mantenimiento de los POES.....	19
Figura 2. Representación del número de sobrevivientes de una población bacteriana en función del tiempo. ....	38
Figura 3. Área Administrativa.....	45
Figura 4. Áreas de proceso de sacrificio bovino .....	46
Figura 5. Área de proceso de sacrificio porcino. ....	46
Figura 6. Área de tratamiento de aguas residuales.....	46
Figura 7. Área de recolección de residuos sólidos.....	47
Figura 8. Área de desnaturalización de núcleo proteico, desnaturalizador .....	48
Figura 9. POES No. 1 Riel de transferencia.....	57
Figura 10. POES 4. Sierra de Esternón .....	58
Figura 11. POES 7. Sierra de corte de canal .....	58
Figura 12. POES No. 8 Pared de la sección de cuarteo .....	59
Figura 13. POES No. 10 Lavado de guantes .....	59
Figura 14. POES No. 11 Desinfección de cuchillos .....	60
Figura 15. Registro de evaluación visual y al tacto de los POES operativos de la planta de sacrificio de bovinos de FRIGOVITO S.A.....	61
Figura 16. Evaluación de análisis microbiológicos .....	68
Figura 17. Evaluación de análisis microbiológico en superficies desinfectadas con agua caliente o vapor, durante el proceso de beneficio bovino de FRIGOVITO S.A. ....	72

## LISTA DE ANEXOS

Pág.

- Anexo A. Procedimiento Operativo estandarizado – Riel de transferencia
- Anexo B. Procedimiento Operativo estandarizado – Peladora automática
- Anexo C. Procedimiento Operativo estandarizado – Cadenas sujetadoras
- Anexo D. Procedimiento Operativo estandarizado – Sierras
- Anexo E. Procedimiento Operativo estandarizado – Mesa de vísceras rojas
- Anexo F. Procedimiento Operativo estandarizado – Pared de cuarteo
- Anexo G. Procedimiento Operativo estandarizado – Guantes
- Anexo H. Procedimiento Operativo estandarizado – Cuchillos
- Anexo I. Ficha técnica amonio cuaternario
- Anexo J. Ficha técnica Cloro
- Anexo K. Ficha técnica Hantec®
- Anexo L. Ficha técnica Triclohand®
- Anexo M. Formato de registro de POES operativo. Proceso de sacrificio bovino FRIGOVITO S.A.
- Anexo N. Registros de verificación visual y al tacto realizada durante el proceso de sacrificio bovino de FRIGOVITO S.A.
- Anexo Ñ. Resultados de primeros análisis microbiológicos de superficies \_ SENA.
- Anexo O. Resultados de segundos análisis microbiológicos de superficies \_ SENA.
- Anexo P. Resultados de análisis microbiológico de superficies \_ Laboratorios del Valle.

## RESUMEN

Los procedimientos operativos estandarizados de sanitización (POES) son los pasos a seguir para llevar a cabo la limpieza y desinfección antes y durante un proceso de producción alimentaria. Su importancia radica en que estos procedimientos forman parte de los sistemas que aseguran la calidad alimentaria especialmente porque su vigilancia y control microbiológico son el medio para evitar la notificación de brotes alimentarios cuyas vías de contaminación implicadas han sido superficies, equipos y /o utensilios de contacto con el alimento contaminado.

El presente trabajo busca determinar la efectividad de los POES realizados durante los procesos de sacrificio bovino en el frigorífico FRIGOVITO S.A., del municipio de Pasto, mediante la evaluación visual, al tacto y microbiológica de las superficies que tienen contacto directo con las canales bovinas.

Los POES establecidos en la planta de beneficio de bovinos de FRIGOVITO S.A son 11. Durante dos meses se evaluaron las superficies que tienen contacto con las canales y las cuales son sometidas a POES durante el proceso de sacrificio. El porcentaje de limpieza de las superficies evaluadas mediante la observación fue del 39%, mientras que el porcentaje de limpieza de las superficies evaluadas mediante el tacto fue del 28%. Es decir que este tipo de verificación determina que los POES aplicados no son efectivos. Por otra parte según la verificación microbiológica, los POES son efectivos contra *Listeria monocitogenes* y *Salmonella spp*, ya que la totalidad de las superficies evaluadas se encuentran libres de estos microorganismos. Sin embargo el 64% de las superficies evaluadas resultaron libres de Coliformes totales y el 25% resulto libre de *Mesófilos*. Siendo los POES más efectivos contra Coliformes que contra *Mesófilos*, por lo tanto es necesario que los procedimientos de desinfección con agua caliente o vapor que se lleven a cabo con altas temperaturas (mayores a 82°C) sean monitoreadas con equipos reguladores y aplicadas a las superficies con mayor frecuencia.

## ABSTRACT

The sanitation standard operating procedures(SOPS) are the steps to continuing carrying out the cleanlines and disinfection before and during a process of food production, his importance takes root in that these procedures form a part of the systems that assure the food quality specially because his vigilance and microbiological control are the way to avoid the notification of food outbreaks which routes of pollution implied have been surfaces, equipments and or utensils of contact with the contaminated food.

The present project seeks to determine the efficiency of the POES realized during the processes of bovine sacrifice in the plant FRIGOVITO S.A. of the municipality of Pasto, by means of the visual evaluation, to the tact and microbiological of the surfaces that have direct contact with the bovine canals.

The POES established in the plant of benefit of bovine FRIGOVITO S.A are 11. For two months there were evaluated the surfaces that have contact with the canals and which are submitted to POES during the process of sacrifice. The percentage of cleanliness of the surfaces evaluated by means of the observation was 39%, whereas the percentage of cleanliness of the surfaces evaluated by means of the tact was 28%. It is to say that this type of check determines that the applied POES are not effective. On the other hand her according to the microbiological check, the POES are effective against *Listeria Monocitogenes* and *Salmonella spp*, since the totality of the evaluated surfaces they are free of these microorganisms. Nevertheless 64 % of the evaluated surfaces turned out to be free of total Coliform and 28 % I turn out to be free of Mesófilos. Being the POES more effective against Coliformes than against Mesófilos, therefore it is necessary that the procedures of disinfection with warm water or steam that is carried out by high temperatures (major to 82°C) are monitored by equipments regulatory and applied to the surfaces with major frequency.

## INTRODUCCIÓN

Actualmente, debido a que las exigencias de los mercados y la toma de conciencia de los derechos de los consumidores, obligan a las empresas dedicadas a la elaboración de alimentos a enfrentar escenarios cada día más competitivos, la Medicina Veterinaria ha tomado importancia dentro la seguridad alimentaria, ya que mediante la Salud Pública y sus contribuciones dentro del campo microbiológico y epidemiológico permite establecer procesos que garantizan la inocuidad alimentaria. De ahí la importancia de velar por los procedimientos que se relacionan directamente con productos de consumo humano, y el cumplimiento de las normas gubernamentales como requisito para el funcionamiento de establecimientos productores y procesadores de alimentos.

La presencia de este campo es esencial en plantas de sacrificio, producción y procesamiento de alimentos. Dentro de los sistemas que aseguran la inocuidad alimentaria se describen tres bases como son las Buenas prácticas de manufactura y/o manipulación (BPM), los Procedimientos Operativos Estandarizados de Sanitización (POES) y HACCP. En este caso el siguiente trabajo se enfoca en determinar la efectividad de los POES que se llevan a cabo durante el proceso de sacrificio bovino del frigorífico FRIGOVITO S.A. Para esto es elemental estudiarlas variables que pueden influir en la efectividad de un POES, como el método de limpieza, el método de desinfección, tiempos, temperaturas, productos, concentraciones, materiales y tipo de superficies y utensilios.

Sin embargo, Independientemente del método de limpieza o desinfección utilizado, hoy en día la vigilancia y control de la contaminación microbiana de las superficies está adquiriendo un interés creciente debido en parte a la notificación de brotes alimentarios cuyas vías de contaminación implicadas han sido superficies, equipos y /o utensilios de contacto con el alimento contaminado por esto es indispensable verificar la eficiencia de los procesos de esterilización de los elementos que tienen contacto directo con la canal durante un proceso de sacrificio ya que las bacterias que colonizan las superficies no solo pueden actuar de reservorio directo para microorganismos alterantes, como *StaphylococcusAureus*, *E coli*, *ListeriaMonocytogenes*, *Salmonella spp* y microorganismos *Mesófilos* si no que pueden llegar a contaminar productos alimenticios o canales a través del ambiente de procesado o por la sobrevivencia a los tratamientos de limpieza y desinfección.

## 1. DEFINICIÓN Y DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

“Hoy en día el crecimiento tecnológico y los avances del mercado han concientizado a la población consumidora, lo cual obliga a las empresas dedicadas a la elaboración de alimentos a enfrentar escenarios cada día más competitivo”<sup>1</sup>. “Así para sobresalir frente a la competencia es fundamental establecer sistemas que garanticen al consumidor productos inocuos y para ello se han creado principios como las buenas prácticas de manipulación (BPM) y los POES, que en plantas de beneficio son considerados además como pre-requisitos esenciales para la implementación del sistema de análisis de peligros y puntos de control críticos (HACCP).”<sup>2</sup> Como parte de este sistema es importante emplear la vigilancia y control de la contaminación microbiana de las superficies para esclarecer el origen de brotes alimentarios, especialmente de alimentos de origen cárnico, los cuales por ser una de las principales fuentes de proteína favorecen el rápido crecimiento microbiano y son considerados como importantes fuentes de intoxicaciones e infecciones alimentarias. “Ante esto las plantas de beneficio y elaboración de productos cárnicos deben prevenir procesos con calidad higiénico-sanitaria deficientes ya que la presencia y el consumo de alimentos contaminados microbiológicamente es mayor en países en vía de desarrollo, y el tratamiento de dichas enfermedades supone un gasto importante para los servicios de salud en dichos países”.<sup>3</sup>

Por ello, el presente trabajo busca verificar la efectividad de los POES llevados a cabo durante el proceso de sacrificio bovino en la planta de beneficio de FRIGOVITO S.A., mediante la verificación subjetiva (observación y tacto) de la limpieza y el análisis microbiológico de las superficies en cuestión.

---

<sup>1</sup> COLOMBIA. Ministerio de Agricultura. Manual Genérico para Sistemas de Aseguramiento de Calidad en Plantas Faenadoras de Bovinos. Agosto, 2001. Pp. 1,8.

<sup>2</sup>ROSAS, Patricia y REYES, Genara. Evaluación de los programas pre-requisitos del plan HACCP en una planta de sardinas congeladas. Bogotá: s.n. 2008. p.1.

<sup>3</sup> HERNANDEZ, Sagrario. Condiciones microbiológicas en el proceso de sacrificio en un rastro municipal del estado de Hidalgo. México: Universidad Nacional Autónoma de México, 2007. p.3. [en línea] [citado en feb de 2013] Disponible en internet:<http://www.redalyc.org/pdf/423/42338205.pdf>

## **2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

Qué efectividad tienen los POES, que se llevan a cabo sobre las superficies de contacto directo con las canales durante el proceso de sacrificio bovino en el Frigorífico FRIGOVITO S.A., del municipio de Pasto.

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1 OBJETIVO GENERAL**

Determinar la efectividad de los Procedimientos operativos estandarizados de sanitización (POES) mediante la verificación visual, al tacto y microbiológica realizados durante el proceso de sacrificio bovino en la planta de beneficio de FRIGOVITO S.A., del Municipio de Pasto.

#### **3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Identificar los elementos que componen los POES empleados durante el proceso de sacrificio bovino de FRIGOVITO S.A., como la cantidad de superficies, los tiempos, frecuencias y los métodos de limpieza y desinfección que se utilizan.
- Mediante la observación, el tacto y el muestreo microbiológico determinar si las superficies lavadas y desinfectadas durante el proceso de sacrificio se presentan en las condiciones aptas de higiene para continuar el desarrollo del proceso.
- Proponer medidas correctivas de acuerdo a los resultados obtenidos.

## 4. MARCO TEÓRICO

### 4.1 DEFINICIÓN.

Según el decreto 2278 de 1982, Procedimientos Operativos Estandarizados de sanitización (POES) se definen como: “La descripción de todos los procedimientos que se llevan a cabo diariamente, antes y durante las operaciones, los cuales deben ser suficientes para evitar la contaminación o adulteración directa de los productos”.<sup>4</sup>

**4.1.1 Objetivos, documentación y aplicación de los POES.** Según el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (INVIMA)<sup>5</sup>. Los objetivos de los POES son:

- Controlar el riesgo de contaminación al producto.
- Llevar a cabo la limpieza y desinfección de las superficies que entran en contacto directo con el alimento.
- Ofrecer etapas del proceso libres de agentes contaminantes, tales como grasa, sangre, plumas, pelo, oxido, polvo y/o detergente.
- Desarrollar y determinar las especificaciones del plan.

Por otra parte, la documentación de los POES debe contener la descripción específica de todos los procedimientos que se llevan a cabo diariamente, tanto de los procedimientos pre operativos como operativos, siempre teniendo en cuenta que el plan debe ser real y aplicable a las operaciones, de acuerdo al tipo de superficies, equipos y/o utensilios. Es preciso que el plan escrito esté firmado, fechado y a disposición de la autoridad sanitaria. De igual manera se debe describir la frecuencia con que cada procedimiento debe ejecutarse, los responsables y cargo de la aplicación de cada procedimiento, los responsables de la supervisión y su cargo, fecha y firma. Un POES debe describir y determinar las condiciones de uso (los productos, concentraciones a utilizar, tiempos de contacto y almacenamiento) de las sustancias destinadas a la limpieza y desinfección de las superficies en contacto directo con los alimentos. Y como parte final el plan debe describir las acciones correctivas. Es importante recordar que para garantizar la efectividad del plan, éste debe mantener los POES actualizados. En

---

<sup>4</sup>COLOMBIA. Ministerio de Protección Social, República de Colombia. Decreto 2278 de 1982.

<sup>5</sup>COLOMBIA. Ministerio Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos INVIMA.[en línea] [citado en feb de 2013] Disponible en internet:<http://www.slideshare.net/dianacquintero/poes-15327277>

cuanto a la aplicación de los POES, estos deben ser ejecutados antes y durante las operaciones de producción, para lo cual se deben identificar cuales son los procedimientos previos a la producción. Los pasos usuales para un POES son; retiro de sólidos, pre enjuague, limpieza con uso de detergentes, enjuague para eliminación de los detergentes, sanitización mediante el uso de sanitizantes o desinfectantes, secado o enjuague.

**Figura 1. Mantenimiento de los POES**



Fuente: Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento. [EN LINEA] Disponible en internet: <http://www.slideshare.net/dianacquintero/poes-15327277>

#### 4.1.2 Medidas Correctivas. Según INVIMA:

El establecimiento debe tomar medidas correctivas cuando el mismo o la autoridad sanitaria, determine que un POES no es eficaz, con el fin de evitar contaminación directa de los productos. Para ello las medidas correctivas incluyen procesos para garantizar la disposición adecuada del producto contaminado, se debe restablecer las condiciones de salubridad y se debe prevenir recurrencia<sup>6</sup>.

<sup>6</sup> Ibíd., p. 6.

**4.1.3 Registros de los POES.** INVIMA indica que: Los registros deben llevarse, fecharse y firmarse a diario por los responsables de la ejecución y los verificadores del procedimiento. Estos registros deben documentar la implementación, el monitoreo y las medidas correctivas que se hayan tomado. Estos registros pueden mantenerse en medios electrónicos o magnéticos con seguridad de datos y el tiempo mínimo de mantenimiento es de seis meses<sup>7</sup>.

## 4.2 INOCUIDAD ALIMENTARIA

Philips afirma que:

“La calidad de un producto cárnico debe basarse principalmente en su inocuidad, ya que las características organolépticas de los gustos, colores y las presentaciones, son discutibles, pero la inocuidad no”<sup>8</sup>. Para obtener productos cárnicos inocuos es fundamental contar con materias primas de buena calidad y controlar los procesos aplicados como la eficiencia de operaciones preliminares; los procedimientos de limpieza y desinfección de equipos, utensilios, y superficies de trabajo, la higiene y las prácticas de manipulación de los operarios, la temperatura y el tiempo de cada etapa del proceso.

Por otra parte Rodríguez afirma que:

Parte de las enfermedades transmitidas por los alimentos (ETA) constituyen el problema de salud pública más extendido en el mundo, tanto en países desarrollados como en desarrollo, por lo que es necesario mantener una vigilancia epidemiológica de éstas para aplicar medidas oportunas que permitan su control y prevención bajo este panorama, la responsabilidad de asegurarse que los alimentos sean inocuos y aptos para el consumo humano<sup>9</sup>.

---

<sup>7</sup>Ibíd., p. 8.

<sup>8</sup> PAMELA, Romina y YANEZ, Gatti. Efecto de la aplicación de ozono gaseoso sobre la carga bacteriana en piezas cárnicas de bovinos mantenidas en cámaras de frío. Chile: Universidad de Concepción, Facultad de Medicina Veterinaria, Departamento de Patología y Medicina Preventiva, 2006. p. 12.

<sup>9</sup> RODRIGUEZ, Grillo. En: Revista Cubana Aliment Nutr, Bogotá, (ene-1996).

Según Castro y Mosquera:

La incidencia mundial de enfermedades transmitidas por alimentos es difícil de estimar. De acuerdo con la información del Instituto Nacional de la Salud (INS), hasta el periodo epidemiológico 11 de 2012 se notificaron al Sistema Nacional de Vigilancia 10.788 casos de ETAS; de los cuales el 73% (7957 casos) se relacionaron con 1131 brotes. Los alimentos más implicados en la ocurrencia de los brotes fueron alimentos mixtos (345 brotes), seguidos de leche, productos lácteos y sus derivados (123) y mezclas de arroz (74), entre otros. Como lugar de consumo de mayor incidencia se destaca el hogar (366 brotes) que representan el 50%, seguido de restaurante comercial con 15% (113 brotes y establecimiento educativo 10% (78%)<sup>10</sup>.

Rodríguez también afirma que: “Los agentes etiológicos más frecuentes detectados en muestras biológicas, restos de alimentos, superficies y manipuladores de alimentos, procedentes de brotes de ETA son: *Coliformes fecales*, *Coliformes totales*, *Estafilococo aureuscoagulasa* positivo y *Salmonella spp*”<sup>11</sup>.

Tejada afirma que:

La carne es uno de los alimentos con mayor riesgo de contaminación ya que su alto valor nutricional por su contenido proteico, promueve una rápida proliferación microbiana, esto produce una disminución de la calidad higiénica y sanitaria de la carne. Es aún más rápido el crecimiento bacteriano y por ello peligroso cuando la temperatura de almacenamiento o tratamiento es alterada. Igualmente la higiene personal y la desinfección en general, son importantes para evitar la dispersión de las bacterias. Por otra parte el deterioro de los alimentos por los microorganismos ocasiona pérdidas económicas y puede influir negativamente en el comercio y la confianza de los consumidores; por consiguiente, y según el Codex Alimentarius es imprescindible un control eficaz de la higiene, a fin de evitar los daños ocasionados por los alimentos y por el deterioro de los mismos, para la salud y la economía<sup>12</sup>.

---

<sup>10</sup> CASTRO, Diana y MOSQUERA, Gustavo. El panorama de las ETAS en Colombia. ed. 32. Bogotá, Colombia: s.n. 2012. [en línea] [citado en feb de 2013] Disponible en internet: <http://www.revistaalimentos.com.co/ediciones/ediciones-2013/edicion-32/food-afety-2/el-panorama-de-las-etras-en-colombia.htm>

<sup>11</sup> RODRIGUEZ, Op. Cit., p. 18.

<sup>12</sup> TEJADA, Blanca. Administración de servicios de alimentación. Calidad, nutrición, productividad y beneficios. 2<sup>da</sup> ed. Medellín: s.n. 2007. p. 230.

**4.2.1 Normatividad Vigente.** “Actualmente existe una serie de normas que protegen el bienestar de los consumidores y bajo las cuales debe funcionar la industria alimentaria, tal es el caso del decreto 1500 de mayo de 2007 que hace referencia a la inspección, vigilancia y control de la carne; el decreto 3075 de 1997 donde se establecen las condiciones higiénico-sanitarias de manipuladores, instalaciones y requisitos de fabricación; el decreto 2278 de 1982 que es claro frente al sacrificio de animales de abasto público o para consumo humano y el procesamiento, transporte y comercialización de su carne. El propósito del cumplimiento de esta normatividad es el aseguramiento de la calidad en todos sus procesos incluyendo las exigencias microbiológicas establecidas”<sup>13</sup>.

Según el capítulo VI del decreto 1500 de 2007, en cuyas disposiciones finales del artículo 98 se establece que:

El presente decreto rige a partir de su publicación y deroga las disposiciones que le sean contrarias, en especial los Decretos 2278 de 1982 y 1036 de 1991, los cuales regirán hasta tanto se aprueben los planes graduales de cumplimiento que deben presentar las plantas de beneficio, desposte o desprese y derivados cárnicos para ajustarse a las disposiciones que se establecen en el reglamento técnico a través del presente decreto.<sup>14</sup>

Por lo tanto la normatividad vigente bajo la cual se legisla la empresa de FRIGOVITO S.A., es el decreto 2278 de 1982. Todos los cambios estructurales y de proceso deberán enfocarse hacia el decreto 240 de enero de 2013 con el fin de ajustarse al plan de cumplimiento.

El decreto 2278 de 1982 define POES como: “la descripción de todos los procedimientos que se llevan a cabo diariamente, antes y durante las operaciones, los cuales deben ser suficientes para evitar la contaminación o adulteración directa de los productos”<sup>15</sup>.

---

<sup>13</sup> BASANTE BASTIDAS, Esmith Del Carmen y FRANCO RODRÍGUEZ, Ivana Sofía. Establecimiento de un sistema para el monitoreo y cierre de no conformidades microbiológicas en ambientes, superficies y manipuladores del área de desposte en un frigorífico de la ciudad de Manizales. (Tesis de especialista en Microbiología Industrial). Manizales: Universidad Católica de Manizales. Facultad de Salud, 2012. p. 18.

<sup>14</sup> COLOMBIA. Ministerio de la Protección Social. Decreto 1500. Bogotá: El ministerio, (4, mayo, 2007). p. 40.

<sup>15</sup> *Ibíd.*, Decreto 2278 (1982).

El decreto 240 de Enero de 2013 cita los siguientes artículos:

Artículo 35: “cada establecimiento llevará a cabo los POES cumpliendo con los siguientes requisitos: todo establecimiento monitoreará diariamente la implementación de los procedimientos contenidos en el POES., cada establecimiento deberá recurrir a métodos directos o muestreo para la verificación microbiológica de los POES”.<sup>16</sup>

Artículo 36: “todo establecimiento debe evaluar permanentemente la efectividad de los POES, para prevenir la contaminación directa o adulteración de los productos y revisarlos cuando sea necesario, para mantenerlos actualizados, reflejando los cambios en las instalaciones, equipos, utensilios, operaciones o personal, cuando ocurran.

Artículo 37: “todo establecimiento debe tomar las acciones correctivas apropiadas cuando el mismo o la autoridad sanitaria determine que los POES no son eficaces, a fin de evitar la contaminación directa o indirecta de los productos”.

Las acciones correctivas incluyen procedimientos para asegurar la adecuada eliminación de los productos contaminados, restaurar las condiciones sanitarias y prevenir la recurrencia de los factores que generan la contaminación directa o adulteración de los productos incluyendo las re evaluaciones apropiadas. Las modificaciones a los POES y los procedimientos que en ellos se especifican o las mejoras en su implementación.<sup>17</sup>

#### **4.2.2 Crecimiento microbiano en superficies de contacto con alimentos.**

Según Barreiro:

Las cargas bacterianas presentes en las superficies son de importancia puesto que representan un riesgo de contaminación de los alimentos manipulados. El crecimiento bacteriano depende de varios factores, en el caso del proceso de sacrificio bovino, las medidas higiénicas de las superficies de utensilios como cuchillos, mesas, guantes y sierras es importante para reducir la proliferación bacteriana en el producto. Si el proceso de sacrificio ha sido higiénico, en la superficie de la carne fresca hay de 1.000 a 10.000 bacterias por centímetro cuadrado; y cuando el estado sanitario del sacrificio no es higiénico, hay entre

---

<sup>16</sup>Ibíd., Decreto 240 (31, Enero, 2013). p. 40.

<sup>17</sup>Ibíd.

100.000 e incluso varios millones de bacterias. Los factores que influyen en el crecimiento bacteriano son; la temperatura, la disponibilidad de oxígeno, pH, medio de cultivo y el tiempo<sup>18</sup>.

Dependiendo del nivel óptimo de temperatura de crecimiento de los microorganismos éstos se clasifican en termófilos (45 y 70°C), psicrófilos (10 a 20°C) y mesófilos (20 y 45°C) que representan a la mayoría de microorganismos patógenos para el hombre. En cuanto al oxígeno, la mayoría de microorganismos que crecen sobre superficies y alimentos como la carne son aerobios debido a la disponibilidad de oxígeno. Por otra parte es preciso tener en cuenta los nutrientes que existen en el medio en este caso las superficies que entran en contacto con la carne, constituyen un substrato favorable para la actividad microbiana, debido a que los residuos dispersos en las superficies tendrán un alto contenido de humedad, proteínas, grasas, compuestos nitrogenados y los productos de la degradación del glucógeno muscular<sup>19</sup>.

A pesar de que la grasa pueda proteger algunas superficies cárnicas, está expuesta a experimentar alteraciones, principalmente de tipo enzimático y químico. Otro de los factores que influyen en el crecimiento bacteriano es el pH, las bacterias crecen mejor en un pH neutro (6 a 7) factor que se busca alterar con el fin de controlar su crecimiento. El uso de sustancias químicas como el jabón, desinfectantes y cambios de temperatura sobre las superficies alteran el pH, a medida que el pH disminuye la resistencia al calor de los microorganismos se reduce y si el pH es suficientemente bajo, puede causar la coagulación de las proteínas celulares inactivando los microorganismos presentes. La mayoría de alimentos presentan niveles de pH en un rango entre 2 y 7, en el caso de la carne el pH es de 5.5 con extremos de 7.0 y 5.0. El pH está sujeto a varios factores, como la cantidad de glucógeno existente en el tejido muscular del animal en el momento de ser sacrificado y las modificaciones que posteriormente tiene lugar en la carne. Cuando concluye la degradación del glucógeno después de la muerte del animal, el pH se encuentra próximo a 5.4-5.5 en la superficie de las canales, la disponibilidad de oxígeno permite que el metabolismo aeróbico persista y el pH se eleve a más de 6.2.

---

<sup>18</sup> BARREIRO, José y SANDOVAL, Aleida. Operaciones de conservación de alimentos por bajas temperaturas. Venezuela: s.n. 2006. p. 47.

<sup>19</sup> *Ibíd.*, p. 50.

#### 4.2.3 Control microbiológico. Según Henríquez:

El control microbiológico de superficies que tienen contacto con alimentos, es importante, especialmente cuando se trata de alimentos cárnicos porque éstos pueden contaminarse con microorganismos provenientes de utensilios, equipos, superficies y del medio ambiente que no han sido sometidos a un correcto sistema de limpieza y desinfección, provocando la contaminación, descomposición y producción de toxinas originando enfermedades transmitidas por los alimentos y representando un riesgo de Salud Pública. La presentación de estas enfermedades es mayor en países en vía de desarrollo y su tratamiento supone un gasto importante para los servicios de salud en dichos países<sup>20</sup>.

Por otra parte el ganado bovino sano alberga patógenos importantes como *Escherichia coli*, *Salmonella spp*, *Listeria spp* y *Campylobacter spp*, siendo causantes del deterioro. Estos microorganismos se encuentran en el tracto intestinal, piel y cascos, mientras que los tejidos internos de la canal se consideran estériles.

Las practicas inadecuadas en el proceso de sacrificio, durante la sangría, desuelle, eviscerado y cuarteo de la canal, facilitan la contaminación debido al contacto de la carne con materia fecal y tierra. Por lo general, la intensidad con que ocurre la contaminación depende de las normas de higiene y limpieza observadas en la planta de procesos. Por lo anterior, se deduce que los microorganismos a controlar en plantas de sacrificio son *Escherichia coli*, *Salmonella* y *Listeria*.

Escriche cita que: “Habitualmente se analizan Salmonella, Staphylococcus, Listeria, y E Coli, ya que son los patógenos más frecuentes, y sirven como indicadores de la posible existencia de otros patógenos del mismo hábitat.”<sup>21</sup>

---

<sup>20</sup> HENRIQUEZ, Manuel. Control microbiológico de superficies. Santiago: s.n. [en línea]. [Citado en 2005]. Disponible en internet: <http://es.slideshare.net/jossiesosa/control-superficie>

<sup>21</sup> ESCRICHE, Isabel. Gestions del autocontrol de la industria agroalimentaria.Valencia: s.n.[en Línea]. [Citado en 2006]. Disponible en internet: [http://books.google.com.co/books?id=mBnLf4Y8sC&dq=control+de+mesofilos&source=gbs\\_navlink\\_s\\_s](http://books.google.com.co/books?id=mBnLf4Y8sC&dq=control+de+mesofilos&source=gbs_navlink_s_s)

#### 4.2.3.1 Bacterias Coliformes:

- **Coliformes Totales.** Según Pascual:

Son aerobios o anaerobios facultativas, gram negativas, no esporulados, con capacidad de fermentar la lactosa con la producción de ácido y gas en 48 horas a 35°C. Se diferencian de otros grupos de microorganismos por la facultad que tienen de crecer en medios que contienen sales biliares (o agentes selectivos equivalentes). Como los Coliformes son habitantes comunes del tracto intestinal, su presencia en los alimentos puede indicar una contaminación fecal. Por ello a los Coliformes se les considera microorganismos “indicadores”. En los alimentos frescos o naturales de origen animal, la contaminación puede indicar contaminación fecal por una manipulación no higiénica y/o un almacenamiento inadecuado. En los alimentos que han recibido un tratamiento para garantizar su sanidad, la presencia de niveles considerables de Coliformes indica que el tratamiento de higienización fue inadecuado y/o la contaminación se presentó posterior al tratamiento; más frecuentemente a partir de materias primas, equipos sucios o manejo no higiénico. La presencia de Coliformes totales es comúnmente asociada a E-Coli<sup>22</sup>.

- ***Escherichia – coli***

Según, Michanie Silvia:

El reservorio de esta bacteria es la materia fecal de animales (bovinos, porcinos, entre otros) ya que desempeña un importante papel en la fisiología del intestino. También se encuentra en agua contaminada con heces. Asegura que por ser un habitante regular y normal del intestino se usa desde hace un siglo como “el mejor” indicador de contaminación con materia fecal de los alimentos<sup>23</sup>.

Michanie menciona que: En varios frigoríficos de EE.UU. Se ha detectado la presencia de *E. coli* en materia fecal de bovinos antes del sacrificio en pieles y canales antes de la evisceración, indicando contaminación, siendo muy baja la prevalencia de contaminación posterior a la evisceración. Para controlar esta

---

<sup>22</sup> PASCUAL, María del Rosario. Microbiología Alimentaria: Metodología Analítica para alimentos y bebidas. Madrid: s.n. 2000. p. 20

<sup>23</sup> MICHANIE, Silvia. *Escherichiacoli*O157:H7, La bacteria que disparó el HACCP en la industria de la carne. [en línea]. [Citado en Julio-Agosto, 2003]. Disponible en internet: [http://bpm-haccp.com.ar/index\\_archivos/pdf/Escherichia-coli-O157-H7.pdf](http://bpm-haccp.com.ar/index_archivos/pdf/Escherichia-coli-O157-H7.pdf)

bacteria se han aplicado intervenciones antimicrobianas entre las canales evisceradas. Se ha utilizado desinfección con vapor, lavado con agua caliente, lavado con ácido orgánico ó una combinación de ellos.

Las estrategias de control de los microorganismos patógenos consisten en evitar el acceso de los microorganismos a los alimentos, Inhibir el desarrollo e Inactivar los microorganismos.

Entre las medidas que evitan el acceso de los microorganismos a la carne en un frigorífico se puede mencionar:

- Limpieza profunda de los animales que ingresan minimizando la materia fecal sobre los animales.
- Uso de equipos limpios y buenas prácticas higiénicas que prevengan la contaminación de las canales.
- Evitar la contaminación intestinal durante la evisceración. Tomar acciones correctivas si se produce contaminación.
- Mantener los equipos limpios y usar prácticas que minimicen la contaminación entre los cortes.

Según Gill y Jones: “En muchos alimentos de origen animal, la presencia de *E. coli* puede ser esperada por su completa asociación de la canal con el ambiente animal y la probabilidad de contaminarse por materia fecal, piel, pelo o plumas durante el sacrificio”<sup>24</sup>.

Sánchez afirma que:

La presencia de grasas en las superficies incrementa ligeramente la tolerancia térmica de la bacteria. Si se habla de la canal, un calentamiento de 68.3°C en la parte más interna de la carne, mantenida durante al menos 15 a 20 segundos, resulta suficiente para garantizar la inactivación bacteriana. E coli

---

<sup>24</sup>VASQUEZ, Jesús; VALDEZ, Dulce María; SANCHEZ, Wendy Alverto y ALVARES, Genoveva. Calidad microbiológica de dos plantas procesadoras de cárnicos de la comarca lagunera. Mexico: [en línea]. [Citado en 2005]. Disponible en internet: <http://www.chapingo.mx/revistas/revistas/articulos/doc/38327d0f5e60e0ba240b37203fb.pdf>

puede crecer en un rango de temperatura de 5 a 45°C y en un rango de pH de 2.5 a 7<sup>25</sup>.

#### 4.2.3.2 Salmonella.

“Es un género de bacterias que pertenece a la familia Enterobacteriaceae, formado por bacilos gram negativos, anaerobios facultativos, con flagelos peritricos y que no desarrollan cápsula (excepto la especie *S. typhi*) ni esporas. Son bacterias móviles que producen ácido sulfhídrico (H<sub>2</sub>S). Emplean glucosa por poseer una enzima especializada, pero no lactosa, y no producen ureasa. No tienen metabolismo fermentativo y viven en el intestino de humanos y animales, Es un agente productor de zoonosis de distribución universal. Se transmite por contacto directo o contaminación cruzada durante la manipulación, en el procesado de alimentos o en el hogar.”<sup>26</sup>

Según Escobar.

“Todas las salmonellas deberán ser consideradas como potencialmente patógenas para el ser humano”<sup>27</sup>. La transmisión oral es de suma importancia para detectar su presencia en el análisis de los alimentos. Los alimentos que comúnmente se encuentran contaminados son los de origen animal, incluyendo los huevos crudos, ovoproductos, leche cruda, productos lácteos, carnes y derivados, especialmente de aves. *Salmonella* también se disemina en los alimentos concentrados para animales como por ejemplo harinas de pescado y de sangre. Los reservorios más importantes de Salmonelosis pueden ser aves de corral, porcinos, bovinos, roedores, tortugas, polluelos, perros y gatos.

---

<sup>25</sup> SANGHEZ RODRIGUEZ, José A. Patógenos emergentes en la línea de sacrificio de porcino. fundamentos de seguridad alimentaria. Madrid: s.n. s.f. [en línea]. [Citado en 2011]. Disponible en internet: [http://books.google.com.co/books?id=2W5Pvg\\_EbeEC&pg=PA34&dq=control+de+mesofilos&hl=es419&sa=X&ei=1a8jUviTFJPOsASe9IHIBQ&ved=0CDcQ6AEwAg#v=onepage&q=control%20de%20mesofilos&f=false](http://books.google.com.co/books?id=2W5Pvg_EbeEC&pg=PA34&dq=control+de+mesofilos&hl=es419&sa=X&ei=1a8jUviTFJPOsASe9IHIBQ&ved=0CDcQ6AEwAg#v=onepage&q=control%20de%20mesofilos&f=false)

<sup>26</sup> WIKIPEDIA. [en línea]. [Citado en 2013]. Disponible en Internet: <http://es.wikipedia.org/wiki/Salmonella>

<sup>27</sup> ESCOBAR DUQUE, María Beatriz. Manual de técnicas y procedimientos. Programa Latinoamericano de microbiología e higiene de los alimentos. Medellín: Universidad de Antioquia, Facultad de Salud Pública Héctor Abad Gómez. [en línea]. [Citado en 1994]. Disponible en Internet: <http://es.slideshare.net/bado/guas-microbiologa-de-alimentos>.

Sánchez Rodríguez afirma que:

La temperatura óptima de crecimiento de *Salmonella* es de 35 a 43°C, siendo la temperatura mínima de crecimiento importante en los alimentos refrigerados. El ritmo de crecimiento de *Salmonella* se reduce sustancialmente a temperaturas inferiores a 15°C., mientras que el crecimiento de la mayoría de las *Salmonellas* esta inhibido a temperaturas inferiores a 7°C. En cuanto al rango de pH que permite su crecimiento es de 4 a 9.5<sup>28</sup>.

Según Sánchez:

Los porcinos adquieren *Salmonella* a través del pienso y/o del agua contaminada, por falta de higiene en la granja. A través de portadores crónicos introducidos en la población sin tener en cuenta una cuarentena y por roedores infectados. Muchos autores han coincidido en afirmar que la fuente inicial de contaminación del cerdo con *Salmonella* son los cerdos portadores asintomáticos, por lo tanto el papel de los portadores asintomáticos en la transmisión es muy importante, suponiendo una verdadera amenaza para la salud pública. Está bien documentado el hecho de que *Salmonella* se introduce en las plantas de beneficio a través de los animales. Se ha estimado que el 70% de las canales contaminadas proceden de animales portadores y el 30% restante se contamina a través de contaminaciones cruzadas a partir de los portadores<sup>29</sup>.

Según Romero:

La verdadera incidencia mundial de *salmonella* es desconocida y las estimaciones son variables, la incidencia en las diferentes partes del mundo depende de la disponibilidad de agua potable, métodos de almacenamiento de basura, preparación de alimentos y del ambiente climático. En muchas áreas geográficas, principalmente en países en desarrollo, *Salmonella* es un aislamiento común. La mejor forma de prevenir este padecimiento es la potabilización del agua y las medidas higiénicas personales. En los países que cuentan con sistemas de potabilización del agua, la incidencia ha bajado en forma muy importante; además, los hábitos de higiene personal son coadyuvantes. La identificación de los portadores que preparan alimentos, además de su control, son medidas importantes de prevención<sup>30</sup>.

---

<sup>28</sup> SANGHEZ RODRIGUEZ, Op. Cit.,

<sup>29</sup> Ibíd.

<sup>30</sup> ROMERO, Raúl. Microbiología y parasitología humana. México: s.n. 2007. p. 788.

**4.2.3.3 Staphylococcus.** Simanca María cita que: “Muchos sitios del cuerpo humano albergan una carga microbiana normal, los sitios de importancia donde residen los microorganismos saprófitos y que se constituyen en una fuente de contaminación para manipuladores de alimento son la piel y el tracto respiratorio (fosas nasales y faringe)”<sup>31</sup>.

El microorganismo más importante a analizar a partir de la piel es el *Staphylococcus*, este microorganismo reside también en las fosas, tracto nasofaríngeo y la mayoría de las veces se encuentra asociado a furúnculos, heridas y lesiones de la piel. Debido a sus condiciones metabólicas, esta bacteria puede crecer y/o reproducirse en condiciones adversas; esto hace factible que contamine los alimentos y por su facilidad de aislarse en laboratorio, ha sido utilizado como indicador de contaminación por manipuladores. La presencia de *Staphylococcus* en los alimentos procesados indica contaminación a partir de piel, boca o nariz de los manipuladores. La importancia de identificar este microorganismo, radica en la propiedad que tiene de liberar una toxina termolabile en los alimentos y causar intoxicaciones alimentarias; *Staphylococcus* es el agente bacteriano que con mayor frecuencia se asocia a brotes de intoxicaciones alimentaria, es por esto que el manipulador de alimentos se puede convertir en una fuente de contaminación.

**4.2.3.4 Mesófilos.** Luna afirma que:

El número de microorganismos mesófilos aerobios encontrados en los alimentos por el método del recuento en placa es uno de los indicadores microbiológicos de la calidad de los alimentos más frecuentemente usados. Este índice no es utilizado en productos alimenticios obtenidos por medio de procesos fermentativos como el queso y ciertos embutidos porque los recuentos de microorganismos son muy elevados. La presencia de este microorganismo es utilizada para determinar si la limpieza, desinfección y control de temperaturas durante los procesos de tratamiento industrial, transporte y almacenamiento, se han realizado de forma adecuada; también permite obtener información sobre alteraciones incipientes en los alimentos congelados o las fallas en el mantenimiento de las temperaturas de refrigeración en alimentos fríos. Además es el método utilizado para poner de manifiesto el origen de la contaminación durante los procesos de elaboración de los alimentos<sup>32</sup>.

---

<sup>31</sup>MICROBIOLOGÍA DE ALIMENTOS. Guías de laboratorio. Córdoba: Universidad de Córdoba, [en línea]. [Citado en 2004]. Disponible en Internet: <http://es.slideshare.net/bado/guas-microbiologa-de-alimentos>.

Pascual afirma que: “un recuento total de aerobios mesófilos bajo no asegura que un alimento o una superficies esté exenta de patógenos o de sus toxinas; tampoco un recuento alto significa, inevitablemente, presencia de flora patógena”.<sup>33</sup>

Como microorganismos mesófilos podemos citar las enterobacterias como E Coli y Salmonella.

#### **4.2.4 Contaminación y manipulación de superficies y alimentos durante el sacrificio.** Según Basante:

La masa muscular interna de las carnales no contiene microorganismos, es decir que es estéril, por ello es tan importante mantener las superficies que entran en contacto con la carne con reducidas o nulas cargas bacterianas. Generalmente la contaminación por factores internos se da por una mala manipulación operativa durante el sacrificio, especialmente en operaciones que involucran órganos y sistemas con altas cargas bacterianas o ricos en medios de cultivo, como lo es la sangría y la evisceración. Además es preciso mencionar la flora bacteriana intestinal y nodular en caso de procesos patológicos. Como factores externos de contaminación se encuentra la piel, cascos y pelo de los animales que ingresan a las áreas de proceso. Esta carga bacteriana proviene del suelo, del agua, de los piensos y del estiércol. Tanto los factores internos como externos se ven relacionados por la manipulación mediante cuchillos, el aire, la ropa, las manos, pelo, sudor, secreciones nasales y orales, de los operarios. Teniendo en cuenta esto podemos decir que la salud de los operarios también juega un papel importante en la sanidad de los alimentos ya que su ausencia significa una fuente potencial de microorganismos causantes de enfermedad en otras personas mediante la trasmisión de virus o por intoxicación alimentaria<sup>34</sup>.

Según Dora Isabela Salaz Vasquez:

Las superficies que entran en contacto con alimentos son aquellas en las cuales existe un vertido microbiológico por la interacción alimento superficie durante el curso de las operaciones. Entre estas podemos mencionar los utensilios y superficies de los equipos. Por lo tanto, la higiene de las superficies afecta la calidad y seguridad del producto alimenticio. Condicionalmente el equipo y el medio ambiente deben ser diseñados

---

<sup>32</sup>LUNA CORTES, Gilma Yaneth, Manual operativo de análisis microbiológicos para alimentos. Técnicas de análisis Tadeo Lozano. Bogotá: s.n. [en línea]. [Citado en 1991]. Disponible en Internet:<http://es.slideshare.net/bado/guas-microbiologa-de-alimentos>

<sup>33</sup>PAZCUAL, Op. Cit., p. 13.

<sup>34</sup>BASANTE BASTIDAS, Op. Cit., p. 39.

higiénicamente para que un programa efectivo de limpieza y desinfección sea el método de control fundamental de las vías de contaminación de esas superficies<sup>35</sup>.

#### **4.2.4.1 Higiene de Equipos y Utensilios.** Basante afirma que:

La contaminación por el equipo se produce durante el proceso de producción y aunque el diseño se base en los principios higiénicos el equipo puede recoger microorganismos y otros contaminantes a partir del aire, así como de los operarios y materiales en el curso de la producción. La contaminación de los productos por el equipo puede reducirse mejorando el diseño higiénico y practicando una limpieza eficaz<sup>36</sup>.

Por otra parte la normativa europea establece que: los locales que procesan carnes deben disponer de equipos para desinfectar superficies con agua caliente a una temperatura a partir de 82°C, nunca menos. El mayor inconveniente de este método es que en el caso los cuchillos que se encuentren cargados de material orgánico, su inmersión en agua caliente provoca la coagulación de proteínas en su superficie y dificulta la limpieza. Además, la inmersión repetida de cuchillos sucios en el mismo recipiente de agua caliente provoca la acumulación de grasa y de sustancias orgánicas, así como contaminantes, sobre todo, en su superficie. Como resultado, la hoja del cuchillo se puede recontaminar con los microorganismos del agua al retirarla tras su limpieza. La higiene de los equipos y la difusión de microorganismos se ha convertido en un problema de máxima preocupación para la industria alimentaria, y en particular de la cárnica.<sup>37</sup>

---

<sup>35</sup>SALAZ VASQUEZ, Dora Isabela. Evaluación de Metodologías de control higiénico de superficies alimentarias, y adaptación de la PCR en tiempo real como método de control de patógenos. (Tesis Doctoral). Barcelona: Bellaterra, Departament de ciencia Animal i dels Aliments de la Facultat de Veterinaria de la Universitat de Autònoma de Barcelona, 2007. 16 p.

<sup>36</sup> *Ibíd.*, p. 40.

<sup>37</sup> DESINFECCIÓN DE CUCHILLOS EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA. [en línea] [citado en feb de 2013] Disponible en internet:<http://www.higieneambiental.com/higiene-alimentaria/desinfeccion-de-cuchillos-en-la-industria-alimentaria>

#### 4.2.4.2 Aire y agua. Según Marriott:

El agua sirve como medio de limpieza durante las prácticas higiénicas, y es un ingrediente añadido que entra en la fórmula de diversos alimentos procesados. Pero también puede actuar como fuente de contaminación. Si existe una contaminación excesiva, debe recurrirse a otra fuente de agua, o bien debe tratarse el agua disponible con medios físicos o químicos u otro. La contaminación puede ser resultado de la llegada de microorganismos procedentes del aire al alimento en el curso de su procesado, envasado, almacenamiento y preparación. Tal contaminación puede ser consecuencia del aire sucio que rodee la planta alimentaria o por prácticas higiénicamente inadecuadas. El procedimiento más eficaz para reducir la contaminación procedente del aire se basa en unas prácticas sanitarias correctas, filtrado del aire que entre en las naves de procesado y preparación de los productos alimenticios, y protección contra el aire mediante técnicas y materiales apropiados de envasado.<sup>38</sup>

### 4.3 OPERACIONES SANITARIAS EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA

Según Salas:

El propósito de la implementación de un sistema de higiene, es eliminar cualquier microorganismo patógeno y de alteración sobre todas las superficies de contacto con el alimento. Existen muchos factores involucrados y una variedad de técnicas que deben ser usadas para efectuar esta tarea, entre las cuales se menciona la naturaleza química del limpiador y desinfectante, el equipo y procedimiento de higiene, el manejo y almacenamiento de los productos químicos, la tecnología y microbiología concernientes al alimento, el tipo de superficies en contacto con el alimento y el uso de metodologías rápidas para controlar la higiene<sup>39</sup>.

**4.3.1 Limpieza.** “Es la eliminación gruesa de la suciedad (tierra, restos de alimentos, polvo u otras materias). Puede realizarse mediante raspado, frotado, barrido o pre-enjuagado de superficies y con la aplicación de detergente para desprender la suciedad”<sup>40</sup>

---

<sup>38</sup> MARRIOTT, Norman G. Principios de Higiene Alimentaria. México: Editorial Acribia, S.A. 1.999.

<sup>39</sup> SALAZ VASQUEZ, Op. Cit., p. 17.

<sup>40</sup> INSTITUTO NACIONAL DE ALIMENTOS. Higiene e inocuidad de los alimentos: procedimientos operativos Estandarizados de saneamiento (POES). [en línea] [citado en feb de 2013] Disponible en internet:[http://www.anmat.gov.ar/webanmat/BoletinesBromatologicos/gacetilla\\_9\\_higiene.pdf](http://www.anmat.gov.ar/webanmat/BoletinesBromatologicos/gacetilla_9_higiene.pdf)

Salas menciona que: “La limpieza puede ser definida como el proceso que elimina la suciedad y previene la acumulación de residuos alimentarios, los cuales pueden ser descompuestos o potenciar el crecimiento de microorganismos causantes de enfermedades o productores de toxinas. Para implementar un proceso de limpieza, los principios básicos de incluyen cuatro etapas”<sup>41</sup>:

- Llevar el producto limpiador a un contacto profundo con la suciedad.
  - Desplazar la suciedad de la superficie a ser limpiada.
  - Dispersar la suciedad en el solvente, generalmente agua.
  - Prevenir la re acumulación de la suciedad dispersada sobre la superficie limpia.
- Según Romero:“Los agentes más utilizados para la limpieza son los humectantes y los detergentes cuyo efecto es bactericida. Los humectantes reducen la tensión superficial de los líquidos y se difunden más fácilmente en las células. Los detergentes son humectantes y hemulsivos, disminuyendo la tensión de dos líquidos no micsibles para formar una emulsión”<sup>42</sup>.

Los detergentes aniónicos no son bactericidas pero los catiónicos son fuertemente bactericidas. Los jabones son poco germicidas disueltos en agua, reducen la tensión superficial, emulsionan y dispersan la grasa. Su poder más importante es la limpieza por frote.

#### **4.3.2 Desinfección.** Salas afirma que:

Una desinfección es un biocida que destruye o inhibe el crecimiento de los microorganismos sobre superficies u objetos inanimados”. La desinfección como etapa final de un programa de higienización está diseñada para remover residuos de productos y cuerpos extraños, además de reducir el nivel de microorganismos patógenos y de alteración para asegurar, tanto la calidad como la seguridad del alimento<sup>43</sup>.

##### **4.3.2.1 Métodos De Desinfección:**

- **Desinfección con Compuestos Químicos.** Según Salas:

---

<sup>41</sup>SALAZ VASQUEZ, Op. Cit., p. 18.

<sup>42</sup> ROMERO, Raúl. Microbiología y parasitología humana. México. 2007. 44 p.

<sup>43</sup>SALAZ VASQUEZ, Op. Cit., p.18.

“Los Compuestos clorados son los desinfectantes de mediano nivel más económicos, efectivos e inocuos para el hombre”<sup>44</sup>. Pueden presentarse como cloro puro, combinado con una sulfonamida o en sus formas más utilizadas: hipoclorito de sodio (en solución acuosa) o de calcio (en tabletas). El principio activo de todos es el mismo: la liberación de cloro molecular, que en presencia de agua se combina con esta para formar ácido hipocloroso, el cual es un fuerte agente oxidante a pH neutro o ácido. Si bien actúa mejor a pH neutro o ácido, es más estable a pH 8.

En presencia de materia orgánica es uno de los desinfectantes de mediano nivel que se inactiva más drásticamente ante la presencia de sustancias como pus, sangre, heces, entre otros. Las diluciones acuosas se degradan más rápidamente que las soluciones concentradas. Por lo tanto, para conservar productos clorados, es necesario mantenerlos en recipientes opacos, sin materia orgánica, lo más puro posible y a pH 8. Aun con todas estas precauciones, los productos así preparados deben renovarse al menos una vez al mes. El amonio Cuaternario se considera como uno de los desinfectantes de bajo nivel. Este tipo de agentes no deben usarse como antisépticos, ni para desinfectar elementos semicríticos; tampoco deben utilizarse dentro de recipientes (vicales) para desinfectar por inmersión, puesto que muchos microorganismos (por ejemplo *Pseudomonas* spp.) son capaces de multiplicarse en estas condiciones; han habido incluso epidemias intra hospitalarias a partir del mal manejo de estos desinfectantes. Los compuestos de amonio cuaternario son agentes catiónicos y actúan a nivel de la membrana celular (agentes activos de superficie).

Romero cita la siguiente clasificación: “desinfectantes de alto grado de acción: Glutaraldehído, Formaldehído, Ácido peracético, peróxido de hidrógeno, Clorhexidina”<sup>45</sup>. Desinfectantes de intermedio y bajo grado de acción: Compuestos clorados, alcohol (60 a 90%), iodóforos, compuestos de amonio cuaternario.

- **Desinfección por métodos físicos.** Según la guía ambiental para plantas de beneficio: “La desinfección física que puede aplicarse mediante el aire caliente, agua hirviendo o vapor, muestra ventajas como la rápida eliminación de los microorganismos y su capacidad de no corrosión ni generación de tóxicos. Tanto en la aplicación de vapor caliente como de agua caliente se recomienda

---

<sup>44</sup>Ibid., p.14.

<sup>45</sup> ROMERO, Raúl. Microbiología y parasitología humana. México: s.n. 2007. p. 45.

un tiempo mínimo de exposición de 10 minutos a una temperatura entre 80 y 85 °C<sup>46</sup>.

Según Romero:

Todos los microorganismos son afectados por diferentes factores físicos, entre ellos el más importante es la temperatura, pero también la presión y otros elementos del medio. Los microorganismos se clasifican en tres categorías en cuanto a la temperatura óptima para el mejor metabolismo en aras de su crecimiento. Los Psicrófilos se desarrollan mejor a 10°C (más o menos 5°C), los mesófilos crecen mejor a 35 °C (más o menos 5°C), y los termófilos, con óptimo crecimiento a 60°C (más o menos 10°C). Cualquier desviación de su temperatura óptima de metabolismo ya sea hacia abajo o hacia arriba, perjudica al organismo. Las temperaturas bajas solo detienen el metabolismo, pero las altas lo desarticulan, por afectar la estructura funcional de sus enzimas. Es por esto que se usan tanto las altas temperaturas para destruir la vida microbiana<sup>47</sup>.

La ebullición es una forma diferente de la esterilización, porque aquí interviene el agua. Las proteínas en medio líquidos se coagulan (degradan), perdiendo toda su estructura funcional alrededor de los 65°C. Esto es lo que pasa con las enzimas presentes en el citoplasma y membrana celular de los microorganismos. Cuando la temperatura se eleva en un medio acuoso hasta cerca de los 100°C., el agua se transforma en vapor de agua y se dice que hierve. A estas temperaturas los microorganismos mueren en unos dos a tres minutos, aunque se recomienda dejar actuar como mínimo 15 minutos, con el fin de eliminar todas las bacterias y sobre todo todas sus esporas. Es por esta efectividad por la cual la ebullición es tan utilizada para eliminar los microorganismos de muchas superficies, utensilios y alimentos, incluyendo el agua para evitar enfermedades. Otra forma de calor húmedo es el vapor fluente o corriente. La destrucción de los microorganismos se logra cuando un objeto se pone en contacto con el vapor, que puede quedar tan caliente que quema por la alta temperatura del vapor.

La ventaja de los tratamientos térmicos es que son métodos de desinfección libre de productos químicos. Según la investigación realizada por el laboratorio Antimicrobial Test Laboratory:

---

<sup>46</sup> MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. República de Colombia. Guía Ambiental Para Plantas de Beneficio del Ganado. Mayo 2002. [en línea] [citado en feb de 2013] Disponible en Internet: [http://www.cortolima.gov.co/SIGAM/nuevas\\_guias/ganado.pdf](http://www.cortolima.gov.co/SIGAM/nuevas_guias/ganado.pdf)

<sup>47</sup> ROMERO, Op. Cit., p. 45.

El sistema de desinfección por vapor saturado es de rápida eficacia y de amplio campo de aplicación. El vapor y la energía calorífica penetran en las irregularidades más diminutas de las superficies, proporcionando un tratamiento más efectivo que la aplicación de químicos. Por otra parte la desinfección por vapor saturado tiene lugar en segundos mientras que los desinfectantes químicos necesitan, en general, entre 5 y 10 minutos. La desinfección por vapor saturado es efectiva además sobre un amplio espectro de patógenos (bacterias, virus, hongos) frente a la limitación de determinados productos químicos<sup>48</sup>.

Romero cita que: “Otros factores físicos que fácilmente alteran los microorganismos además de la temperatura están la presión, la radiación, el grado de acidez y alcalinidad y la oxidorreducción”.<sup>49</sup>

**4.3.2.2 Cinética de destrucción de las poblaciones bacterianas.** Según R. Vignoli:<sup>50</sup> cuando una población bacteriana es expuesta a un agente letal físico o químico, se produce una progresiva reducción del número de sobrevivientes, de modo que la curva que representa el número de sobrevivientes en función del tiempo, tiene forma exponencial decreciente (Gráfico 1). Si graficamos la curva en una escala semi logarítmica, obtenemos una recta como la de la línea b. En la misma, la pendiente (negativa) representa la velocidad de muerte de la población. Resulta claro que cuanto mayor sea el valor absoluto de la pendiente, los microorganismos morirán más rápido. Este comportamiento debe tenerse presente siempre, más aún en las técnicas de esterilización, donde el tiempo de exposición al agente es fundamental para alcanzar el objetivo buscado.

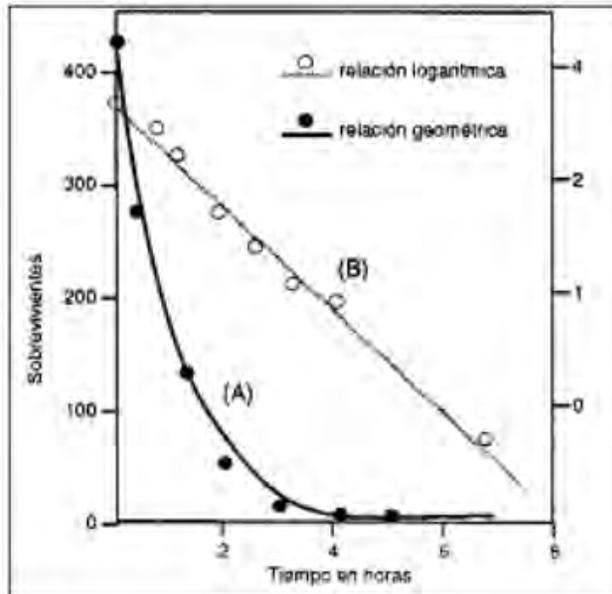
---

<sup>48</sup>AMERICAN JOURNAL OF INFECTION CONTROL.Desinfección térmica de superficies. [en línea] [Citado en Marzo 2009]. Disponible en internet: [avibert.blogspot.com/2009/11/desinfeccion-termica-de-superficies.html](http://avibert.blogspot.com/2009/11/desinfeccion-termica-de-superficies.html)

<sup>49</sup> ROMERO, Op. Cit., p. 41.

<sup>50</sup>VIGNOLI, R. Esterilización, desinfección y antisepsia [en línea]. [citado en feb de 2013] Disponible en internet: <http://www.higiene.edu.uy/cefa/2008/esterilizacionydesinfeccion.pdf>

**Figura 2. Representación del número de sobrevivientes de una población bacteriana en función del tiempo.**



Fuente: R. Vignoli. Esterilización, desinfección y antisepsia. [EN LINEA] Disponible en internet: <http://www.higiene.edu.uy/cefa/2008/esterilizacionydesinfeccion.pdf>

#### **4.3.2.3 Factores que afectan la eficacia de la desinfección.** Salas Dora cita que:

“Para que un desinfectante reaccione con los microorganismos, es necesario conseguir un contacto profundo. Sin embargo, la actividad antimicrobiana de la mayoría de los desinfectantes puede ser alterada debido a varios factores.”<sup>51</sup>

- La concentración del desinfectante. En general, el incremento de la concentración está usualmente relacionado al incremento exponencial de la efectividad.
- La temperatura de la solución. Comúnmente la mayoría de los desinfectantes incrementan su actividad a mayor temperatura.
- El pH de la solución influye notablemente sobre la efectividad, por ejemplo los yodoforos y el cloro disminuyen su efectividad con el aumento de pH.
- El tiempo de exposición requerido para llevar a cabo la destrucción de microorganismos dependerá también de las poblaciones de los microorganismos

<sup>51</sup>SALAZ VASQUEZ, Op. Cit., p.21.

presentes. La susceptibilidad diversa al desinfectante, la adhesión celular y la formación de esporas.

- La carga orgánica. La presencia de microorganismos o residuos alimentarios pueden disminuir la efectividad de la solución desinfectante.

Según Salaz<sup>52</sup>:

Aunque los desinfectantes han sido desarrollados para destruir microorganismos, estos han sido encontrados en soluciones, esto debido a su habilidad para formar cepas resistentes y al aumento protector de los biofilms. Algunos estudios han descrito la presencia de *Pseudomonas* sp., en soluciones concentradas de yodo; *Alcaligenes fecalis*, *Enterobacter cloacae*, *E. Coli*, *Flavobacterium meningosepticum* y *Pantoea agglomerans* en soluciones de amonio cuaternario y aldehídos. Es importante mencionar, que incluso una cuidadosa limpieza y desinfección no dan lugar a una planta de procesamiento "estéril". Sin embargo el uso adecuado de productos limpiadores y desinfectantes efectivos sobre los microorganismos adheridos a las superficies minimizan la contaminación del producto, aumentan su vida útil y reducen los riesgos de enfermedades alimentarias.

R. E. Khars: "Los principales motivos por los que un proceso de desinfección puede fracasar son los siguientes"<sup>53</sup>:

- El producto fue demasiado diluido al ser mezclado o aplicado.
- La limpieza previa fue incompleta o inadecuada.
- El desinfectante no penetró suficientemente o no cubrió toda la superficie.
- El tiempo de contacto fue insuficiente.
- La temperatura o el porcentaje de humedad fueron inadecuados durante la aplicación del producto.

Según Salaz:

Existen dos tipos de resistencias microbianas, formando los factores que afectan el efecto de los desinfectantes. La resistencia intrínseca y la adquirida. Los biofilms son el ejemplo más importante de cómo la adaptación fisiológica juega un papel en conferir resistencia intrínseca. Se ha observado que las

---

<sup>52</sup> *Ibíd.*, p. 22.

<sup>53</sup> R.F, Kahrs. Principios Generales De La Desinfección. 16 p. [en línea]. [citado en 1995]. Disponible en internet: <http://www.oie.int/doc/ged/d8972.pdf>

células adheridas a una superficie o formando parte de un biofilm, son más resistentes a la acción desinfectante que sus células planctónicas, es decir en su forma libre, suspendidas. Se ha descrito un método de prueba desinfectante en superficie (acero inoxidable) para biofilms de tres bacterias (*P. aeruginosa*, *S. aureus* y *Proteus Mirabilis*), con este método se evaluaron doce desinfectantes, obtenidos comercialmente y con un rango biocida comúnmente usado en la industria alimentaria, los resultados indicaron que las bacterias adheridas a la superficie (biofilms desarrollados) fueron hasta 10 veces más resistentes a todos los desinfectantes evaluados y entre 10 y 100 veces más resistentes para siete de los biocidas que en las pruebas de suspensión. Wirtanen y Salo probaron el efecto bactericida de cuatro desinfectantes comerciales (peróxido de hidrógeno, alcohol, hipoclorito y persulfato) sobre biofilms de siete diferentes bacterias (*L. innocua*, *L. monocytogenes*, *E. coli*, *S. Infantis*, *S. Choleraesuis* y *B. cereus*) crecidos en superficies de acero inoxidable. Estos autores observaron claramente la protección de los biofilms contra los desinfectantes<sup>54</sup>.

Por otra parte la resistencia adquirida, es menos frecuente en la industria alimentaria. Existe conocimiento de pocos casos donde los niveles de contaminación microbiológica se hayan incrementado a niveles inaceptables debido a una sospecha de que los microorganismos se hayan vuelto resistentes al biocida aplicado y a la concentración de uso normal. La aplicación continua de un desinfectante no es típica en la industria y puede ser que las cepas, usualmente *Pseudomonas* spp., se adapten a desinfectantes como los amonios. Debido a lo anterior los responsables de la higiene en la industria alimentaria recomiendan alternar los amonios con biocidas oxidantes como el hipoclorito para prevenir la adaptación.<sup>55</sup>

**4.3.3 Método de verificación para el control microbiológico e higiénico de superficies.** La inspección visual tras la limpieza y desinfección nos puede indicar si quedan restos de materia orgánica macroscópicos, pero en la mayoría de las operaciones no es suficiente y por ello se debe recurrir a pruebas más sensibles. A pesar de la aplicación de métodos de control microbiológicos, muchos microorganismos permanecerán en las superficies. Sin embargo, las técnicas de muestreo de superficies son imprescindibles, especialmente si se relacionan los resultados obtenidos con parámetros como la limpieza de la superficie o la calidad del producto alimenticio. “Tradicionalmente la valoración de una superficie se realiza mediante métodos microbiológicos como el hisopado, seguido de un cultivo microbiano. Los métodos tradicionales, aunque fiables y eficientes, requieren al menos varios días a una semana antes de que los resultados sean obtenidos. En

---

<sup>54</sup>SALAZ VASQUEZ, Op. Cit., p. 28.

<sup>55</sup>Ibid., p. 28.

general los métodos microbiológicos convencionales requieren periodos de incubación que los hace inapropiados como herramienta de vigilancia rápida”.<sup>56</sup>

#### **4.3.3.1 Hisopado.** Según Álvarez:

El método del hisopado es muy antiguo y utilizado en los análisis microbiológicos de superficies, equipos, utensilios y manipuladores. Éste consiste en arrastrar un hisopo de algodón estéril (habitualmente sumergido en un diluyente estéril) por encima de la superficie que se desea analizar. El principal problema de esta técnica radica en que hay variaciones individuales en la forma de aplicarla. Debido a ello, los recuentos no suelen ser reproducibles y se detecta una gran variedad en los resultados. Otro inconveniente que posee la técnica es que los microorganismos adheridos (biofilms) no son arrastrados por el algodón, o bien, pueden quedar retenidos en el mismo, y en consecuencia los resultados obtenidos son más bajos de lo esperado. Por otro lado las ventajas principales, por las cuales se sigue utilizando esta técnica, se relacionan con un bajo costo, amplia disponibilidad, adaptable a una gran variedad de superficies y a que permite el muestreo de un área definida<sup>57</sup>.

**4.3.4 Establecimiento de Límites Críticos.** El Ingeniero José Chávez (Instituto de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos, Pasto, Colombia, observación inédita. 2013) quién señaló en su trabajo que: “aunque no existe una normatividad clara en Colombia sobre los límites microbiológicos de aceptabilidad para superficies, éstos pueden basarse en los límites microbiológicos establecidos para los alimentos”, recomendando el muestreo de microorganismos representativos como los son; los Coliformes totales, Salmonella y Listeria. Por otra parte también menciona que los límites críticos de conteos microbiológicos son los siguientes (Cuadro1).

---

<sup>56</sup> Ibid., p. 39.

<sup>57</sup> ÁLVAREZ, Santiago. Tecnología en control de calidad de alimentos. [en línea]. [Citado en 2011]. Disponible en internet: [http://tecnocontrolalimentos.blogspot.com/2011/11/metodo-del-hisopo-o-hisopado\\_27.html](http://tecnocontrolalimentos.blogspot.com/2011/11/metodo-del-hisopo-o-hisopado_27.html)

### Cuadro 1. Criterios para evaluación microbiológica según INVIMA.

Coliformes Totales	1 a 100 UFC/cm <sup>2</sup>
Salmonella	Ausencia
Estaphylococcus	Ausencia
Listeria	Ausencia
Mesófilos	10 UFC/cm <sup>2</sup>

La Bacterióloga Edna Zarama (Laboratorios del Valle, Pasto, Colombia, observación inédita. 2013) quién señaló en su trabajo que: “aunque no existe una normatividad en Colombia clara sobre los límites microbiológicos de aceptabilidad para superficies, Laboratorios del Valle establece sus límites críticos de conteos microbiológicos de superficies basándose en diversos estudios realizados en otros países”. (Cuadro 2).

### Cuadro 2. Criterios para evaluación microbiológica de superficies según Laboratorios del Valle.

Coliformes Totales	1 a 30 UFC/cm <sup>2</sup>
Mesófilos	
Estaphylococcus	
Listeria	Ausencia
Salmonella	Ausencia

“Las superficies inertes que estén en contacto con los alimentos deben tener como límite microbiológico una cuenta total de Mesófilos < 400 UFC/cm<sup>2</sup>. Y una cuenta total de Coliformes totales de < 200 UFC/cm<sup>2</sup>”<sup>58</sup>.

“Según la guía ambiental para las plantas de beneficio del ganado Colombiana las carnes de óptima calidad deben estar dentro de los siguientes recuentos microbiológicos”<sup>59</sup>:

- Coliformes totales: (NMP), máx: 1100/campo
- Estafilococos: máx. 100/campo
- *Salmonella* negativo
- *Listeria Monocytogenes* negativo

<sup>58</sup> BRAVO, Francisco. El manejo higiénico de los alimentos. México: s.n. 2004. p.60.

<sup>59</sup> MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. Guía Ambiental Para Plantas de Beneficio del Ganado. Bogotá, Colombia,. [en línea]. [Citado en Mayo 2002]. Disponible en internet: [http://www.cortolima.gov.co/SIGAM/nuevas\\_guias/ganado.pdf](http://www.cortolima.gov.co/SIGAM/nuevas_guias/ganado.pdf)

## 5. CARACTERIZACIÓN DEL FRIGORÍFICO JONGOVITO FRIGOVITO S.A

### 5.1 UBICACIÓN

El desarrollo de este trabajo se realizó en el Frigorífico Jongovito FRIGOITO S.A., Durante un periodo de 24 semanas, a partir del 5 de Abril hasta el 4 de octubre de 2013. Esta entidad está ubicada en el kilometro 5, vía Niza. Del corregimiento de Jongovito, de San Juan de Pasto, Nariño.

El corregimiento de Jongovito se encuentra ubicado a 4 km. de la ciudad de Pasto, su temperatura es de 11 °C., su altura es de 2.900 m.s.n.m., posee 7 veredas. Fue en el pasado, vereda del Corregimiento de Catambuco. Los límites de este corregimiento son: por el norte con la ciudad de Pasto, por el sur con el corregimiento de Gualmatan, por el oriente con el corregimiento de Catambuco y por el occidente con el corregimiento de Obonuco. Jongovito Centro está poblado por 600 habitantes aproximadamente.<sup>60</sup>

**5.1.1 Misión.** Frigorífico Jongovito S.A. ha encaminado sus principales esfuerzos en brindar a la comunidad del Municipio de Pasto unas condiciones de sacrificio y faenado de ganado mayor y menor que respondan a conceptos técnicos, sanitarios y ambientales, lo mismo que por obtener una estabilidad financiera y operacional que en la actualidad han permitido lograr la estandarización de los procesos en él desarrollados, afianzar las relaciones con los usuarios, generar impactos sociales en los diferentes sectores de su área de influencia y buscar una rentabilidad tanto económica como social para sus accionistas.

**5.1.2 Visión.** Frigorífico Jongovito S.A. Busca alcanzar su crecimiento implementando servicios que están a la vanguardia de los grandes frigoríficos del país, garantizando productos de excelente calidad, mediante la continua capacitación de nuestro personal, la utilización de toda nuestra infraestructura tecnológica, asegurando el cumplimiento efectivo de nuestro compromiso con el medio ambiente y logrando un desarrollo acorde con los intereses de la comunidad.

**5.1.3 Objetivo general de la Empresa.** Desarrollar tareas propias del servicio público de sacrificio y faenado de ganado mayor y menor en el Municipio de Pasto, siguiendo políticas empresariales determinadas por la Asamblea General de Accionistas; lideradas por la Junta Directiva y ejecutadas por su administración,

---

<sup>60</sup> CULTURA Y TURISMO. San Juan de Pasto. [en línea]. [Citado el 10 de mayo de 2010]. Disponible en Internet: [www.culturapasto.gov.co/index.php](http://www.culturapasto.gov.co/index.php)

utilizando tecnología moderna promocionada en Colombia a través de los diferentes proyectos en los que participa el Fondo Nacional del Ganado y el Fondo Nacional de Porcicultura, en aras a una producción sostenible, orientada a conceptos de libre mercado.

## **5.2 RECURSOS DISPONIBLES**

### **5.2.1 Recursos Humanos.** FRIGOVITO S.A., cuenta con:

- Un administrador de empresas (GERENTE).
- Cinco contadores.
- Un zootecnista (JEFE DE PLANTA).
- Un pasante de Medicina Veterinaria.
- Tres médicos veterinarios funcionarios del INVIMA.
- Cuarenta y cinco operarios.
- Dos personas encargadas de la cafetería.
- Cuatro personas encargadas del mantenimiento.

### **5.2.2 Recursos Físicos.** FRIGOVITO S.A. Cuenta con:

**5.2.2.1 Administración.** Gerencia, contabilidad, administración, control interno y secretaría.

**Figura 3. Área Administrativa**



**5.2.2.2 Procesos.** Proceso de sacrificio bovino, proceso de sacrificio porcino, producción de harina de sangre.

- **Procesos de sacrificio bovino.**

El área de proceso de sacrificio bovino cuenta con una estación sanitaria, una sección de insensibilización y sangría que incluye la trampa de aturdimiento, el izado y la sangría. Una sección intermedia o de proceso que incluye el corte de cabeza y de patas, anudado de esófago, desuelle de miembros, ventral y completo hasta la evisceración. La sección de alistamiento y terminación que incluye el corte de canal en hemi canal y cuarteo en cuartos de canal, la limpieza, lavado, desinfección y despacho. Como secciones complementarias cuenta con una sala de patas, pieles, cabezas y despacho de vísceras blancas.

**Figura 4. Áreas de proceso de sacrificio bovino**



- **Procesos de sacrificio Porcinos.** El área de proceso de sacrificio porcino cuenta con una estación sanitaria, una sección de insensibilización y sangría que incluye la trampa de aturdimiento, el izado y la sangría. Una sección intermedia o de proceso que incluye escaldado, depilado, flameado y evisceración. La sección de alistamiento y terminación que incluye lavado, desinfección y despacho.

**Figura 5. Área de proceso de sacrificio porcino.**



**5.2.2.3 Tratamiento de aguas residuales.** En esta área se lleva a cabo el proceso de descontaminación de las aguas que provienen de la planta, para ello la planta cuenta con tres piscinas de lixiviados, una de ellas con un sistema de aireación que contiene microorganismos aerobios, otra con microorganismos anaerobios y por último una piscina de estabilización.

**Figura 6. Área de tratamiento de aguas residuales**



**5.2.2.4 Recolección de residuos sólidos.** También llamada como contenedores, en este sitio se recolectan todos los residuos de la planta, los cuales se destinan a ser retirados por EMAS.

**Figura 7. Área de recolección de residuos sólidos**



**5.2.2.5 Desnaturalización de núcleo proteico.** En esta área se dispone la sangre, vísceras y/o canales decomisadas y fetos para ser procesados y obtener harina de sangre.

**Figura 8. Área de desnaturalización de núcleo proteico, desnaturalizador**



**5.2.2.6 Otras áreas. FRIGOVITO S.A., cuenta además con las siguientes áreas de trabajo:**

- Bodega de insumos
- Bodega de harina de sangre
- Bodega de ripio
- Cuarto de aseo
- Área de ingreso
- Corrales y embudos
- Cafetería.

**5.2.3 Equipos:**

- Pistola perno cativo
- Equipo de insensibilización eléctrico
- Peladora Automática de pieles bovinas
- Peladora de porcinos
- Sierra corte de esternón
- Sierra corte de canal
- Escaldadora
- Cortadora de hueso
- Equipo de desinfección de canales
- Equipo de limpieza y desinfección Karcher.

## **6. INDICADORES BÁSICOS DE LA PLANTA DE FRIGOVITO S.A.**

### **6.1 PREVENCIÓN Y BIOSEGURIDAD**

La planta de beneficio de FRIGOVITO S.A., con el fin de velar por la seguridad de sus empleados, previene la presentación de enfermedades zoonóticas, infecciosas y accidentes laborales mediante la implementación de la seguridad industrial, la cual obliga a todo el personal que ingrese a las áreas de proceso a portar elementos de protección personal como casco, cofia o gorro, cubre bocas, guantes industriales, guantes de acero, protectoras de oídos, botas, overol, gafas, pantalón, chaqueta y peto impermeables. Como medidas preventivas también se menciona la inspección ante mortem, en la cual se notifican e informan los casos de enfermedades zoonóticas, las cuales deben ser tener un manejo especial durante el sacrificio para evitar el riesgo de contaminación hacia el personal.

### **6.2 SALUD DEL PERSONAL**

Todo el personal vinculado directamente con la empresa será afiliado por la misma al sistema de seguridad social, incluyendo a la entidad promotora de salud (EPS) y Administradora de riesgos profesionales (ARP).

### **6.3 SOCIAL Y ECONÓMICO**

En beneficio de la comunidad de Pasto, en Mayo de 1997, se unieron las voluntades del sector público y privado, liderados por la Administración Municipal y la Sociedad de Agricultores y Ganaderos de Nariño – SAGAN, con el apoyo y asesoría de FEDEGAN – Fondo Nacional del Ganado y CORPOTRIGO, para conformar el FRIGORÍFICO JONGOVITO, sociedad anónima de economía mixta del orden municipal y régimen privado, que aglutina el esfuerzo de los diferentes sectores del área productiva pastusa en pro de una nueva cultura en el consumo de la carne.

La empresa orientada por su Junta Directiva, día a día ha realizado esfuerzos para que sus servicios, procedimientos y controles, respondan a parámetros sociales, técnicos, financieros, sanitarios y ambientales, que garanticen a sus accionistas, empleados, usuarios y comunidad en general, un excelente desempeño que la ubicó a la vanguardia de las principales Plantas de Sacrificio del Sur del país. Consciente de su responsabilidad social, ha generado un significativo número de

empleos directos, desempeñados por jóvenes pastusos formados bajo principios de honestidad, eficiencia, responsabilidad y sentido de pertenencia.

Buscando generar un verdadero impacto social en los diferentes sectores de su área de influencia, ha desarrollado procesos de participación, concertación y apoyo con la comunidad, los organismos gremiales y las autoridades sanitarias y ambientales. Tratando de incidir en el desarrollo armónico de los diferentes eslabones de la cadena productiva de la carne, viene promocionando una nueva cultura en la producción, procesamiento, comercialización y consumo de los productos cárnicos derivados tanto de ganado bovino como porcino.

“Respondiendo a una política de conservación y respeto por el medio ambiente y aprovechamiento total, ha implementado un sistema ambiental y de manejo de residuos sólidos y líquidos, que le ha permitido con la participación y apoyo del sector académico, estar acorde con los preceptos legales vigentes y desarrollar proyectos productivos de impacto en el sector agropecuario”.<sup>61</sup>

---

<sup>61</sup>FRIGOVITO S.A. Documentación interna. San Juan de Pasto, 2013.

## **7. DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS ACTIVIDADES Y PROCEDIMIENTOS QUE SE REALIZAN EN LA PLANTA DE BENEFICIO DE BOVINOS.**

### **7.1 RECEPCIÓN DE ANIMALES**

La recepción de los animales se lleva a cabo cuando estos cumplen con la documentación obligatoria, que incluye la guía de movilización del ICA, en la cual debe establecerse el predio de origen, el destino, la fecha de validez y la presencia o ausencia de enfermedades zoonóticas. Los animales que ingresan son distribuidos en corrales en donde permanecerán como mínimo 12 horas. En caso de encontrar animales sospechosos de poseer patologías infecciosas se disponen en los corrales de observación.

### **7.2 INSPECCIÓN ANTEMORTEM**

El médico veterinario inspector de INVIMA o su auxiliar inspecciona el estado de salud y la documentación de los animales, con el fin de garantizar la seguridad sanitaria de la planta y de los procesos posteriores que sigue el producto.

### **7.3 CONDUCCIÓN AL ÁREA DE PROCESO Y LAVADO DE ANIMALES**

Una vez los animales son inspeccionados, se disponen a ingresar al área de proceso por embudos de conducción, en los cuales se someten a un lavado.

### **7.4 SECCIÓN DE SANGRÍA E INSENSIBILIZACIÓN**

**7.4.1 Insensibilización.** En esta sección los animales son insensibilizados mediante el impacto realizado con una pistola neumática de perno en la frente del animal.

**7.4.2 Izado y sangría,** posterior a la insensibilización los animales se izan utilizando un grillete y un polipasto eléctrico, después se disponen sobre una canaleta sobre la cual se desangra el animal mediante un corte en el lado derecho del cuello seccionando los vasos sanguíneos. La sangría debe durar entre 3 a 6 minutos.

## 7.5 SECCIÓN INTERMEDIA O DE PROCESOS

- Anudado de esófago, posterior a la sangría se lleva a cabo el anudado del esófago para evitar la contaminación del contenido ruminal.
- Corte de cabeza. Después del anudado del esófago se corta la cabeza, la cual es marcada para permitir su identificación y es desplazada a la sala de cabezas donde se lava y despacha.
- Corte de patas. Después del corte de cabeza se cortan las manos de la res, las cuales se marcan y desplazan al área de patas, en donde se lavan, escaldan y flamean.
- Desuelle. Después del corte de manos se desuella los miembros posteriores, se anuda el recto y se desuella la parte ventral y los brazos de la res.
- Corte de esternón. Utilizando una sierra se realiza un corte a lo largo del esternón.
- Evisceración. Se realiza un corte ventral con cuchillo, y se retiran las vísceras blancas de la res, las cuales se marcan con tinta de tipo alimenticio y se desplazan a la sala de vísceras blancas. Posteriormente se retiran las vísceras rojas, las cuales pasan a ser lavadas y despachadas.
- Inspección Post mortem. El médico veterinario inspector de INVIMA inspecciona, retiene y retira las vísceras que se consideren un riesgo para la salud pública.
- Corte en hemi canal y cuarto de canal. La canal se corta a lo largo de la columna dorsal vertebral desde la parte posterior hasta la parte anterior del animal y para ser cuarteada se realiza un corte entre la cuarta y quinta costillas hasta topar los huesos, después Con el cuchillo se hace un segundo y tercer corte, de aproximadamente 15 cm, entre la tercera y cuarta costillas y la quinta y sexta canal utilizando una sierra con disco circular.
- Limpieza, lavado y desinfección de cuartos de canal. Los cuartos de canal se desplazan a la sala de alistamiento y despacho en donde se someten a una limpieza manual, lavado y desinfección. Esta última se lleva a cabo mediante aspersión de una solución desinfectante a base de ácidos cítricos en una concentración de 400 ppm.
- Despacho. Los cuartos de canal se desplazan hacia los vehículos transportadores de alimentos.

## 7.6 PROGRAMAS PRERREQUISITO

- Programa de Limpieza y Desinfección. Este programa tiene como objetivo garantizar las condiciones sanitarias necesarias para llevar a cabo el proceso de beneficio, mediante la descripción de procedimientos de limpieza y desinfección de todas las superficies de la planta incluyendo infraestructura, utensilios y equipos de trabajo, en estos procedimientos se especifican los productos, concentraciones, frecuencias y responsables de ejecutar el programa. En este programa se incluye la descripción de los POES tanto pre como operativos.
- Programa Control Integrado de Plagas. Este programa describe la importancia del manejo integrado de las plagas, los procedimientos de prevención y control de plagas, las frecuencias, los responsables y las medidas correctivas.
- Programa Personal manipulador de alimentos. En este programa se describen los procedimientos mediante los cuales se asegura que el personal manipulador cumpla con las condiciones del Estado de salud, dotación, prácticas higiénicas y medidas de protección con el fin de evitar la contaminación del producto y creación de condiciones insalubres que atentan contra la inocuidad. Este programa desarrolla un plan de capacitación continuo y permanente.
- Programa Calidad de agua potable. Este programa describe los procedimientos que se llevan a cabo para garantizar el uso de agua potable.

## **8. DISEÑO METODOLÓGICO**

### **8.1 LOCALIZACIÓN**

El desarrollo de este trabajo se realizó en la planta de beneficio FRIGOVITO S.A. esta planta se halla ubicada en el municipio de Jongovito, kilómetro 5 vía Niza. Del departamento de Nariño, Colombia.

### **8.2 TIPO DE ANÁLISIS**

Para el presente trabajo se utilizó una metodología descriptiva, donde algunos datos cuantitativos apoyarán el análisis e interpretación de los datos obtenidos.

### **8.3 METODOLOGÍA**

El trabajo se realizó en los meses comprendidos entre Abril a Octubre del 2013 en la planta de sacrificio FRIGOVITO S.A.

La recolección de datos para el análisis del presente estudio se llevó a cabo mediante una evaluación visual y al tacto entre los meses junio y julio del mismo año, y un análisis de los resultados de tres muestreos microbiológicos realizados en el mes de julio y agosto del 2013.

Para la organización y posterior análisis de los datos recolectados se tuvieron en cuenta las siguientes constantes:

- Superficie de POES.
- Método de limpieza
- Método de desinfección
- Tiempo de exposición
- Temperatura
- Concentración de soluciones desinfectantes
- Frecuencia
- Resultado de análisis microbiológico

**8.3.1 Descripción detallada de los eventos encontrados.** Durante el periodo comprendido entre el 5 de mayo al 5 de junio, del presente año, se analizó la descripción de los procedimientos escritos y la aplicación de los POES establecidos por FRIGOVITO S.A., en el programa de limpieza y desinfección (anexo A - H).

**8.3.1.1 POES.** Establecidos en el programa de limpieza y desinfección de la planta de sacrificio de FRIGOVITO S.A.

Con el fin de analizar la aplicación de los POES se estudia y observa cada procedimiento de limpieza y desinfección de las superficies que son tratadas durante el proceso de sacrificio bovino y que tienen contacto directo con el producto, para ello se describe el método de limpieza y desinfección utilizado, el tiempo de desinfección y la frecuencia.

Según el programa de limpieza y desinfección de la planta de FRIGOVITO S.A, se aplican POES Operativos para 11 superficies diferentes:

**Cuadro 3. Descripción de POES operativos establecidos en la planta de sacrificio de bovinos de FRIGOVITO S.A.**

Nº. POES	SUPERFICIE	MATERIAL DE SUPERFICIE	MÉTODO DE LIMPIEZA	MÉTODO DE DESINFECCIÓN	TIEMPO	FRECUENCIA
1	Riel de transferencia	Superficie de hierro	No existe	Aplicación de vapor o agua caliente, el procedimiento escrito menciona que la temperatura debe ser superior a 82.5°C.	10 a 15 segundos.	Cada 20 a 25 minutos.
2	Peladora de pieles automática	Superficie de hierro	No existe	Aplicación directa de agua caliente a una temperatura igual o mayor a 82.5°C.	10 a 15 segundos.	Cada 20 a 25 minutos.
3	Cadenas sujetadoras de brazos	eslabones de hierro	No existe	Aplicación directa de vapor o agua caliente igual o mayor a 82.5 °C.	10 a 15 segundos.	Cada 20 a 25 minutos.
4	Hoja de la sierra de corte de esternón	Acero inoxidable	No existe	Aplicación directa de vapor o agua caliente, igual o mayor a 82.5 °C.	10 a 15 segundos.	Cada 20 a 25 minutos.
5	Mesa de recepción de vísceras blancas	Acero inoxidable	No existe	Aplicación directa de vapor o agua caliente igual o mayor a 82.5 °C.	10 a 15 segundos.	Cada 20 a 25 minutos.
6	Mesa de recepción de vísceras rojas	Acero inoxidable	No existe	Aplicación directa de vapor o agua caliente igual o mayor a 82.5 °C.	10 a 15 segundos	Cada 20 a 25 minutos
7	Cinta de sierra de corte de canal	Acero inoxidable	No existe.	Aplicación directa de vapor o agua caliente igual o mayor a 82.5 °C.	10 a 15 segundos	Cada 20 a 25 minutos.
8	Pared de la sección de cuarteo	Superficie lisa de granito	No existe.	Aplicación directa de vapor o agua caliente igual o mayor a 82.5 °C.	10 a 15 segundos.	Cada 20 a 25 minutos.
9	Ascensor de canales	Hierro	No existe.	Aplicación directa de vapor o agua caliente igual o mayor a 82.5 °C.	10 a segundo	Cada 20 a 25 minutos.
10	Guantes	Latex natural.	Lavado con agua	Lavado con jabón de acción desinfectante (yodo o alcohol) o aplicación de vapor o agua caliente	Entre 3 a 10 segundos	Cada 20 a 25 minutos
11	Cuchillos	Acero inoxidable	Lavado con agua potable	Sumersión en solución desinfectante a base de cloro o amonio cuaternario en una concentración de 200 ppm Sumersión de los cuchillos en agua caliente a una temperatura mayor a igual o mayor a 82.5 °C.	Es muy variable, en algunos puestos de trabajo es de 3 a 5 segundos, en otros el cuchillo permanece sumergido entre 30 a 60 segundos.	Cada 20 a 25 minutos

En el POES 10 el lavado y desinfección de los guantes industriales debe llevarse a cabo en 34 puestos de trabajo, los cuales son: izado y sangría, corte de cabeza, anudado de esófago, corte de patas, lavado de cabezas, lavado y flameado de patas, anudado de recto, desuelle de pata izquierda, desuelle de pata derecha y transferencia, desuelle ventral, desuelle de brazo derecho, desuelle de brazo izquierdo, corte de esternón, evisceración de vísceras blancas, evisceración de vísceras rojas, lavado de vísceras blancas (6 operarios), escaldado de vísceras blancas, lavado de aparato reproductor, corte de canal, corte de cuarto de canal y retiro de médula, transferencia a la sección de alistamiento y despacho, expurgue, pesaje, lavado, desinfección e inspección de calidad de cuartos de canal.

El método de limpieza y desinfección de 9 de los puestos mencionados lavan y desinfectan los guantes mediante la aplicación de jabón yodado como HANTEC® (Anexo K), o a base de alcohol, como TRICLOHAND® (anexo L). Y posterior enjuague con agua potable.

Los demás puestos de trabajo desinfectan sus guantes mediante la aplicación de vapor o agua caliente.

La desinfección química de cuchillos se lleva a cabo mediante la sumersión de los mismos en solución a base de amonio cuaternario o cloro a una concentración de 200 ppm (anexo I y J).

**Figura 9. POES No. 1 Riel de transferencia**



**Figura 10. POES 4. Sierra de Esternón**



**Figura 11. POES 7. Sierra de corte de canal**



**Figura 12. POES No. 8 Pared de la sección de cuarteo**



**Figura 13. POES No. 10 Lavado de guantes**



**Figura 14. POES No. 11 Desinfección de cuchillos**



**8.3.1.2 Registro de POES operativo de la planta de sacrificio de FIRGOVITO S.A.** El formato del registro de POES Operativo (anexo M) es diligenciado diariamente, durante el proceso de sacrificio bovino, cada 20 minutos. Tiene once casillas en las cuales se identifica el POES y 31 casillas en donde se diligencia su cumplimiento o no cumplimiento cada día. Para cada POES existen dos casillas de diligenciamiento diario, en las cuales se puede escribir la “C” indicando el cumplimiento o “NC” indicando el incumplimiento.

El diligenciamiento de estos registros se lleva a cabo en tiempo real por un supervisor (personal perteneciente al área de calidad) quien se sitúa en un lugar estratégico para observar la realización de las actividades de limpieza y desinfección en superficies de contacto (POES).

El registro de POES de cuchillo y guantes se lleva a cabo mediante la observación de dos operarios escogidos al azar.

**8.3.1.3 Evaluación de efectividad de POES mediante la verificación visual y al tacto.** Durante los meses de junio y julio de 2013 se determinó el nivel de efectividad de los POES aplicados, mediante la evaluación de manera visual y al tacto. Este registro se llevó a cabo cada tres días por semana, durante los meses mencionados. Es decir la toma de datos se realizó durante 24 días. Cada día se registraron las características macroscópicas de la limpieza de 3 POES, siendo la cantidad total de POES evaluados 72. El registro se llevó a cabo con el siguiente formato.



**Tabla 1. Resultados de evaluación visual y al tacto de las superficies sometidas a POES operativos en la planta de sacrificio FRIGOVITO S.A. (anexo N)**

SUPERFICIE	Número de veces verificado por observación y por tacto	Número de veces observado limpio	Número de veces limpio al tacto	Cumplimiento microbiológico
Riel de transferencia	6	3	0	Si
Peldaños de peladora	6	1	2	No
Cadenas sujetadoras	6	4	3	No
Hoja de sierra de corte de esternón	6	1	1	No
Mesa de vísceras blancas	6	0	0	
Mesa de recepción de vísceras rojas	6	5	5	Si
Cinta de sierra de corte de canal	6	4	4	Si
Pared sección de cuarteo	6	0	1	Si
Ascensor de canales	6	0	0	
Guantes	6	5	2	No
Cuchillos con desinfección física	6	4	4	No
Cuchillos con desinfección Química	6	4	3	Si
<b>Total</b>	<b>66</b>	<b>26</b>	<b>19</b>	
<b>Porcentaje</b>	<b>100%</b>	<b>39%</b>	<b>28%</b>	

### 8.3.1.3 Técnica de toma de muestras y análisis de superficies:

#### ➤ Materiales:

- Autoclave para esterilización de material limpio.
- Nevera para conservación de reactivos, medios y diluyentes estériles.
- Cámara de flujo laminar.
- Balanza
- Gradillas.
- Cámara cuenta colonias.
- Neveras de icopor para transporte de muestras.
- Agar VRBA
- Agar placa Count
- Caldo TAT.
- Vidrio de reloj
- Agua peptonada.
- Cinta de enmascarar.

- Marcador permanente negro.
- Alcohol al 70%.
- Cajas de petri de vidrio 15 x 100 mm.
- Pipetas graduadas de 5 y 2 ml.
- Tubos tapa rosca estériles de 150\*15 mm
- Hisopos
- Frasco Microbiológico.

➤ **Técnica de toma de muestras.** La técnica empleada para realizar el análisis del muestro de superficies es el recuento en placa. A continuación se describe el procedimiento del análisis microbiológico de superficies de los 2 primeros análisis de superficies del presente estudio. El tercer análisis se realizó por un laboratorio certificado.

➤ **Toma De Muestras**

- Marcar un tubo que contiene 5ml de caldo TAT, con la información correspondiente a la superficie a muestrear.

- Humedecer un hisopo estéril en 5 ml de Caldo TAT y con ayuda de una plantilla estéril de 20x20 cm., muestrear la superficie, en caso de ser una superficie muy pequeña muestrear con una plantilla de 1mm<sup>2</sup>, luego introducir el aplicador de algodón en el tubo que contiene el caldo, sacarlo y repetir el hisopado, introducir nuevamente en el tubo que contiene el caldo, tapar y llevar al laboratorio.

➤ **Preparación y cultivo para microorganismos mesófilos.**

- En el laboratorio, extraer 1 ml del caldo TAT del tubo con la muestra, con una pipeta estéril, y adicionarlo a una caja de petri estéril marcada con el nombre de la superficie muestreada.

- Adicionar a la misma caja petri, 15 ml de caldo PlateCound estéril, mezclar y luego de un reposo de 2 minutos, invertir la caja y colocarla en incubadora de 35°C +/- 2°C durante 48 horas °C.

### ➤ **Preparación Y Cultivo Para Coliformes**

- Extraer 1 ml del caldo TAT del tubo con la muestra, con una pipeta estéril, y adicionarlo a una caja de petri estéril marcada con el nombre de la superficie muestreada.
- Adicionar a la misma caja petri 15 ml de agar URBA estéril, mezclar y luego de un reposo de 2 minutos, invertir la caja y colocarla en incubadora de 35°C +/- 2°C durante 48 horas °C.
- Efectuar el recuento de las colonias y reportar las poblaciones de Coliformes totales y mesófilos, en UFC/ cm<sup>2</sup>.

### ❖ **Muestreo microbiológico de superficies No. 1**

La siguiente tabla muestra los resultados de los primeros análisis microbiológicos, basados en los conteos de *Mesófilos* y *Coliformes*, (Anexo Ñ) de las superficies sometidas a POES durante el proceso de sacrificio bovino de FRIGOVITO S.A., y la descripción de los mismos (método, tiempo, concentración y/o temperatura.)

**Cuadro 5. Resultados de primer análisis microbiológico y características de los POES operativos de planta de sacrificio bovino FRIGOVITO S.A.**

Fecha: 19 de julio de 213						
SUPERFICIE	MESÓFILOS	COLIFORMES	Método de desinfección	Tiempo	concentración/	Temperatura
Riel de transferencia	2 UFC./mm <sup>2</sup>	0 UFC/mm <sup>2</sup>	Vapor	20 s.		67 °C
Cadenas sujetadoras	>16 X 10 <sup>5</sup> UFC./mm <sup>2</sup>	38 UFC./mm <sup>2</sup>	Vapor	5 s.		50°C
Peladora	>16 X 10 <sup>5</sup> UFC./mm <sup>2</sup>	2 UFC./mm <sup>2</sup>	Agua caliente	5 s.		50°C
Mesa de vísceras rojas	3 UFC./mm <sup>2</sup>	0 UFC./mm <sup>2</sup>	Agua caliente	15 s.		50°C
Sierra de esternón	>16 X 10 <sup>5</sup> UFC./mm <sup>2</sup>	34 UFC./mm <sup>2</sup>	Vapor	10 s.		50°C
Sierra corte de canal	6 UFC./mm <sup>2</sup>	0 UFC./mm <sup>2</sup>	Agua caliente	10 s		50°C
Pared cuarteo	27 UFC./mm <sup>2</sup>	0 UFC./mm <sup>2</sup>	Agua caliente	10 s		50°C
Cuchillo	>16 X 10 <sup>5</sup> UFC./mm <sup>2</sup>	2 UFC./mm <sup>2</sup>	Física, agua caliente	10 s		50.5 °C
Guantes	>16 X 10 <sup>5</sup> UFC./mm <sup>2</sup>	30 UFC./mm <sup>2</sup>	Jabón a base de alcohol (triclohand)	10 s.		
Cuchillo	35 UFC./mm <sup>2</sup>	0 UFC./mm <sup>2</sup>	Químico, amonio cuaternario	20 s.	200ppm.	

❖ **Muestreo microbiológico de superficies No. 2**

La siguiente tabla muestra los resultados del segundo análisis microbiológicos, basados en conteos de *Mesófilos* y *Coliformes* (anexo O), de las superficies sometidas a POES durante el proceso de sacrificio bovino de FRIGOVITO S.A., y la descripción de los mismos (método, tiempo, concentración y/o temperatura). A diferencia del muestreo No. 1 los procedimientos de estos POES incluyen un proceso de limpieza (temperatura ambiente entre 12 y 13 °C).

**Cuadro 6. Resultados del segundo análisis microbiológico y características de los POES operativos de planta de sacrificio bovino FRIGOVITO S.A.**

Fecha: 26 de julio de 213						
SUPERFICIE	MESÓFILOS	COLIFORMES	Método de desinfección	Tiempo	concentración/	Temperatura
Riel de transferencia	1 UFC./mm <sup>2</sup>	0 UFC/mm <sup>2</sup>	Vapor	1 min.		90 °C
Cadenas sujetadoras	50UFC./mm <sup>2</sup>	60 UFC./mm <sup>2</sup>	Agua caliente	20 s.		69°C
Peladora	57UFC/mm <sup>2</sup>	0 UFC./mm <sup>2</sup>	Agua caliente	40s.		69°C
Mesa de vísceras rojas	123 UFC./mm <sup>2</sup>	0 UFC./mm <sup>2</sup>	Agua caliente	30 s.		69°C
Sierra de esternón	13 UFC./mm <sup>2</sup>	0 UFC./mm <sup>2</sup>	Agua caliente	1min.		65°C
Sierra corte de canal	62 UFC./mm <sup>2</sup>	0 UFC./mm <sup>2</sup>	Agua caliente	1 min.		55°C
Pared cuarteo	>16 X 10 <sup>5</sup> UFC/mm <sup>2</sup>	115 UFC/mm <sup>2</sup>	Agua caliente	40 s		55°C
Cuchillo	80UFC/mm <sup>2</sup>	20 UFC/mm <sup>2</sup>	agua caliente	1min.		86 °C
Guantes	80UFC/mm <sup>2</sup>	0 UFC./mm <sup>2</sup>	Jabón a base de alcohol (triclohand)	27 s.		
Cuchillo	105 UFC/mm <sup>2</sup>	>16 X 10 <sup>5</sup> UFC./mm <sup>2</sup>	Químico, cloro	1min.	200ppm.	

❖ **Muestreo microbiológico de superficies No. 3**

La siguiente tabla muestra los resultados del tercer análisis microbiológico, basado en conteos de *Mesófilos*, *Coliformes totales*, *Estaphylococcus*, *Listeria* y *Salmonella* (anexo P), de las superficies sometidas a POES durante el proceso de sacrificio bovino de FRIGOVITO S.A., y la descripción de los mismos (método, tiempo, concentración y/o temperatura).

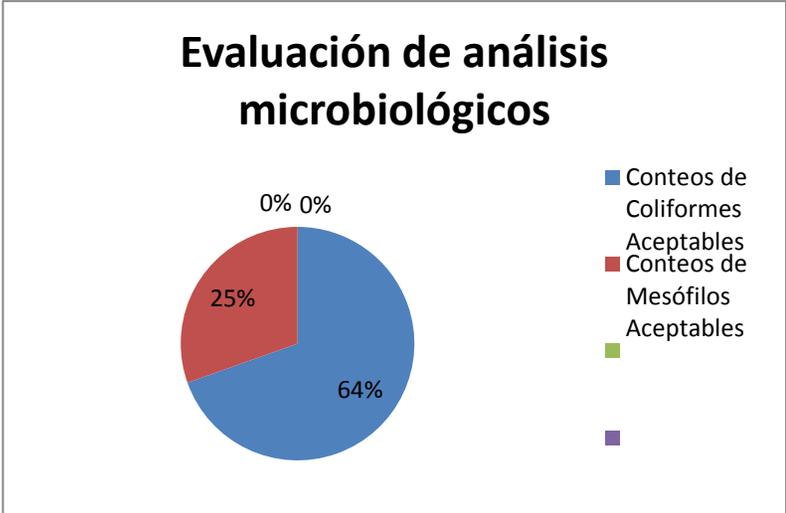
**Cuadro 7. Resultados del tercer análisis microbiológico y características de los POES operativos de planta de sacrificio bovino FRIGOVITO S.A.**

Fecha: 12 de Agosto de 2013									
SUPERFICIE	MESÓFILOS	COLIFORMES	ESTAPHYLOCOCCUS	LISTERIA	SALMONELLA	Método de desinfección	Tiempo	concentración/	Temperatura
Sierra de esternón	+++	+++	+++	AUSENCIA	AUSENCIA	Agua caliente	10 s.		86 °C
Sierra corte de canal	+++	+++	+++	AUSENCIA	AUSENCIA	Vapor	46 s		86 °C
Cuchillo	+	NEGATIVO	NEGATIVO	AUSENCIA	AUSENCIA	Física, agua caliente	30 s		87 °C
Guantes	+++	+++	+++	AUSENCIA	AUSENCIA	Jabón a base de alcohol (triclohand)	15 s.		12 °C
Cuchillo	+++	+++	+++	AUSENCIA	AUSENCIA	Químico, cloro	20 s.	200 ppm	

**Cuadro 8. Evaluación de resultados de análisis microbiológicos realizados en julio – agosto de 2013**

Microorganismo y Dictamen evaluado	Cantidad de muestreos	%
Conteos de Coliformes totales aceptables	16	64%
Conteos de Coliformes totales inaceptables	9	36%
Conteos de Mesófilos aceptables	7	25%
Conteos de Mesófilos inaceptables	18	72%
Total de muestreos	25	100%

Figura 16. Evaluación de análisis microbiológicos



## **9. PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS**

### **9.1 EVALUACIÓN DE EFECTIVIDAD DE POES MEDIANTE LA VERIFICACIÓN VISUAL Y AL TACTO.**

Los datos obtenidos y analizados a continuación corresponden a aquellos POES identificados en el programa de limpieza y desinfección de FRIGOVITO S.A. Los resultados de la verificación visual realizada después de ejecutar los POES, indican que el porcentaje de limpieza fue del 39% (tabla 1), es decir que el porcentaje de condiciones ineficientes de limpieza detectadas es del 61%. Mediante este tipo de verificación se detectaron residuos de grasa de origen animal, carne, grasa de origen mecánico y pelos. Por otra parte los resultados de la verificación al tacto realizada después de ejecutar los POES, indican que el porcentaje de limpieza fue del 28% (tabla 1), es decir que se detectaron falencias en un 72% y se detectaron residuos como grasa de origen animal. Según estos resultados, el presente estudio determina que los POES aplicados no son efectivos y los eventos encontrados constituyen un argumento determinante para establecer la correcta aplicación de los procedimientos pendientes a limitar el desarrollo de microorganismos indeseables en las superficies, equipos y utensilios.

Los resultados de la verificación por observación y al tacto del riel de transferencia, la mesa de vísceras rojas, la cinta de la sierra de corte de canal, los peldaños de la peladora y la hoja de la sierra de corte de esternón, concuerdan con el dictamen del análisis microbiológico. Por el contrario en el caso de las cadenas sujetadoras de brazo y la pared de la sección de cuarteo, la verificación visual y al tacto no es concordante con los resultados del análisis microbiológico.

### **9.2 MUESTREO DE SUPERFICIES PARA ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO**

Durante los meses de julio y agosto se lleva a cabo el muestreo de superficies para el análisis microbiológico.

Una planta procesadora de alimentos contempla la implementación de un sistema de higiene cuyo propósito es eliminar cualquier microorganismo patógeno y alteración sobre todas las superficies de contacto alimentarias. “El desarrollo de cada proceso es esencial y para determinar los criterios de aceptación o rechazo deben estar basados en el análisis de datos microbiológicos. Para ello, las

técnicas de muestreo de superficies son imprescindibles”.<sup>62</sup>

El análisis microbiológico en plantas de beneficio debe basarse en el conteo de ciertos microorganismos que por sus características son representativos como son *Coliformes totales*, *Listeria* y *Salmonella*. Sin embargo los análisis del primer y segundo muestreo, realizados en la planta de FRIGOVITO S.A., incluyen *Coliformes totales* y *Mesófilos*. “El análisis del tercer muestreo incluye además de los anteriores microorganismos como *Listeria*, *Staphylococcus*, y *Salmonella*”.<sup>63</sup>

En el presente estudio, los criterios de base, con los que se evaluaron los análisis microbiológicos llevados a cabo en la planta de beneficio FRIGOVITO S.A., son los establecidos por Laboratorios del Valle (Cuadro 2). Según los cuales indican que el 64% de las superficies muestreadas tuvieron conteos de Coliformes aceptables, mientras que los conteos aceptables de *Mesófilos* representan el 25%. Es decir que los POES presentan mayor efectividad contra *Coliformes*, siendo muy deficientes para controlar microorganismos *Mesófilos*.

Por otra parte, los altos conteos de *Mesófilos* no siempre son indicadores de contaminación. El médico Veterinario Álvaro Berdugo (Inspector Oficial INVIMA, Pasto, Colombia, observación inédita. 2013) quién señaló en su trabajo que: “La presencia de microorganismos *Mesófilos* en superficies pueden deberse a la presencia normal de estos microorganismos en el medio ambiente”. El conteo de estos microorganismos sería mucho más representativo en el caso de ser evaluado después de un tratamiento de frío o de cocción, ya que los *Mesófilos* son indicadores de problemas de almacenamiento, alteración de temperaturas y vida útil del producto. Por otra parte si existen condiciones que favorecen la proliferación de éste microorganismo, como lo es la apertura de puertas hacia y entre áreas de proceso durante más de 15 minutos, lo cual genera el cruce de corrientes de aire, incrementando la tasa de multiplicación de los microorganismos existentes en el área.<sup>64</sup>

---

<sup>62</sup>SALAZ, Op. Cit., p. 18.

<sup>63</sup> ESCRICHE, Op. Cit.

<sup>64</sup> INSTITUTO NACIONAL DE ALIMENTOS. Guía de Interpretación de Resultados Microbiológicos de Alimentos. Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica. Bogotá, 2013. p. 21.

Según Pérez y García:

Mediante un estudio realizado en España, sobre el estudio microbiológico de los alimentos elaborados en comedores colectivos de alto riesgo, se concluyó que la mayoría de los establecimientos estudiados con mayor presencia de mesófilos presentaron un problema en común; contaban con sistemas de extracción de humo y ventilación del aire insuficientes, lo que contribuye a elevar la temperatura ambiente de las cocinas<sup>65</sup>.

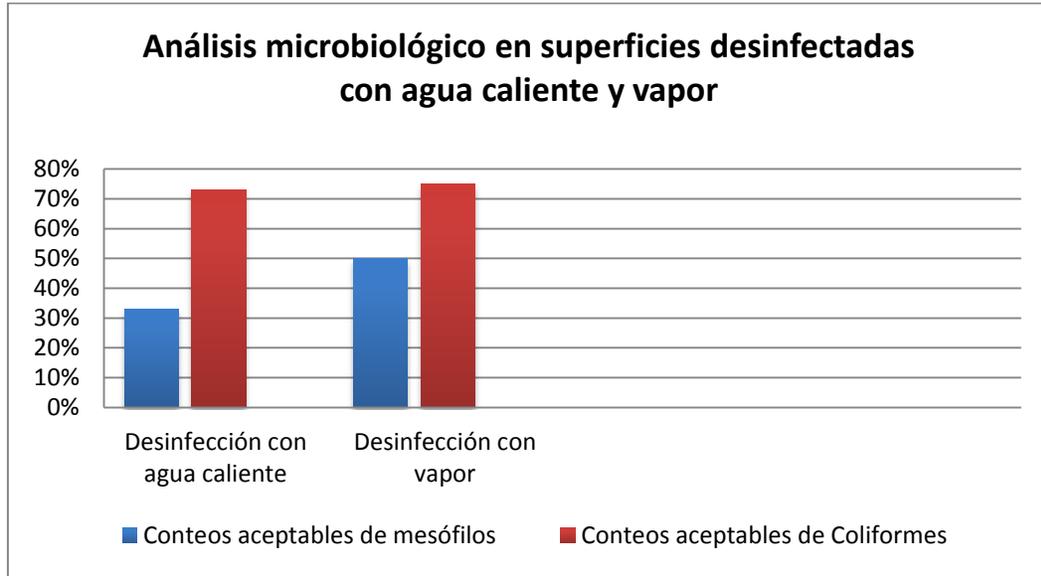
El presente estudio determina que de 15 muestreos de superficies cuya desinfección fue con agua caliente, el 33% mostraron recuentos de mesófilos aceptables y el 73% mostraron recuentos de Coliformes aceptables. Y De 4 muestreos de superficies, las cuales se desinfectaron con vapor, el 50% mostraron recuentos de mesófilos aceptables y el 75% mostraron recuentos de Coliformes aceptables (Figura 17). Si se tiene en cuenta que en el grupo de microorganismos mesófilos se incluyen todas las bacterias, mohos y levaduras capaces de sobrevivir entre 20 y 40°C. Se puede afirmar que la temperatura del agua aplicada para desinfectar las superficies durante el proceso de beneficio bovino no siempre son lo suficientemente altas, no son aplicadas durante el tiempo o frecuencia necesaria.

Es preciso tener en cuenta que la contaminación por mesófilos no se debe a una mala manipulación por parte del personal, es probable que su origen se encuentre en diferentes falencias que se lograron evidenciar en el proceso, por ejemplo; pueden provenir de los microorganismos propios de la flora intestinal y de la piel de los animales sacrificados, los cuales ingresan a las áreas de proceso con un lavado deficiente, llevando consigo materia fecal y tierra. En el caso del muestreo microbiológico de los guantes se encontró que éstos son utilizados para diversas funciones además del proceso de sacrificio, funciones que involucran un alto grado de contaminación, como lo es la manipulación de residuos sólidos y líquidos.

---

<sup>65</sup> PEREZ, M<sup>a</sup>. del Carmen y GARCIA, Silva. Estudio microbiológico de los alimentos elaborados en comedores colectivos de alto riesgo. En: Revista Española de salud pública. Vol. 72. Madrid, (ene-1998) p.3.

**Figura 17. Evaluación de análisis microbiológico en superficies desinfectadas con agua caliente o vapor, durante el proceso de beneficio bovino de FRIGOVITO S.A.**



Por otra parte del 76% de las superficies que se desinfectaron con agua caliente o vapor el 31% utilizó agua o vapor con una temperatura superior a 82.5°C., y de este porcentaje el 50% mostró conteos de mesófilos aceptables, mientras que los conteos aceptables de Coliformes representan el 66%.

En cuanto a los análisis de superficies que fueron desinfectadas con un desinfectante químico, dos de tres resultados fueron inaceptables, es preciso mencionar que en las dos ocasiones el desinfectante utilizado fue cloro a una concentración de 200 ppm. La superficie con un resultado microbiológico aceptable se desinfectó con amonio cuaternario. En concordancia con lo anterior, es probable que exista resistencia microbiana a la solución desinfectante a base de cloro, pero teniendo en cuenta el correcto almacenamiento y la alta concentración a la cual es aplicado, puede deberse a una limpieza deficiente, anterior a la desinfección, a la contaminación de la solución desinfectante con material orgánico lo cual permite la inactivación del desinfectante o al diseño del esterilizador, el cual no permite desinfectar la superficie del utensilio en toda su extensión (Figura 14).

Sin embargo, es gratificante decir que los POES son efectivos contra microorganismos mucho más importantes de controlar, como lo son *Listeria* y *Salmonella*.

Teniendo en cuenta que la carne es la materia prima de uno de los alimentos listos para el consumo, como lo son los productos cárnicos fermentados, se puede decir que es importante controlar la presencia de *Listeria*, ya que estos alimentos están frecuentemente contaminados con *Listeria* y su elaboración no comprende ninguna etapa listericida. Es preciso mencionar también que el control de este microorganismo en los alimentos cobra cada vez más importancia por parte de los entes reguladores, los cuales se esfuerzan por desarrollar actividades de investigación y de promoción, puesto que el reducido porcentaje de notificación de la listeriosis se debe al desconocimiento más no a su baja presentación.<sup>66</sup>

---

<sup>66</sup> SERVICIO DE CALIDAD DE LOS ALIMENTOS Y NORMAS ALIMENTARIAS. Evaluación de riesgos de *Listeria monocytogenes* en alimentos listos para consumo. Italia: s.n. 2004. p.60.

## 10. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 10.1 CONCLUSIONES

- La verificación visual y al tacto de la limpieza de las superficies sometidas a POES operativos durante el proceso de sacrificio bovino, indica que los porcentajes de contaminación superan los porcentajes de limpieza en un 61 y 82% respectivamente, es decir que según este tipo de verificación los POES aplicados no son efectivos.
- Según el análisis microbiológico de superficies los POES operativos aplicados durante el proceso de sacrificio en FRIGOVITO S.A. son efectivos contra *Salmonella* y *Listeria*, sin embargo son deficientes contra *Coliformes totales*, bacterias *mesófilas* y *estaphylococcus*. A excepción de la desinfección física de los cuchillos, cuyo POES fue efectivo microbiológicamente.
- Posiblemente la deficiencia de los métodos de POES se deba al poco tiempo de exposición de la superficie al desinfectante, frecuencia inapropiada o al alto grado de contaminación en los ambientes, utensilios y canales. Es probable que los altos conteos microbiológicos en el cuchillo cuyo método de desinfección de POES es sumersión en una solución de amonio cuaternario o cloro es el diseño inapropiado del recipiente sanitizante de cuchillo, el cual no permite una completa sumersión.
- Dentro de la documentación, no hay descripción de un sistema de limpieza de las superficies que se consideran como POES en el programa, solo se describe el método de desinfección. Los registros deben tener fecha y firma del personal con mayor autoridad, sin embargo los registros indican una sola firma para 30 fechas o 30 días.
- El método de desinfección de la mayoría de los POES es la aplicación de agua caliente, la cual según normatividad vigente (decreto 1500 del 2007 y decreto 2278 de 1982) y el programa de limpieza y desinfección de FRIGOVITO S.A., debe ser superior o igual a los 82.5 °C. Sin embargo no existe un método de medición de la temperatura del agua utilizada durante estos procedimientos que permita al personal garantizar la efectividad de la desinfección.

- El programa de limpieza y desinfección de FRIGOVITO S.A., describe cómo, en donde y la frecuencia de los POES, pero no tiene en cuenta la justificación de la identificación de las superficies que deben ser sometidas a POES.
- Los POES se deben aplicar a todas las superficies que entren en contacto con el alimento, sin embargo en este caso algunas superficies que entran en contacto con el alimento no son de materiales sanitarios, por lo tanto se debe corregir su material de estructura y/o ubicación y no deben ser tenidas en cuenta como POES.
- La frecuencia establecida para la realización de cada POES ha sido ajustada según las necesidades laborales del personal y no según las necesidades sanitarias del proceso.
- Todo establecimiento debe tomar las acciones correctivas apropiadas cuando microbiológicamente se determine que los POES no son eficaces, estas acciones correctivas incluyen procedimientos que aseguran una adecuada eliminación del producto, restaurar las condiciones sanitarias y prevenir la recurrencia de los factores que generan la contaminación. Sin embargo las acciones correctivas que se llevan a cabo y se registran son sobre la ejecución del POES, y no sobre el análisis microbiológico, por otra parte en el programa no se encuentran los procedimientos que describen estas acciones correctivas.

## **10.2 RECOMENDACIONES**

- Los POES tanto pre operativos como operativos deben ser identificados teniendo en cuenta los criterios descritos por INVIMA (superficies en contacto con el producto que sean de material sanitario), en este caso las superficies que se recomiendan para ser sometidas a POES son: Hoja de sierra de corte de esternón, Cinta de la sierra de corte de canales, cuchillos y guantes de los operarios que tienen contacto directo con la canal.
- En el caso de las superficies que entran en contacto con las canales y no son de material sanitario deben ser modificadas, este es el caso de la plataforma de evisceración de vísceras blancas, riel de transferencia, peladora, pared de la sección de cuarteo y ascensor de canales. La modificación puede basarse en el cambio de lugar o si se dificulta esta acción se recomienda cambiar el material de

estas superficies por acero inoxidable u otro material sanitario que facilite las operaciones sanitarias.

- Re establecer los procedimientos de tal manera que se describa y aplique un sistema de limpieza en cada POES. En este caso se puede recomendar la aplicación de agua sobre la superficie a tratar, con una frecuencia constante (cada res procesada). En cuanto a la desinfección se recomienda ejecutarla cada 10 minutos. En tal caso los procedimientos deben modificarse hasta que los muestreos microbiológicos indiquen su efectividad.
- Instalación de termómetros o termostatos en los lugares donde se requiera desinfectar con agua a una temperatura igual o mayor a 82.5 C°. Con el fin de que el personal garantice la eliminación de microorganismos y el cumplimiento normativo del procedimiento.
- Cambiar el diseño de sanitizantes químicos de cuchillos ya que su diseño no permite sumergir el cuchillo completamente en la solución desinfectante, lo que puede provocar altos conteos bacterianos durante el muestreo microbiológico teniendo en cuenta que una de las áreas hisopadas no es sumergida en la solución.
- Para minimizar la carga bacteriana en los guantes se recomienda que el uso de estos sea exclusivo para funciones operativas, para ello es posible diferenciar el color de los guantes dependiendo de la función, ya que en FRIGOVITO S.A., el personal operativo utiliza el mismo par de guantes para llevar a cabo tanto funciones operativas como funciones de alta contaminación como manejo de trampas grasa, recolección de residuos sólidos, manejo de residuos líquidos (lixiviados).
- El registro debe modificarse, de tal manera que sea firmado por el personal con mayor autoridad en el establecimiento (diariamente).
- Incluir en la descripción de los POES las acciones correctivas, tanto para incumplimiento de la ejecución como para corregir parámetros microbiológicos inaceptables.

## BIBLIOGRAFÍA

ÁLVAREZ, Santiago. Tecnología en control de calidad de alimentos. [en línea]. [Citado en 2011]. Disponible en internet: [http://tecnocontrolalimentos.blogspot.com/2011/11/metodo-del-hisopo-o-hisopado\\_27.html](http://tecnocontrolalimentos.blogspot.com/2011/11/metodo-del-hisopo-o-hisopado_27.html)

BASANTE BASTIDAS, Esmith Del Carmen y FRANCO RODRÍGUEZ, Ivana Sofía. Establecimiento de un sistema para el monitoreo y cierre de no conformidades microbiológicas en ambientes, superficies y manipuladores del área de desposte en un frigorífico de la ciudad de Manizales. (Tesis de especialista en Microbiología Industrial). Manizales: Universidad Católica de Manizales. Facultad de Salud, 2012. 180 p.

BARREIRO, José y SANDOVAL, Aleida. Operaciones de conservación de alimentos por bajas temperaturas. Venezuela: s.n. 2006. 350 p.

BRAVO, Francisco. El manejo higiénico de los alimentos. México: s.n. 2004. p.60.

CASTRO, Diana y MOSQUERA, Gustavo. El panorama de las ETAS en Colombia. ed. 32. Bogotá, Colombia: s.n. 2012. [en línea] [citado en feb de 2013] Disponible en internet: <http://www.revistaalimentos.com.co/ediciones/ediciones-2013/edicion-32/food-afety-2/el-panorama-de-las-etas-en-colombia.htm>

COLOMBIA. Ministerio de la Protección Social. Decreto 1500. Bogotá: El ministerio, (4, mayo, 2007). 420 p.

COLOMBIA. Ministerio de Agricultura. Manual Genérico para Sistemas de Aseguramiento de Calidad en Plantas Faenadoras de Bovinos. Agosto, 2001. 200 p.

COLOMBIA. Ministerio de Protección Social, República de Colombia. Decreto 2278 de 1982.

COLOMBIA. Ministerio Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos INVIMA. [en línea] [citado en feb de 2013] Disponible en internet: <http://www.slideshare.net/dianacquintero/poes-15327277>

ESCOBAR DUQUE, María Beatriz. Manual de técnicas y procedimientos. Programa Latinoamericano de microbiología e higiene de los alimentos. Medellín: Universidad de Antioquia, Facultad de Salud Pública Héctor Abad Gómez. [en línea]. [Citado en 1994]. Disponible en Internet:<http://es.slideshare.net/bado/guas-microbiologa-de-alimentos>.

ESCRICHE, Isabel. Gestions del autocontrol de la industria agroalimentaria. Valencia: s.n. [en Línea]. [Citado en 2006]. Disponible en internet: [http://books.google.com.co/books?id=mBnLf4Y8sC&dq=control+de+mesofilos&source=gbs\\_navlinks\\_s](http://books.google.com.co/books?id=mBnLf4Y8sC&dq=control+de+mesofilos&source=gbs_navlinks_s)

HENRIQUEZ, Manuel. Control microbiológico de superficies. Santiago: s.n. [en línea]. [Citado en 2005]. Disponible en internet: <http://es.slideshare.net/jossiesosa/control-superficie>

HERNANDEZ, Sagrario. Condiciones microbiológicas en el proceso de sacrificio en un rastro municipal del estado de Hidalgo. México: Universidad Nacional Autónoma de México, 2007. p.3. [en línea] [citado en feb de 2013] Disponible en internet: <http://www.redalyc.org/pdf/423/42338205.pdf>

INSTITUTO NACIONAL DE ALIMENTOS. Guía de Interpretación de Resultados Microbiológicos de Alimentos. Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica. Bogotá, 2013. 221 p.

LUNA CORTES, Gilma Yaneth, Manual operático de análisis microbiológicos para alimentos. Técnicas de análisis Tadeo Lozano. Bogotá: s.n. [en línea]. [Citado en 1991]. Disponible en Internet:<http://es.slideshare.net/bado/guas-microbiologa-de-alimentos>

MICHANIE, Silvia. *Escherichiacoli*O157:H7, La bacteria que disparó el HACCP en la industria de la carne. [en línea]. [Citado en Julio-Agosto, 2003]. Disponible en internet: [http://bpm-haccp.com.ar/index\\_archivos/pdf/Escherichia-coli-O157-H7.pdf](http://bpm-haccp.com.ar/index_archivos/pdf/Escherichia-coli-O157-H7.pdf)

MICROBIOLOGÍA DE ALIMENTOS. Guías de laboratorio. Córdoba: Universidad de Córdoba, [en línea]. [Citado en 2004]. Disponible en Internet: <http://es.slideshare.net/bado/guas-microbiologa-de-alimentos>.

PAMELA, Romina y YANEZ, Gatti. Efecto de la aplicación de ozono gaseoso sobre la carga bacteriana en piezas cárnicas de bovinos mantenidas en cámaras de frío. Chile: Universidad de Concepción, Facultad de Medicina Veterinaria, Departamento de Patología y Medicina Preventiva, 2006. 600 p.

PASCUAL, María del Rosario. Microbiología Alimentaria: Metodología Analítica para alimentos y bebidas. Madrid: s.n. 2000. 250 p.

PEREZ, M<sup>a</sup>. del Carmen y GARCIA, Silva. Estudio microbiológico de los alimentos elaborados en comederos colectivos de alto riesgo. En: Revista Española de salud pública. Vol. 72. Madrid, (ene-1998) 30 p.

RODRIGUEZ, Grillo. En: Revista Cubana Aliment Nutr, Bogotá, (ene-1996). 15 p.

ROMERO, Raúl. Microbiología y parasitología humana. México: s.n. 2007. 800 p.

ROSAS, Patricia y REYES, Genara. Evaluación de los programas pre-requisitos del plan HACCP en una planta de sardinas congeladas. Bogotá: s.n. 2008.150 p.

SANGHEZ RODRIGUEZ, José A. Patógenos emergentes en la línea de sacrificio de porcino. fundamentos de seguridad alimentaria. Madrid: s.n. s.f. [en línea]. [Citado en 2011]. Disponible en internet: [http://books.google.com.co/books?id=2W5Pvg\\_EbeEC&pg=PA34&dq=control+de+mesofilos&hl=es419&sa=X&ei=1a8jUviTFJPOsASe9IHIBQ&ved=0CDcQ6AEwAg#v=onepage&q=control%20de%20mesofilos&f=false](http://books.google.com.co/books?id=2W5Pvg_EbeEC&pg=PA34&dq=control+de+mesofilos&hl=es419&sa=X&ei=1a8jUviTFJPOsASe9IHIBQ&ved=0CDcQ6AEwAg#v=onepage&q=control%20de%20mesofilos&f=false)

SERVICIO DE CALIDAD DE LOS ALIMENTOS Y NORMAS ALIMENTARIAS. Evaluación de riesgos de *Listeria monocytogenes* en alimentos listos para consumo. Italia: s.n. 2004. 460 p.

TEJADA, Blanca. Administración de servicios de alimentación. Calidad, nutrición, productividad y beneficios. 2<sup>da</sup> ed. Medellín: s.n. 2007. 850 p.

VASQUEZ, Jesús; VALDEZ, Dulce María; SANCHEZ, Wendy Alverto y ALVARES, Genoveva. Calidad microbiológica de dos plantas procesadoras de cárnicos de la comarca lagunera. Mexico: [en línea]. [Citado en 2005]. Disponible en internet: <http://www.chapingo.mx/revistas/revistas/articulos/doc/38327d0f5e60e0ba240b37203fb.pdf>

WIKIPEDIA. [en línea]. [Citado en 2013]. Disponible en Internet:<http://es.wikipedia.org/wiki/Salmonella>

## ANEXOS

Anexo A

Sistema de gestión de la inocuidad

	<b>FRIGOVITO</b> FRIGORIFICO JONGOVITO S.A.		
	<b>PROGRAMA DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN</b>		
Nombre del procedimiento: LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE LA LAMINA GUIA DEL RIEL DE TRANSFERENCIA	Número SGI - POES - B01	Página 1 de 1	
Tipo de procedimiento: PROCEDIMIENTO OPERATIVO ESTANDARIZADO DE SACRIFICIO	Versión 3	Fecha de emisión Febrero del 2017	
0. Minimizar la contaminación por el contacto de miembros posteriores con la lamina guia para el sacrificio.			
1. Este procedimiento aplica para la limpieza y desinfección de la lamina guia del riel de transferencia de la planta de sacrificio de bovinos Frigovito S.A			
<b>DESCRIPCIÓN</b>			
<i>Actividad</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Tiempo</i>	<i>Especializaciones</i>
<i>Pre Operativa</i>			
Moje la lamina del riel de transferencia con agua caliente mayor a 82 °C. O con vapor	Diaria, antes de iniciar la jornada	15 segundos	Asegúrese de mojar la superficie
<i>Operativo</i>			
Moje la lamina guia del riel de transferencia con agua caliente mayor a 82°C O con vapor.	Cada lapso entre 20 y 25 minutos del proceso	10 segundos	Asegúrese de eliminar cualquier residuo visible
<b>MATERIALES</b>		<b>UTENSILIOS</b>	
1. Agua a T° mayor de 82°C 2. Vapor		Maguera de agua caliente o vapor  Guantes.	
<b>PERIODICIDAD</b>		<b>RESPONSABLE</b>	
1. Actividades Pre Operativas : Diaria antes de iniciar la jornada de sacrificio 2. Actividades operativas: Cada 20 a 25 minutos del proceso de sacrificio		Actividades Operativas: Operario encargado del desuelle de patas. Actividades Pre Operativas: Operario encargado del desuelle de patas.	
<b>CONSIDERACIONES ESPECIALES</b>		<b>REGISTROS ASOCIADOS</b>	
Control de la aplicación de POES se realiza observando ejecución y registrandolo cada lapso entre 20 y 25 minutos del proceso.		1. Control POES - actividades operativas: SGI - R04 2. Control POES - actividades pre operativo: PLD - R06	
Elaborado por: Carolina Revelo Bastidas	Revisado por: Equipo HACCP	Aprobado por: Gerente	

**ANEXO B**

	<b>FRIGOVITO</b> FRIGORIFICO JONGOVITO S.A.		
	<b>PROGRAMA DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN</b>		
del procedimiento: LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE PELADORA AUTOMÁTICA	Número SGI - POES - B03	Página 1 de 1	
procedimiento: PROCEDIMIENTO OPERATIVO ESTANDARIZADO DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN	Versión 3	Fecha de emisión Febrero del 2013	
Reducir la posible contaminación ocasionada por el contacto de la canal con la peladora automática de pieles de cerdos y vacas.			
Este procedimiento aplica para la desinfección de la superficie de la peladora que entra en contacto con la canal de la planta de sacrificio de bovinos Frigovito S.A.			
DESCRIPCIÓN			
Actividad	Frecuencia	Tiempo	Especificaciones
<i>Pre Operativo</i>			
Vaporice o Moje la superficie de la peladora con agua caliente a una temperatura mayor a 82 °C.	Diaria, antes de iniciar la jornada	15segundos	Asegúrese de mojar bien la superficie en contacto con la canal
<i>Operativo</i>			
Vaporice o Moje la superficie con agua o vapor a una temperatura mayor a 82 °C.	Cada lapso entre 20 y 25 minutos del proceso	10 segundos	Asegúrese de retirar cualquier residuo visible.
MATERIALES		UTENSILIOS	
Agua a Tº mayor de 82°C Vapor		Maguera de agua caliente o vapor	
PERIODICIDAD		RESPONSABLE	
Actividades Pre Operativas: Diaria, antes de iniciar la jornada de sacrificio. Actividades operativas: cada 20 a 25 minutos del proceso		Actividades Pre Operativas: Personal operativo asignado Actividades operativas: Operario encargado de la peladora automática	
CONSIDERACIONES ESPECIALES		REGISTROS ASOCIADOS	
De la aplicación de POES se realiza observando su cumplimiento y registrándolo cada lapso entre 20 y 25 minutos del proceso.		1. Control POES - actividades operativas SGI - R04 2. Control POES - actividades pre operativo SGI - PLD - R06	
Elaborado por: Evelio Bastidas	Revisado por: Equipo HACCP	Aprobado por: Gerente	

**ANEXO C**

	<b>FRIGOVITO</b> FRIGORIFICO JONGOVITO S.A.		
	<b>PROGRAMA DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN</b>		
del procedimiento: LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE CADENAS ORAS DE BRAZOS - BOVINOS	Número SGI - POES - B04	Página 1 de 1	
procedimiento: PROCEDIMIENTO OPERATIVO ESTANDARIZADO DE ENTRO	Versión 3	Fecha de emisión Febrero del 2013	
Establecer el procedimiento para la limpieza y desinfección de cadenas sujetadoras de brazos para tener un agente que pueda representar un riesgo de contaminación para los alimentos.			
Este procedimiento aplica para la desinfección de cadenas sujetadoras de brazos, utilizadas en el proceso de corte de bovinos en la planta de Frigovito S.A			
DESCRIPCIÓN			
Actividad	Frecuencia	Tiempo	Especificaciones
<i>Pre Operativo</i>			
Enjuage las cadena sujetadoras de brazos con agua o vapor a una temperatura mayor a 82°C	Diaria, antes de iniciar la jornada	15 segundos	
Coloque las cadenas sujetadoras de brazos en el lugar correspondiente para su posterior utilización	Diaria, antes de iniciar la jornada	10 segundos	Se disponen junto al punto de corte de sierra de esternón, en el soporte de las cadenas
<i>Operativo</i>			
Enjuage la cadena sujetadora de brazos con agua o vapor a una temperatura mayor a 82 °C.	Cada lapso entre 20 y 25 minutos del proceso	10 segundos	Asegurese de llegar a todas las superficies de la cadena
MATERIALES		UTENSILIOS	
Agua a T° mayor de 82°C Vapor		1. Maguera de agua caliente o vapor 2. Guantes	
PERIODICIDAD		RESPONSABLE	
Actividades Pre Operativas: Diario, antes de iniciar la jornada de sacrificio Actividades operativas: cada 20 a 25 minutos del proceso		1. Actividades Pre Operativas: Personal operativo asignado 2. Actividades Operativas: Operario de corte de esternón	
CONSIDERACIONES ESPECIALES		REGISTROS ASOCIADOS	
Durante la aplicación de POES se realiza observando su cumplimiento y registrandolo cada lapso entre 20 y 25 minutos del proceso.		1. Control POES - actividades operativas SGI - PLD - R04 2. Control POES - actividades pre operativo SGI - PLD - R06	
Elaborado por: Revelo Bastidas	Revisado por: Equipo HACCP	Aprobado por: Gerente	

Anexo D

<b>FRIGOVITO</b>			
FRIGORIFICO JONGOVITO S.A.			
<b>PROGRAMA DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN</b>			
El procedimiento: LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE LAS HOJAS Y F SIERRAS		Numero SGI - POES - B02	Página 1 de 1
Procedimiento: PROCEDIMIENTO OPERATIVO ESTANDARIZADO DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN		Versión 3	Fecha de emisión Febrero del 2013
Establecer las actividades de limpieza y desinfección para las sierras utilizadas en el sacrificio y faena, así reducir al máximo cualquier agente que pueda presentar algún riesgo de contaminación al producto			
Este procedimiento aplica para la desinfección de la hoja de la sierra del corte de esternón y la cinta de la sierra y canales, que son utilizadas en el área de procesos de bovinos de la planta de Frigovito S.A			
DESCRIPCIÓN			
Actividad	Frecuencia	Tiempo	Especificaciones
<i>Pre Operativo</i>			
Moje la hoja de sierra con agua o vapor a una temperatura mayor a 82°C	Diaria, antes de iniciar la jornada	15 segundos	
<i>Operativo</i>			
Limpieta la hoja o la cinta de la sierra directamente al vapor o agua caliente a una temperatura mayor a 82 °C.	Cada lapso entre 20 y 25 minutos del proceso	10 segundos	asegurese que toda la hoja o cinta entre en contacto con el vapor o el agua.
MATERIALES		UTENSILIOS	
Agua a Tº mayor de 82°C Vapor		Maguera de agua caliente o vapor  Guantes	
PERIODICIDAD		RESPONSABLE	
Actividades Pre Operativas : Diaria, antes de iniciar la jornada de sacrificio Actividades operativas: cada 20 a 25 minutos del proceso		Actividades Pre Operativas: Personal operativo asignado  Actividades Operativas: Operario encargado del corte de esternón y operario encargado del corte de canal	
CONSIDERACIONES ESPECIALES		REGISTROS ASOCIADOS	
De la aplicación de POES se realiza observando su cumplimiento y registrandolo cada lapso entre 20 y 25 minutos		1. Control POES - actividades operativas SGI - PLD - R04 2. Control POES - actividades pre operativo SGI - PLD - R06	
Elaborado por: Nivel Bastidas	Revisado por: Equipo HACCP	Aprobado por: Gerente	

Anexo E

		<b>FRIGOVITO</b> FRIGORIFICO JONGOVITO S.A.	
		<b>PROGRAMA DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN</b>	
El procedimiento: LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE MESA DE RECIBO DE VISCERAS ROJAS - BOVINOS		Número SGI - POES - B06	Página 1 de 1
El procedimiento: PROCEDIMIENTO OPERATIVO ESTANDARIZADO DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE LA MESA RECOLECTORA DE VISCERAS ROJAS - BOVINOS		Versión 3	Fecha de emisión Febrero del 2013
Minimizar la contaminación que pueda generarse por el contacto de las vísceras rojas y la mesa recolectora.			
Este procedimiento aplica para la desinfección de la mesa recolectora de vísceras rojas de la planta de sacrificio de Frigovito S.A.			
DESCRIPCIÓN			
Actividad	Frecuencia	Tiempo	Especificaciones
<i>Pre Operativo</i>			
Vaporice y/o Moje la mesa con agua a una temperatura mayor a 82 °C.	Diaria, antes de iniciar la jornada	10 segundos	Asegúrese de mojar y vaporizar bien toda la superficie.
<i>Operativo</i>			
Vaporice y/o Moje la mesa con agua a una temperatura mayor a 82 °C.	Cada lapso entre 20 y 25 minutos del proceso	5 segundos	Asegúrese de retirar cualquier residuo visible.
MATERIALES		UTENSILIOS	
Agua a T° mayor de 82°C Vapor		1. Manguera a de vapor	
PERIODICIDAD	RESPONSABLE		
Actividades Pre Operativas: Diaria antes de iniciar la jornadas de sacrificio Actividades operativas: cada lapso entre 20 a 25 minutos del proceso	1. Actividades Pre Operativas: Operario encargado de la evisceración de vísceras rojas.  2. Actividades Operativas: Operario encargado de la evisceración de vísceras rojas.		
CONSIDERACIONES ESPECIALES	REGISTROS ASOCIADOS		
La aplicación de POES se realiza observando su cumplimiento y registrándolo cada lapso entre 20 y 25 minutos del proceso.	Control POES - Actividades pre operativas SGI - PLD-1 Control POES - Actividades operativas SGI - PLD-1		
Elaborado por: Revelo Bastidas	Revisado por: Equipo HACCP	Aprobado por: Gerente	

Anexo F

<b>FRIGOVITO</b>			
FRIGORIFICO JONGOVITO S.A.			
<b>PROGRAMA DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN</b>			
<i>el procedimiento:</i> LIMPIEZA Y DESINFECCION DE LA PARED DE DE CUARTOS DE CANAL		<i>Número</i> SGI - POES - B7	<i>Página</i> 1 de 1
<i>procedimiento:</i> PROCEDIMIENTO OPERATIVO ESTANDARIZADO DE INTO		<i>Versión</i> 3	<i>Fecha de emisión</i> Febrero del 2013
Establecer las actividades de limpieza y desinfección de la pared de corte de cuartos de canal necesario riesgo de contaminación por el contacto de la canal con la pared			
Este procedimiento aplica para la limpieza y desinfección de la pared de corte de cuartos de canal de la planta bovina Frigovito S.A			
DESCRIPCIÓN			
Actividad	Frecuencia	Tiempo	Especificaciones
<i>Pre Operativo</i>			
Moje o vaporice la pared con agua a una temperatura mayor a 82. °C.	Diaria, antes de iniciar la jornada	10 segundos	Asegúrese de mojar bien la superficie de la pared
<i>Operativo</i>			
Moje la pared con agua a una temperatura mayor a 82. °C.	Cada lapso entre 20 a 25 minutos del proceso	5 segundos	Asegúrese de retirar cualquier residuo visible
MATERIALES		UTENSILIOS	
Agua a T° mayor de 82°C Vapor		1. Manguera de vapor.	
PERIODICIDAD		RESPONSABLE	
Actividades Pre Operativas: Diaria, antes de iniciar la jornada de sacrificio Actividades operativas: Cada lapso entre 20 a 25 minutos del proceso		1. Actividades Pre Operativas: Personal operativo asignado 2. Actividades Operativas: Operarios encargados del corte de canal	
CONSIDERACIONES ESPECIALES		REGISTROS ASOCIADOS	
de la aplicación de POES se realiza observando su y registrandolo cada lapso entre 20 y 25 minutos del proceso.		Control POES - Actividades pre operativas SGI - PLD - R Control POES - Actividades operativas SGI - PLD - R	
<i>Elaborado por:</i> Tevelo Bastidas	<i>Revisado por:</i> Equipo HACCP	<i>Aprobado por:</i> Gerente	

Anexo G

<b>FRIGOVITO</b>			
FRIGORIFICO JONGOVITO S.A.			
<b>PROGRAMA DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN</b>			
Procedimiento: LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE MANOS Y - BOVINOS		Numero SGI - POES - B9	Página 1 de 2
Procedimiento: PROCEDIMIENTO OPERATIVO ESTANDARIZADO DE - BLENTO		Versión 3	Fecha de emisión Febrero del 2013
Establecer los procedimientos operativos estandarizados de saneamiento, para remover de las manos de los operarios que manipulan alimentos, cualquier material u objeto que pueda representar un riesgo de contaminación de los alimentos.			
Este procedimiento aplica para la limpieza y desinfección de manos y/o guantes de los operarios manipuladores de la planta de sacrificio de bovinos Frigovito S.A			
DESCRIPCIÓN			
Actividad	Frecuencia	Tiempo	Especificaciones
<i>Pre Operativo</i>			
Accione con la rodilla, el lavamanos no manual que se encuentra sobre el pediluvio del filtro sanitario	Cada vez que se ingrese a la planta de sacrificio*	5 segundos	En el filtro sanitario de ingreso a la planta de sacrificio.
Moje las manos hasta el codo con agua a temperatura ambiente.	Cada vez que se ingrese a la planta de sacrificio*	5 segundos	En el filtro sanitario de ingreso a la planta de sacrificio.
Adicione jabón para manos del dispensador	Cada vez que se ingrese a la planta de sacrificio*	5 segundos	Asegúrese de utilizar cantidad suficiente
Frote las manos hasta el codo	Cada vez que se ingrese a la planta de sacrificio*	15 segundos	Remueva toda la suciedad visible
Enjuague las manos hasta el codo, con abundante agua.	Cada vez que se ingrese a la planta de sacrificio*	10 segundos	Hasta remover el jabón completamente.
Retire una o dos tohallas de papel del dispensador de papel y séquese las manos	Cada vez que se ingrese a la planta de sacrificio*	20 segundos	Hasta que las manos sequen completamente
Póngase los guantes	Cada vez que se ingrese a la planta de sacrificio*	10 segundos	
Moje los guantes	Cada vez que se ingrese a la planta de sacrificio*	5 segundos	De tal forma que el agua alcance todas las superficies de los mismos
Adicione jabón para manos en los guantes	Cada vez que se ingrese a la planta de sacrificio*	5 segundos	Asegúrese de utilizar cantidad suficiente
Frote los guantes	Cada vez que se ingrese a la planta de sacrificio*	15 segundos	Remueva toda la suciedad visible
Enjuague los guantes, con abundante agua	Cada vez que se ingrese a la planta de sacrificio*	10 segundos	Hasta remover el jabón completamente
Elaborado por: Levelo Bastidas	Revisado por: Equipo HACCP	Aprobado por: Gerente	

Anexo H1

FRIGOVITO			
FRIGORIFICO JONGOVITO S.A.			
PROGRAMA DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN			
del procedimiento: LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE CUCHILLOS, AFIADORES Y GANCHOS DE MANO - BOVINOS		Número SGI - POES - B10	Página 1 de 2
del procedimiento: PROCEDIMIENTO OPERATIVO ESTANDARIZADO DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE CUCHILLOS Y GANCHOS DE MANO - BOVINOS		Versión 3	Fecha de emisión Febrero del 2013
Reducir la contaminación microbiana que pueda generarse por contacto de cuchillos, afiladores y ganchos de mano con las canales procesadas.			
Este procedimiento aplica para la limpieza y desinfección de cuchillos, afiladores y ganchos de mano utilizados para el sacrificio de bovinos de la planta de Frigovito S.A.			
DESCRIPCIÓN			
Actividad	Frecuencia	Tiempo	Especificaciones
<i>Pre Operativo</i>			
Llene el esterilizador de cuchillos con agua, si es de vapor asegúrese de que esté a una temperatura mayor a 82 grados, si es químico asegúrese de que contenga desinfectante	Diaria, antes de iniciar la jornada de sacrificio	30 segundos	Asegúrese de llenarlo hasta el tope
Introduzca el cuchillo o gancho de mano en su esterilizador de cuchillos o en el punto de vapor más cercano	Diaria, antes de iniciar la jornada de sacrificio	20 segundos	Asegúrese de que el cuchillo o gancho de mano encuentre limpio, si está sucio límpielo antes de desinfectarlo
<i>Operativo</i>			
Enjuague el cuchillo, afilador o gancho de mano con agua, utilizando una manguera o un lavamanos	Como mínimo cada 20 o 25 minutos del proceso	3 segundos	Elimine la mayor cantidad posible de residuos que se adhieren al cuchillo o gancho de mano
Sumerja el cuchillo o el gancho de mano en el esterilizador de cuchillos o sumetelos al vapor utilizando un punto de vapor	Como mínimo Cada lapso entre 20 a 25 minutos del proceso	En caso de trabajar con un solo cuchillo dejelo sumergido 10 segundos. Si trabaja con dos cuchillos rote los cuchillos cada 20 minutos, el cuchillo de sangría debe desinfectarse por cada animal	NOTA: Después de cada sacrificio, reemplazelo con agua del esterilizador
<i>FIN</i>			
Abra la llave de agua	Diaria, al finalizar la jornada	3 segundos	En el ingreso al proceso de la planta
Elaborado por Revelo Bastidas	Revisado por Equipo HACCP	Aprobado por Gerente	

Anexo H2

<b>FRIGOVITO</b>			
FRIGORIFICO JONGOVITO S.A			
<b>PROGRAMA DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN</b>			
del procedimiento: LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE CUCHILLOS, GANCHO DE MANO - BOVINOS		Número SGI - POES - B10	Revisado por: /
procedimiento: PROCEDIMIENTO OPERATIVO ESTANDARIZADO DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE CUCHILLOS, GANCHO DE MANO		Version 3	Fecha de emisión: Febrero del 2011
DESCRIPCIÓN			
Sumerja los implementos en el agua hasta que no haya ningún residuo visible.	Diaria, al finalizar la jornada	10 segundos	Gire los implementos en el agua alcance superficies de los implementos
Aplique jabón del dispensador en una esponjilla	Diaria, al finalizar la jornada	3 segundos	Utilize jabón del dispensador identificado como F
Frote el cuchillo, afilador o el gancho de mano con la esponjilla.	Diaria, al finalizar la jornada	20 segundos	Hasta remover suciedad visible
Enjuague el cuchillo, afilador o el gancho de mano con agua fría.	Diaria, al finalizar la jornada	5 segundos	Gire los implementos en el agua alcance superficies de los implementos
Seque el cuchillo, afilador o gancho de mano con una toalla de papel	Diaria, al finalizar la jornada	10 segundos	
<i>Actividad</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Tiempo</i>	<i>Especificación</i>
Almacene el cuchillo, afilador o gancho de mano, dentro del portacuchillos	Diaria, al finalizar la jornada	5 minutos	
MATERIALES		UTENSILIOS	
Agua a Tº mayor de 82°C Vapor Jabón		1. Esterilizador de cuchillos 2. Esponjillas	
PERIODICIDAD		RESPONSABLE	
Actividades Pre Operativas: Diaria, antes de iniciar la jornada de sacrificio Actividades operativas: cada 20 a 25 minutos		1. Todos los operarios de planta que utilicen cuchillos, afiladores y/o gancho de mano.	
CONSIDERACIONES ESPECIALES		REGISTROS ASOCIADOS	
El control de la aplicación de POES operativo se realizando la ejecución de este procedimiento por áreas operando cada lapso entre 20 y 25 minutos del día. El control de la aplicación de POES pre operativo se realiza mediante la observación de la ejecución de este procedimiento de un operario seleccionado al azar.		Control POES - Actividades pre operativas: PLD - R06 Control POES - Actividades operativas: R04	
Elaborado por: Revele Bastidas	Revisado por: Equipo HACCP	Aprobado por: Gerente	



División Alimentos

# BI - QUAT

FICHA TECNICA

DESINFECTANTES  
Y GERMICIDAS

BI-QUAT es un desinfectante de propósito general, muy usado para múltiples faenas de higiene en planta dadas las importantes características y propiedades de este producto. A base de sales cuaternarias de amonio al 10%, Su acción germicida es prolongada y su corrosividad es muy baja.

### APLICACIONES

- Desinfección de equipos de contacto directo.
- Desinfección ambiental.
- Desinfección de cuartos fríos.
- Desinfección de vehículos.
- Activación de charca sanitaria.
- Destrucción de bacterias termodúricas.
- Deodorizante, ideal para nebulizado ambiental.
- Desinfección de metales suaves y aluminio.
- Desinfección de manos y guantes.
- Remoción de capa bacteriostática.
- Desinfección de superficies porosas.
- Sanitización de ropa del personal

### BENEFICIOS

- Efecto corrosivo atenuado.
- Buen deodorizante.
- Buena protección residual.
- La temperatura aumenta su poder.
- Buena penetración.
- Efectivo contra:
  - Salmonella typhosa ( 45 ppm).
  - Staphylococcus aureus (500 ppm).
  - Listeria monocytogenes (200 ppm).
  - E.coli (30.3 ppm).

### DILUCION DE USO

- Sin enjuague posterior:  
2 ml de BI-QUAT por litro de agua.
- Con enjuague posterior:  
4 ml de BI-QUAT por litro de agua.

### PROPIEDADES

Presentación	Líquido
Color	Incoloro
Olor	Tenue amonio
	6.50 - 9.50
Espumabilidad	Baja
Biodegradabilidad	Sí
Fosfatos	Ninguno

CÓDIGO: 3415  
REVISADA Y APROBADA POR  
GERENTE TECNICO - TECNAS S. A.  
Versión: 3 - 2010-05-18



### REGISTROS / APROBACIONES:



D2  
(sanitizante general  
sin enjuague posterior)  
AV. 10 - 03 - 98



EPA EST. N° 10147-00-1  
EPA EST. N° 10147-20002

### PRECAUCIONES PRIMEROS AUXILIOS:

Lea cuidadosamente la hoja de seguridad del producto.

S E R V I C I O		A		C L I E N T E		
<b>MATRIZ / SALTILLO</b> 01 (844) 4 88 26 96	<b>HERMOSILLO</b> 01 (662) 2 50 96 96	<b>CULIACÁN</b> 01 (667) 7 53 25 61	<b>CELAYA</b> 01 (461) 6 15 55 15	<b>MÉRIDA</b> 01 (999) 9 23 99 34	<b>PUEBLA</b> 01 (222) 2 34 42 87	<b>CENTRO</b> 01 (55) 53 84 21 07
e mail: ventas1@dikendemexico.com						



 <b>Tecnas</b>	<b>CERTIFICADO DE ANÁLISIS</b>	<b>FO-CC-09</b> V-4 2009 08:17
-------------------	--------------------------------	-----------------------------------

PRODUCTO:	PENTA – QUAT x 20 kg		
CÓDIGO:	3441 AI	LOTE:	15458
FECHA DE APROBACIÓN:	2013-01-29	FECHA DE VENCIMIENTO:	2014-01-28

REQUISITOS ORGANOLÉPTICOS	ESPECIFICACIONES		RESULTADOS
Aspecto	Líquido		CONFORME
Color	Incoloro		CONFORME
Olor	Característico		CONFORME
REQUISITOS FÍSICO-QUÍMICOS	ESPECIFICACIONES		RESULTADOS
	Mínimo	Máximo	
pH sin 1%	6.50	8.50	8.13
SÓLIDOS SOLUBLES (1BF)	10.00	15.00	11.80
REQUISITOS MICROBIOLÓGICOS	ESPECIFICACIONES		RESULTADOS
NO APLICA			



## FICHA TÉCNICA

### HIPOCLORITO DE SODIO 13 %

#### 1. IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO

Nombre Químico	Hipoclorito de Sodio
Fórmula Química	NaOCl
Peso Molecular	74.45 g/mol
Sinónimos	Agua Lavandina, sal sódica del ácido hipocloroso

#### 2. DESCRIPCIÓN

Esta sal es inestable en el aire, o menos que se mezcle con hidróxido de sodio.  
 Fuerte agente oxidante.  
 Generalmente se emplea o se guarda en solución.  
 De olor cloroso desagradable y color verdoso pálido.  
 Soluble en agua fría, se descompone en agua caliente.  
 Se obtiene por disolución de cloro gaseoso en solución de soda cáustica.

#### 3. ESPECIFICACIONES DEL PRODUCTO

Hipoclorito disonible (NaOCl) %W/W	12,6 mín
Cloro Libre	130 g/l mín.
Alcalinidad total (NaOH) %W/W	< 1,0%
Densidad (20,00°C)	1,18 - 1,25 g/ml

#### 4. PROPIEDADES

Apariencia	Líquido
Color	Verdoso pálido (ligeramente amarillo)
Olor	penetrante e irritante, parecido al cloro
pH (a 130 g/l H <sub>2</sub> O)	12
Punto de fusión	-18°C
Punto de ebullición	26 - 99°C

Carrera 21 B No. 19-61 La Panadería. Telefax: 7 22 71 83 Cel 3176769989

[www.merquimicosuperandinos.com](http://www.merquimicosuperandinos.com)

E-mail: [serviciocliente@merquimicosuperandinos.com](mailto:serviciocliente@merquimicosuperandinos.com)

San Juan de Pasto, Nariño

Anexo K

FICHA TÉCNICA  
LIMPIADORES Y DESINFECTANTES

3435

Jabón yodado para manos, desinfectante.

Este producto es un excelente agente desinfectante para manos, su formulación especial balanceada permite un alto grado de desinfección, eliminando en cuestión de segundos bacterias, hongos e inclusive esporas, aditado con agentes humectantes que evitan el resecamiento de la piel. No irrita la piel, no mancha y es de enjuague rápido.

USOS Y APLICACIONES	PROPIEDADES
<p>Para óptimos resultados se recomienda utilizar <b>HANTEC</b> directamente sobre las manos en pequeñas porciones, humectando las manos por espacio de 20 segundos y enjuagar posteriormente con abundante agua, por su pH cercano a la neutralidad y sus agentes humectantes, protege la piel de resecamiento y no presenta graves problemas de corrosión en dispensadores alargando la vida útil de los mismos.</p>	ASPECTO
	Líquido
	COLOR
	Rojo oscuro
	OLOR
	Característico
YODO ACTIVO (%)	Minimo 0.3
SÓLIDOS SOLUBLES (%)	17.5 – 20.0
pH (solución concentrada)	5.0 – 6.8
	MANEJO Y ALMACENAMIENTO
<p>Se utiliza directamente sobre las manos.</p> <p>Moje uniformemente sus manos, tome una porción suficiente del producto concentrado, froteguela contra su piel y lave sus manos a conciencia, enjuague y seque.</p> <p>Se pueden utilizar dispensadores para su dosificación.</p>	<p>Se empaqueta en garras plásticas por 1.0, 4.0 y 20 litros, debidamente identificados, con nombre del producto, código, número de lote, vencimiento, las precauciones, primeros auxilios, manejo almacenamiento, indicaciones de uso, precauciones, ingredientes.</p> <p>Almacenar en un lugar seguro que este a la sombra, fresco y ventilado y no debe ser usado al sol.</p> <p>Lea cuidadosamente la hoja de seguridad producto.</p>

Revisada y aprobada por  
Directora Técnica

Versión: 6

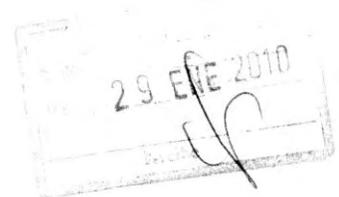
Fecha de aprobación: 2010-05-18

Anexo L

	<b>CERTIFICADO DE ANÁLISIS</b>	<b>FO-CC-09</b>
---	--------------------------------	-----------------

<b>PRODUCTO:</b>	TRICLOHAND ECO X 20 kg		
<b>CÓDIGO:</b>	3477 AI	<b>LOTE:</b>	9116
<b>FECHA DE APROBACIÓN:</b>	2010-01-13	<b>FECHA DE VENCIMIENTO:</b>	2011-01-09

REQUISITOS ORGANOLÉPTICOS	ESPECIFICACIONES		RESULTADOS
ASPECTO	Líquido		CUMPLE
COLOR	Incoloro a ligeramente amarillo		CUMPLE
OLOR	Característico		CUMPLE
REQUISITOS FÍSICO-QUÍMICOS	ESPECIFICACIONES		RESULTADOS
	Mínimo	Máximo	
pH (sln Concentrada)	6,00	8,00	6,90
SÓLIDOS SOLUBLES	15,00	17,00	16,00



Documento emitido electrónicamente





Anexo N1

**Determinación de la eficiencia de los procedimientos operativos estandarizados de sanitización utilizados durante el proceso de sacrificio en la planta de beneficio de Frigovito de la ciudad de Pasto.**

Fecha: 1 junio 2013

Numero de POES evaluado	Superficie evaluada	Limpio a la observación si/no	Contaminante encontrado	Limpio al tacto si/no	Contaminante encontrado
1	Riel de transferencia	si	—	no	Grasa pelos
2	Peldaños de peladora	si	—	si	—
3	sujetadoras de brazo	si	—	si	—

Fecha: 5 de junio 2013

4	hoja de sierra de corte de esternón	si	—	si	—
5	Mesa de recepción de vísceras blancas	no	Sangre en defectos de estructura	no	Sangre
6	Mesa de recepción de vísceras rojas	si	—	si	—

Fecha: 8 de junio 2013

7	cinta de sierra de corte de canal	si	—	si	—
8	Pared de sección de cuarteo	no	huesos, carne y Grasa	no	carne, hueso y Grasa
9	Ascensor de canales	no	Grasa y carne	no	Grasa y carne

Fecha: 11 de junio 2013

10	Guantes	si	—	si	—
11	Cuchillos	Físico: si Químico: si	—	Físico: No Químico:	Grasa adherida
1	Riel de transferencia	si	—	si	—

Fecha: 13 de junio 2013

2	Peldaños de peladora	si	—	si	—
3	sujetadoras de brazo	si	—	no	Grasa - pelos
4	hoja de sierra de corte de esternón	no	carne, grasa sangre	no	Grasa, carne sangre

Anexo N 2

Determinación de la eficiencia de los procedimientos operativos estandarizados de itización utilizados durante el proceso de sacrificio en la planta de beneficio de Frigovito de la ciudad de Pasto.

15 junio 2013

Superficie evaluada	Limpio a la observación si/no	Contaminante encontrado	Limpio al tacto si/no	Contaminante encontrado
5 Mesa de recepción de vísceras blancas	NO	materia fecal	NO	materia fecal
6 Mesa de recepción de vísceras rojas	SI	—	SI	—
7 cinta de sierra de corte de canal	NO	Grasa	NO	Grasa

17 de junio 2013

8 Pared de sección de cuarteo	NO	hueso, grasa carne	NO	Grasa, hueso, carne
9 Ascensor de canales	NO	Grasa mantenimiento	NO	Grasa mantenimiento
10 Guantes	SI	—	NO	Grasa adherida

19 de junio 2013

11 Cuchillos	Este: lavado y desinfectado SI	—	SI	—
12 Rod de transferencia	SI	—	NO	Grasa animal
13 Peldaños de peladora	NO	Peldaños que el agua o vapor no alcanza, presentan sangre y pelo	NO	sangre y pelo

21 de junio 2013

14 Cadenas sujetadoras de brazo	SI	—	SI	—
15 hoja de sierra de corte de esternón	NO	Grasa	NO	Grasa
16 Mesa de recepción de vísceras blancas	NO	(carne) músculo	NO	músculo

24 de junio 2013

17 Mesa de recepción de vísceras rojas	SI	—	SI	—
18 cinta de sierra de corte de canal	NO	Grasa y carne en superficie oculta	NO	músculo y Grasa
19 Pared de sección de cuarteo	NO	carne y grasa	NO	Carne y Grasa

Arjela Reuel Borradas

Anexo N 3

**Determinación de la eficiencia de los procedimientos operativos estandarizados de higienización utilizados durante el proceso de sacrificio en la planta de beneficio de Frigovito de la ciudad de Pasto.**

26 de junio 2013

Numero de OBS	Superficie evaluada	Limpio a la observación si/no	Contaminante encontrado	Limpio al tacto si/no	Contaminante encontrado
9	Ascensor de canales	NO	Grasa de Poleas	NO	Grasa de poleas y animal
10	Guantes	SI	—	NO	Grasa
11	Cuchillos	SI	—	NO	Grasa

28 de junio 2013

1	Riel de transferencia	SI	—	NO	Grasa de Polea
2	Peldaños de peladora	NO	Sangre y pelos	NO	Sangre y pelos
3	Cadenas sujetadoras de brazo	SI	—	SI	—

2 de julio 2013

4	hoja de sierra de corte de esternón	NO	Sangre	NO	Sangre
5	Mesa de recepción de vísceras blancas	NO	Carne y grasa	NO	Carne y Grasa
6	Mesa de recepción de vísceras rojas	SI	—	SI	—

4 de julio 2013

7	cinta de sierra de corte de canal	SI	—	SI	—
8	Pared de sección de cuarteo	NO	hueso, carne.	SI	hueso, Grasa, Carne
9	Ascensor de canales	NO	Grasa poleas	NO	Grasa poleas

6 de julio 2013

10	Guantes	R: SI	—	SI	—
11	Cuchillos	R: NO	Residuo de Grasa	NO	Residuo de Grasa, Sangre
1	Riel de transferencia	SI	—	SI	—

8 de julio 2013

2	Peldaños de peladora	NO	Sangre	NO	Sangre y pelos
3	Cadenas sujetadoras de brazo	NO	pelos	NO	pelos
4	hoja de sierra de corte de esternón	NO	Carne en medio de hoja y sierra	NO	Carne

Observable: Angélica Pevelo Bastidas

AnexoN 4

Determinación de la eficiencia de los procedimientos operativos estandarizados de sanitización utilizados durante el proceso de sacrificio en la planta de beneficio de Frigovito de la ciudad de Pasto.

Fecha: 10 julio 2013

Numero de P.O.S. evaluado	Superficie evaluada	Limpio a la observación si/no	Contaminante encontrado	Limpio al tacto si/no	Contaminante encontrado
5	Mesa de recepción de vísceras blancas	NO	Sangre	NO	Sangre
6	Mesa de recepción de vísceras rojas	SI	—	NO	Grasa pelusa adherida
7	cinta de sierra de corte de canal	SI	—	SI	—

Grasa en resto de carne

Fecha: 12 de julio 2013

8	Pared de sección de cuarteo	NO	carne, músculo	No	carne, músculo
9	Ascensor de canales	NO	carne y grasa pol.	NO	carne y grasa pol.
10	Guantes	NO	Sangre	No	Sangre

Fecha: 15 de julio 2013

11	Cuchillos	NO	Grasa en borde de corte	No	Grasa
1	Riel de transferencia	NO	Grasa polca	No	Grasa polca
2	Peldaños de peladora	NO	Pelos y sangre	No	Pelos sangre

Fecha: 17 de julio 2013

3	Cadenas sujetadoras de brazo	NO	Sangre	No	Sangre
4	hoja de sierra de corte de esternón	NO	Carne y sangre	NO	carne y sangre
5	Mesa de recepción de vísceras blancas	NO	Carne y sangre	NO	carne y sangre

Fecha: 19 de julio 2013

6	Mesa de recepción de vísceras rojas	SI	—	SI	—
7	cinta de sierra de corte de canal	NO	Sangre, carne grasa animal	No	Grasa animal carne, hueso, carne.
8	Pared Cuarteo	NO	carne, Grasa animal	No	—

Fecha: 23 de julio 2013

9	Ascensor de canales	NO	—	—	—
10	Guantes				
11	Cuchillos				

Responsable: *[Signature]*

\*Se evalúan las superficies que entran en contacto con el peto

30

SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA  
 REGIONAL DE NARIÑO  
 CENTRO INTERNACIONAL DE PRODUCCIÓN LIMPIA-LOPE  
 CONTROL DE CALIDAD DE ALIMENTOS

FECHA: 19-07-13 HORA: 8:30am SECCIÓN ÁREA: FRIGORÍO-PIEI TRAMSTER. RESPONSABLE ÁREA: *Fanny Kausch* *P. Técnico en Alimentos*  
 MUESTRA: Superficies CANTIDAD: 1

ANÁLISIS FÍSICO QUÍMICO

PARÁMETRO	RESULTADO M.	NORMA:	PARÁMETRO	RESULTADO M.	Norma:
Aspecto			Otros parámetros:		
Color					
Sabor					
Textura					
pH					
Humedad					
Cenizas					
Acidez					
Densidad					
Sólidos Totales					
Sólidos 5 Brix					
Azúcares Reductores					
Extracto graso					
Extracto seco total					
Extracto seco No graso					
Nitrogeno Total					
Naturalizantes					
Colorantes					

ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO

PARÁMETRO	RESULTADO M.	Norma
Recuento de Mesófilos aerobios	2 UFC/mm <sup>2</sup>	
NMP de coliformes Totales	0 UFC/mm <sup>2</sup>	
Recuento de Hongos y Levaduras		
NMP de coliformes Fecales		
Otros Parámetros		

Concepto

SEPTOR NACIONAL DE APRENDIZAJE SEMA  
REGIONAL DE NARIÑO  
CENTRO INTERNACIONAL DE PRODUCCIÓN LIMPIA-LOPE  
CONTROL DE CALIDAD DE ALIMENTOS

FECHA: 19-07-13 HORA: 8:30AM SECCIÓN ÁREA: FRIGOUTO - PELACOLA RESPONSABLE ÁREA:  P. Tecnólogo en Alimentos  
MUESTRA: Superficie CANTIDAD: 1

ANÁLISIS FÍSICO QUÍMICO

PARÁMETRO	RESULTADO M.	NORMA:	PARÁMETRO	RESULTADO M.	Norma:
Aspecto			Otros parámetros:		
Color					
Sabor					
Textura					
pH					
Humedad					
Cenizas					
Acidez					
Densidad					
Sólidos Totales					
Sólidos S Brix					
Azúcares Reductores					
Extracto graso					
Extracto seco total					
Extracto seco No graso					
Nitrogeno Total					
Naturalizantes					
Colorantes					

ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO

PARÁMETRO	RESULTADO M.	Norma
Recuento de Mesófilos aerobios	$> 16 \times 10^5$ UFC/mm <sup>2</sup>	
NMP de coliformes Totales	2 UFC/mm <sup>2</sup>	
Recuento de Hongos y Levaduras		
NMP de coliformes Fecales		
Otros Parámetros		

Concepto: Muestra rechazada microbiológicamente presenta mesófilos incuantables y elevado # de coliformes.

SERVICIO Nº: 114-2019-00001  
 RUC: 20190123700  
 CENTRO INTERNACIONAL DE PRODUCCIÓN LIMPIA-LOPE  
 CONTROL DE CALIDAD DE ALIMENTOS

FECHA: 19-07-18 | HORA: 8:30AM | SECCIÓN ÁREA: FRIGOLITO-CAROLAS S.S.J. | RESPONSABLE ÁREA: *[Signature]* | P. técnico en Alimentos  
 MUESTRA: Superficies | CANTIDAD: 1

ANÁLISIS FÍSICO QUÍMICO

PARÁMETRO	RESULTADO M.	NORMA:	PARÁMETRO	RESULTADO M.	NORMA:
Aspecto			Otros parámetros:		
Color					
Sabor					
Textura					
pH					
Humedad					
Cenizas					
Acidez					
Densidad					
Sólidos Totales					
Sólidos S Brix					
Azúcares Reductores					
Extracto graso					
Extracto seco total					
Extracto seco No graso					
Nitrogeno Total					
Naturalizantes					
Colorantes					

ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO

PARÁMETRO	RESULTADO M.	NORMA
Recuento de Mesófilos aerobios	$76 \times 10^5$ UFC/mm <sup>2</sup>	
NIMP de coliformes Totales	38 UFC/mm <sup>2</sup>	
Recuento de Hongos y Levaduras		
NIMP de coliformes Fecales		
Otros Parámetros		

Concepto: Muestra rechazada microbiológicamente presenta mesófilos incuantables y elevados # de coliformes.

SECRETARÍA NACIONAL DE APRENTIZAJE SENIA  
 REGIONAL DE NARIÑO  
 CENTRO INTERNACIONAL DE PRODUCCIÓN LIMPIA-LOPE  
 CONTROL DE CALIDAD DE ALIMENTOS

FECHA: 11-07-13 HORA: 8 AM. SECCIÓN ÁREA: FRIGORÍFICO - SERPES EBT. RESPONSABLE ÁREA: *[Signature]* P. Tecnólogo en Alimentos  
 MUESTRA: superficies CANTIDAD:

ANÁLISIS FÍSICO QUÍMICO

PARAMETRO	RESULTADO M.	NORMA:	PARAMETRO	RESULTADO M.	NORMA:
Aspecto			Otros parámetros:		
Color					
Sabor					
Textura					
pH					
Humedad					
Cenizas					
Acidez					
Densidad					
Sólidos Totales					
Sólidos S Brix					
Azúcares Reductores					
Extracto graso					
Extracto seco total					
Extracto seco No graso					
Nitrogeno Total					
Naturalizantes					
Colorantes					

ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO

PARAMETRO	RESULTADO M.	NORMA
Recuento de Mesófilos aerobios	$7.16 \times 10^5$ UFC/mm <sup>2</sup>	
NMP de coliformes Totales	24 UFC/mm <sup>2</sup>	
Recuento de Hongos y Levaduras		
NMP de coliformes Fecales		
Otros Parámetros		

Concepto: Muestra rechazada microbiológicamente, presenta mesófilos incontables y elevado # de coliformes

SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA  
REGIONAL DE NARIÑO  
CENTRO INTERNACIONAL DE PRODUCCIÓN LIMPIA-LOPE  
CONTROL DE CALIDAD DE ALIMENTOS

FECHA: 19-07-13 HORA: 8:30 AM SECCIÓN ÁREA: FRIGORITO - MESA V. ROMA RESPONSABLE ÁREA: *[Signature]* P. Tecnólogo en Alimentos  
MUESTRA: Superficies. CANTIDAD: 1

ANÁLISIS FÍSICO QUÍMICO

PARÁMETRO	RESULTADO M.	NORMA:	PARÁMETRO	RESULTADO M.	Norma:
Aspecto			Otros parámetros:		
Color					
Sabor					
Textura					
pH					
Humedad					
Cenizas					
Acidez					
Densidad					
Sólidos Totales					
Sólidos S Brix					
Azúcares Reductores					
Extracto graso					
Extracto seco total					
Extracto seco No graso					
Nitrogeno Total					
Naturalizantes					
Colorantes					

ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO

PARÁMETRO	RESULTADO M.	Norma
Recuento de Mesófilos aerobios	3 UFC /mm <sup>2</sup>	
NMP de coliformes Totales	0 UFC /mm <sup>2</sup>	
Recuento de Hongos y Levaduras		
NMP de coliformes Fecales		
Otros Parámetros		

Concepto: Muestra

SERVICIO NACIONAL DE ASESORIA TÉCNICA  
REGIONAL DE MARÍTIMO  
CENTRO INTERNACIONAL DE PRODUCCIÓN LIMPIA-LOPE  
CONTROL DE CALIDAD DE ALIMENTOS

FECHA: 19-07-13 HORA: 8:00AM SECCIÓN ÁREA: FREGUITO-SIERRA COPAC CANTIDAD:   
 MUESTRA: Superficie RESPONSABLE ÁREA: *[Signature]* P. Tecnólogo en Alimentos

ANÁLISIS FÍSICO QUÍMICO

PARÁMETRO	RESULTADO M.	NORMA:	PARÁMETRO	RESULTADO M.	Norma:
Aspecto			Otros parámetros:		
Color					
Sabor					
Textura					
pH					
Humedad					
Cenizas					
Acidez					
Densidad					
Sólidos Totales					
Sólidos S Brix					
Azúcares Reductores					
Extracto graso					
Extracto seco total					
Extracto seco No graso					
Nitrogeno Total					
Naturalizantes					
Colorantes					

ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO

PARÁMETRO	RESULTADO M.	Norma
Recuento de Mesófilos aerobios	6 UFC/cm <sup>2</sup>	
NMP de coliformes Totales	0 UFC/mm <sup>2</sup>	
Recuento de Hongos y Levaduras		
NMP de coliformes Fecales		
Otros Parámetros		

SENA INSTITUCIÓN NACIONAL DE PROMOCIÓN TECNOLÓGICA  
 REGIONAL DE MERINO  
 CENTRO INTERNACIONAL DE PRODUCCIÓN LIMPIA-LOPE  
 CONTROL DE CALIDAD DE ALIMENTOS

FECHA: 19-07-13 HORA: 8:30 AM SECCIÓN ÁREA: FRIGORÍFICO - GUANTES  
 MUESTRA: Superficies CANTIDAD: 1  
 RESPONSABLE ÁREA: *[Signature]* P. Tecnólogo en Alimentos

ANÁLISIS FÍSICO QUÍMICO

PARÁMETRO	RESULTADO M.	NORMA:	PARÁMETRO	RESULTADO M.	NORMA:
Aspecto			Otros parámetros:		
Color					
Sabor					
Textura					
pH					
Humedad					
Cenizas					
Acidez					
Densidad					
Sólidos Totales					
Sólidos S Brix					
Azúcares Reductores					
Extracto graso					
Extracto seco total					
Extracto seco No graso					
Nitrogeno Total					
Naturalizantes					
Colorantes					
ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO					
			PARÁMETRO	RESULTADO M.	Norma
			Recuento de Mesófilos aerobios	716 x 10 <sup>5</sup> UFC/mm <sup>2</sup>	
			NMP de coliformes Totales	30 UFC/mm <sup>2</sup>	
			Recuento de Hongos y Levaduras		
			NMP de coliformes Fecales		
			Otros Parámetros		

Concepto: Muestra rechazada microbiológicamente, presenta mesófilos incuantables y elevados # de coliformes.

INSTITUCIÓN: INSTITUCIÓN NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA  
 REGIONAL DE NARIÑO  
 CENTRO INTERNACIONAL DE PRODUCCIÓN LIMPIA-LOPE  
 CONTROL DE CALIDAD DE ALIMENTOS

FECHA: 19-07-13 HORA: 8:30AM SECCIÓN ÁREA: FRIGOLUTO-Cuchillo Ft.  
 MUESTRA: Superficie CANTIDAD:  
 RESPONSABLE ÁREA: *[Signature]* P. Tecnología en Alimentos

ANÁLISIS FÍSICO QUÍMICO

PARÁMETRO	RESULTADO M.	NORMA:	PARÁMETRO	RESULTADO M.	Norma:
Aspecto			Otros parámetros:		
Color					
Sabor					
Textura					
pH					
Humedad					
Cenizas					
Acidez					
Densidad					
Sólidos Totales					
Sólidos S Brix					
Azúcares Reductores					
Extracto graso					
Extracto seco total					
Extracto seco No graso					
Nitrogeno Total					
Naturalizantes					
Colorantes					

ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO

PARÁMETRO	RESULTADO M.	Norma
Recuento de Mesófilos aerobios	$716 \times 10^5 \text{ UFC/mm}^2$	
NMP de coliformes Totales	20FC /mm <sup>2</sup>	
Recuento de Hongos y Levaduras		
NMP de coliformes Fecales		
Otros Parámetros		

Conclusión: Muestra rechazada microbiológicamente, presenta alta mesófilos incontables y elevado # de Coliformes.

INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS  
 REGIONAL DE NARIÑO  
 CENTRO INTERNACIONAL DE PRODUCCIÓN LIMPIA-LOPE  
 CONTROL DE CALIDAD DE ALIMENTOS

FECHA: **A-07-13** HORA: **8:30AM** SECCIÓN ÁREA: **FRIGORÍFICO-ACHILLO G.** RESPONSABLE ÁREA: *[Signature]* **P. Tecnólogo en Alimentos**  
 MUESTRA: **superficies** CANTIDAD:

ANÁLISIS FÍSICO QUÍMICO

PARÁMETRO	RESULTADO M.	NORMA:	PARÁMETRO	RESULTADO M.	Norma:
Aspecto			Otros parámetros:		
Color					
Sabor					
Textura					
pH					
Humedad					
Cenizas					
Acidez					
Densidad					
Sólidos Totales					
Sólidos S Brix					
Azúcares Reductores					
Extracto graso					
Extracto seco total					
Extracto seco No graso					
Nitrogeno Total					
Naturalizantes					
ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO					
			PARAMETRO	RESULTADO M.	Norma
			Recuento de Mesófilos aerobios	<b>35 UFC/mm<sup>2</sup></b>	
			NMP de coliformes Totales	<b>0 UFC/mm<sup>2</sup></b>	
			Recuento de Hongos y Levaduras		
			NMP de coliformes Fecales		
			Otros Parámetros		

CONTROL DE CALIDAD DE ALIMENTOS	
---------------------------------	--

FECHA: 26-07-13	HORA: 8:30AM	SECCIÓN ÁREA: F. PLANTAS	RESPONSABLE ÁREA:
MUESTRA: Superf. del T.	CANTIDAD:		

ANÁLISIS FÍSICO QUÍMICO

PARÁMETRO	RESULTADO M.	NORMA:	PARÁMETRO	RESULTADO M.	Norma:
Aspecto			Otros parámetros:		
Color					
Sabor					
Textura					
pH					
Humedad					
Cenizas					
Acidez					
Densidad					
Sólidos Totales					
Sólidos S Brix					
Azúcares Reductores					
Extracto graso					
Extracto seco total					
Extracto seco No graso					
Nitrogeno Total					
Naturalizantes					
Colorantes					

ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO

PARÁMETRO	RESULTADO M.	Norma
Recuento de Mesófilos aerobios	1 UFC/mm <sup>3</sup>	
NMP de coliformes Totales	50 UFC/mm <sup>3</sup>	
Recuento de Hongos y Levaduras		
NMP de coliformes Fecales		
Otros Parámetros		

SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA  
REGIONAL DE NARIÑO  
CENTRO INTERNACIONAL DE PRODUCCIÓN LIMPIA-LOPE  
CONTROL DE CALIDAD DE ALIMENTOS

FECHA: 26-07-13 HORA: 8:30AM SECCIÓN ÁREA: FRIGOLITO RESPONSABLE ÁREA:  
MUESTRA: Superficie Peladora CANTIDAD:

ANÁLISIS FÍSICO QUÍMICO

PARÁMETRO	RESULTADO M.	NORMA:	PARÁMETRO	RESULTADO M.	Norma:
Aspecto			Otros parametros:		
Color					
Sabor					
Textura					
pH					
Humedad					
Cenizas					
Acidez					
Densidad					
Sólidos Totales					
Sólidos S Brix					
Azúcares Reductores					
Extracto graso					
Extracto seco total					
Extracto seco No graso					
Nitrogeno Total					
Naturalizantes					
Colorantes					

ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO

PARÁMETRO	RESULTADO M.	Norma
Recuento de Mesófilos aerobios	57 UFC/mm <sup>2</sup>	
NMP de coliformes Totales	0 UFC/mm <sup>2</sup>	
Recuento de Hongos y Levaduras		
NMP de coliformes Fecales		
Otros Parámetros		

SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA  
REGIONAL DE NARIÑO  
CENTRO INTERNACIONAL DE PRODUCCIÓN LIMPIA-LOPE  
CONTROL DE CALIDAD DE ALIMENTOS

FECHA: **26-07-13** HORA: **8:30AM** SECCIÓN ÁREA: **FRIGORIFERO** RESPONSABLE ÁREA:  
 MUESTRA: **Superficie - Cadenas** CANTIDAD:

ANÁLISIS FÍSICO QUÍMICO

PARAMETRO	RESULTADO M.	NORMA:	PARAMETRO	RESULTADO M.	Norma:
Aspecto			Otros parámetros:		
Color					
Sabor					
Textura					
pH					
Humedad					
Cenizas					
Acidez					
Densidad					
Sólidos Totales					
Sólidos S Brix					
Azúcares Reductores					
Estracto graso					
Estracto seco total					
Estracto seco No graso					
Nitrogeno Total					
Naturalizantes					

ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO

PARAMETRO	RESULTADO M.	Norma
Recuento de Mesófilos aerobios	<b>50 UFC/mm<sup>2</sup></b>	
NMP de coliformes Totales	<b>60 UFC/mm<sup>2</sup></b>	
Recuento de Hongos y Levaduras		
NMP de coliformes Fecales		
Otros Parámetros		

SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA  
REGIONAL DE NARIÑO  
CENTRO INTERNACIONAL DE PRODUCCIÓN LIMPIA-LOPE  
CONTROL DE CALIDAD DE ALIMENTOS

FECHA: 26-07-13 | HORA: 9:30AM | SECCIÓN ÁREA: Fricouto |  
 MUESTRA: Superficie - Arena Est | CANTIDAD: 1TC | RESPONSABLE ÁREA:

**ANÁLISIS FÍSICO QUÍMICO**

PARÁMETRO	RESULTADO M.	NORMA:	PARÁMETRO	RESULTADO M.	Norma:
Aspecto			Otros parámetros:		
Color					
Sabor					
Textura					
pH					
Humedad					
Cenizas					
Acidez					
Densidad					
Sólidos Totales					
Sólidos S Brix					
Azúcares Reductores					
Extracto graso					
Extracto seco total					
Extracto seco No graso					
Nitrogeno Total					
Naturalizantes					
Colorantes					

ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO		
PARÁMETRO	RESULTADO M.	Norma
Recuento de Mesófilos aerobios	13 UFC/mm <sup>2</sup>	
NMP de coliformes Totales	0 UFC/mm <sup>2</sup>	
Recuento de Hongos y Levaduras		
NMP de coliformes Fecales		
Otros Parámetros		

SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA  
 REGIONAL DE NARIÑO  
 CENTRO INTERNACIONAL DE PRODUCCIÓN LIMPIA-LOPE  
 CONTROL DE CALIDAD DE ALIMENTOS

FECHA: 26-07-13 | HORA: 8:30AM | SECCIÓN ÁREA: FRIGOLITO | RESPONSABLE ÁREA:  
 MUESTRA: Superfue v. ROJAS | CANTIDAD:

ANÁLISIS FÍSICO QUÍMICO

PARÁMETRO	RESULTADO M.	NORMA:	PARÁMETRO	RESULTADO M.	Norma:
Aspecto			Otros parámetros:		
Color					
Sabor					
Textura					
pH					
Humedad					
Cenizas					
Acidez					
Densidad					
Sólidos Totales					
Sólidos S Brix					
Azúcares Reductores					
Extracto graso					
Extracto seco total					
Extracto seco No graso					
Nitrogeno Total					
Naturalizantes					
Colorantes					
ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO					
			PARÁMETRO	RESULTADO M.	Norma
			Recuento de Mesófilos aerobios	23 UFC/mm <sup>2</sup> .	
			NMP de coliformes Totales	0 UFC/mm <sup>2</sup>	
			Recuento de Hongos y Levaduras		
			NMP de coliformes Fecales		
			Otros Parámetros		

SECRETARÍA NACIONAL DE APRENDIZAJE SEANA  
REGIONAL DE NARIÑO  
CENTRO INTERNACIONAL DE PRODUCCIÓN LIMPIA-LOPE  
CONTROL DE CALIDAD DE ALIMENTOS

FECHA: 26-07-18 HORA: 8:30 AM SECCIÓN ÁREA: FRIGOLITO RESPONSABLE ÁREA:  
MUESTRA: Superficie - 2era cont. CANTIDAD:

**ANÁLISIS FÍSICO QUÍMICO**

PARÁMETRO	RESULTADO M.	NORMA:	PARÁMETRO	RESULTADO M.	Norma:
Aspecto			Otros parámetros:		
Color					
Sabor					
Textura					
pH					
Humedad					
Cenizas					
Acidez					
Densidad					
Sólidos Totales					
Sólidos S Brix					
Azúcares Reductores					
Extracto graso					
Extracto seco total					
Extracto seco No graso					
Nitrogeno Total					
Naturalizantes					
Colorantes					

**ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO**

PARÁMETRO	RESULTADO M.	Norma
Recuento de Mesófilos aerobios	62 UFC/mm <sup>2</sup>	
NMP de coliformes Totales	0 UFC/mm <sup>2</sup>	
Recuento de Hongos y Levaduras		
NMP de coliformes Fecales		
Otros Parámetros		

Concepto

SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SEVA  
 REGIONAL DE NARIÑO  
 CENTRO INTERNACIONAL DE PRODUCCION LIMPIA-LOPE  
 CONTROL DE CALIDAD DE ALIMENTOS

FECHA: 26-07-13 HORA: 8:30AM SECCIÓN ÁREA: FIGUATO RESPONSABLE ÁREA:  
 MUESTRA: Superficies - CANTAS CANTIDAD:

ANÁLISIS FÍSICO QUÍMICO

PARAMETRO	RESULTADO M.	NORMA:	PARAMETRO	RESULTADO M.	Norma:
Aspecto			Otros parametros:		
Color					
Sabor					
Textura					
pH					
Humedad					
Cenizas					
Acidez					
Densidad					
Sólidos Totales					
Sólidos S Brix					
Azúcares Reductores					
Extracto graso					
Extracto seco total					
Extracto seco No graso					
Nitrogeno Total					
Naturalizantes					
Colorantes					

ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO

PARAMETRO	RESULTADO M.	Norma
Recuento de Mesófilos aerobios	80 UFC/mm <sup>2</sup>	
NMP de coliformes Totales	0 UFC/mm <sup>2</sup>	
Recuento de Hongos y Levaduras		
NMP de coliformes Fecales		
Otros Parámetros		

Concepto

SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA  
REGIONAL DE NARIÑO  
CENTRO INTERNACIONAL DE PRODUCCIÓN LIMPIA-LOPE  
CONTROL DE CALIDAD DE ALIMENTOS

FECHA: 26-07-13 | HORA: 8:30AM | SECCIÓN ÁREA: FRIQUITO | RESPONSABLE ÁREA:  
MUESTRA: Superficie - Cochillo F | CANTIDAD:

ANÁLISIS FÍSICO QUÍMICO

PARÁMETRO	RESULTADO M.	NORMA:	PARÁMETRO	RESULTADO M.	Norma:
Aspecto			Otros parámetros:		
Color					
Sabor					
Textura					
pH					
Humedad					
Cenizas					
Acidez					
Densidad					
Sólidos Totales					
Sólidos S Brix					
Azúcares Reductores					
Extracto graso					
Extracto seco total					
Extracto seco No graso					
Nitrogeno Total					
Naturalizantes					

ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO

PARÁMETRO	RESULTADO M.	Norma
Recuento de Mesófilos aerobios	80 UFC/mm <sup>2</sup> .	
MMP de coliformes Totales	20 UFC/mm <sup>2</sup>	
Recuento de Hongos y Levaduras		
MMP de coliformes Fecales		
Otros Parámetros		

INSTITUCIÓN NACIONAL DE EPIDEMIOLOGÍA Y SALUD  
 REGIONAL DE NARIÑO  
 CENTRO INTERNACIONAL DE PRODUCCIÓN LIMPIA-LOPE  
 CONTROL DE CALIDAD DE ALIMENTOS

HA: 26-07-19 | HORA: 8:00AM | SECCIÓN ÁREA: FRIGORÍFUTO | RESPONSABLE ÁREA:  
 ESTRA: Superficie Cochillo Q | CANTIDAD:

**ANÁLISIS FÍSICO QUÍMICO**

PARÁMETRO	RESULTADO M.	NORMA:	PARÁMETRO	RESULTADO M.	Norma:
Acidez			Otros parámetros:		
Color					
Consistencia					
Grasa					
Humedad					
Proteínas					
pH					

**ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO**

PARÁMETRO	RESULTADO M.	Norma
Recuento de Mesófilos aerobios	<u>105 UFC/mm<sup>2</sup></u>	
NMP de coliformes Totales	<u>76 X 10<sup>5</sup> UFC/mm<sup>2</sup></u>	
Recuento de Hongos y Levaduras		
NMP de coliformes Fecales		
Otros Parámetros		
Acido seco total		
Acido seco No graso		
Protegeno Total		
Carbohidratos		
Grasas		



**LABORATORIOS DEL VALLE**

*Su salud en buenas manos en un mundo de servicios!*

PBX: 7313838 - Telefax: 7310460- Cels. 301 425 9409 - 316 522 9462 - 316 522 9467 - Carrera 31C N° 19 - 19  
 www.labovalle.com - Email: labovalle@gmail.com NIT. 30712570 - 1 - Pasto - Nariño - Colombia

Solicitud : 03001542	Fecha Recepción : 2013-08-12-08:18:08
Cliente : FRIGOVITO S.A	Fecha Impresión : 2013-08-20 09:54:42
Identificación : 814000921-1	Remite : MEDICOS VARIOS
Convenio : FRIGOVITO S.A.	Telefono : 7206733
Direccion : KMS VIA NIZA JONGOVITO	Fecha Toma Muestra : 10/08/2013
Tipo Muestra : FROTIS	Punto Toma Muestra : SIERRA EXTERNON
Tomada Por : JIMMY OVIEDO	Numero De Acta : 1001

ANALISIS	RESULTADO	UNIDADES	VALORES DE REFERENCIA
<b>MICROSCOPIA</b>			
BACT AEROBIAS MESOFILAS	POSITIVO +++		
	Por ufc/cm2		
Metodo	Recuento en placa por siembra en profundidad		
Interpretación	Crecimiento Abundante		
COLIFORMES TOTALES	POSITIVO +++		
	Por ufc/cm2		
Método	Recuento en placa por siembra en profundidad		
Interpretación	Crecimiento Abundante		
Staphylococcus coagulasa positivo	POSITIVO +++		
	Por ufc/cm2		
Metodo	Recuento en placa por siembra en profundidad		
Interpretación	CONFORME		
Salmonella sp	AUSENCIA		
	Por ufc/cm2		
Metodo	Aislamiento diferencial sobre medio sólido selectivo		
Interpretación	CONFORME		
Listeria monocytogenes	AUSENCIA		
	Por ufc/cm2		
Metodo	Aislamiento diferencial sobre medio sólido selectivo		
Interpretación	CONFORME		

*[Handwritten signature]*

EDNALLUCIA ZARAMA REPINOSA  
 BACTERIOLOGA - T.P. 1693-00



**Laboratorio Clínico de  
 Alta Complejidad**  
 3er Nivel

\* El resultado es valido unicamente para las muestras analizadas. \*  
 \*\* Para verificar la conformidad del resultado, ver los limites admisibles segun norma. \*\*



03001543

LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD INDUSTRIAL  
AMBIENTES, ALIMENTOS Y AGUAS

Página 1 de 1

**LABORATORIOS DEL VALLE** *Su salud en buenas manos en un mundo de servicios!*

PBX: 7313838 - Telefax: 7310460- Cels. 301 425 9409 - 316 522 9462 - 316 522 9467 - Carrera 31C N° 19 - 19  
www.labovalle.com - Email: labovalle@gmail.com NIT. 30712570 - 1 - Pasto - Nariño - Colombia

Solicitud : 03001543	Fecha Recepción : 2013-08-12-08:19:39
Cliente : FRIGOVITO S.A	Fecha Impresión : 2013-08-20 09:56:53
Identificación : 814000921-1	Remite : MEDICOS VARIOS
Convenio : FRIGOVITO S.A.	Telefono : 7206733
Dirección : KM5 VIA NIZA JONGOVITO	Fecha Toma Muestra : 10/08/2013
Tipo Muestra : FROTIS	Punto Toma Muestra : GUANTES OPERARIO
Tomada Por : JIMMY OVIEDO	Numero De Acta : 1002

ANALISIS	RESULTADO	UNIDADES	VALORES DE REFERENCIA
----------	-----------	----------	-----------------------

**MICROSCOPIA**

BACT AEROBIAS MESOFILAS POSITIVO +++  
Por ufc/cm2

Metodo : Recuento en placa por siembra en profundidad  
Interpretación : Crecimiento Abundante

COLIFORMES TOTALES POSITIVO +++  
Por ufc/cm2

Metodo : Recuento en placa por siembra en profundidad  
Interpretación : Crecimiento Abundante

Staphylococcus coagulasa positivo POSITIVO +++  
Por ufc/cm2

Metodo : Recuento en placa por siembra en profundidad  
Interpretación : Crecimiento Abundante

Salmonella sp AUSENCIA  
Por ufc/cm2

Metodo : Aislamiento diferencial sobre medio sólido selectivo  
Interpretación : CONFORME

Listeria monocytogenes AUSENCIA  
Por ufc/cm2

Metodo : Aislamiento diferencial sobre medio sólido selectivo  
Interpretación : CONFORME

*[Firma]*

EDNALUCIA ZARAMEA PERINOSA  
BACTERIOLOGA - T.P. 1693-00



**Laboratorio Clínico de  
Alta Complejidad**  
Sur Nivel

\* El resultado es valido unicamente para las muestras analizadas. \*  
\*\* Para verificar la conformidad del resultado, ver los limites admisibles segun norma. \*\*



*Su salud en buenas manos en un mundo de servicios!*

PBX: 7313838 - Telefax: 7310460- Cels. 301 425 9409 - 316 522 9462 - 316 522 9467 - Carrera 31C N° 19 - 19  
 www.labovalle.com - Email: labovalle@gmail.com NIT. 30712570 - 1 - Pasto - Nariño - Colombia

Solicitud : 03001545	Fecha Recepción : 2013-08-12-08:23:17
Cliente : FRIGOVITO S.A	Fecha Impresión : 2013-08-20 09:51:02
Identificación : 814000921-1	Remite : MEDICOS VARIOS
Convenio : FRIGOVITO S.A	Telefono : 7206733
Dirección : KM5 VIA NIZA JONGOVITO	Fecha Toma Muestra : 10/08/2013
Tipo Muestra : FROTIS	Punto Toma Muestra : CUCHILLO QUIMICA VICERAS ROJAS
Tomada Por : JIMMY OVIEDO	Numero De Acta : 1004

ANALISIS	RESULTADO	UNIDADES	VALORES DE REFERENCIA
----------	-----------	----------	-----------------------

**MICROSCOPIA**

Salmonella sp AUSENCIA  
 Por ufc/cm2  
 Metodo: Aislamiento diferencial sobre medio sólido selectivo  
 Interpretación: CONFORME

BACT. AEROBIAS MESOFILAS POSITIVO +  
 Por ufc/cm2  
 Metodo: Recuento en placa por siembra en profundidad  
 Interpretación: Crecimiento Escaso

Staphylococcus coagulasa positivo: NEGATIVO  
 Por ufc/cm2  
 Metodo: Recuento en placa por siembra en profundidad  
 Interpretación: CONFORME

COLIFORMES TOTALES NEGATIVO  
 Por ufc/cm2  
 Método: Recuento en placa por siembra en profundidad  
 Interpretación: CONFORME

Listeria monocytogenes AUSENCIA  
 Por ufc/cm2  
 Metodo: Aislamiento diferencial sobre medio sólido selectivo  
 Interpretación: CONFORME

*[Handwritten Signature]*  
 EDNA LUCIA ZARAMA PERINOSA  
 BACTERIOLOGA - T.P. 1693-00



**Laboratorio Clínico de Alta Complejidad**  
 Sur Nivel

\* El resultado es valido unicamente para las muestras analizadas. \*  
 \*\* Para verificar la conformidad del resultado, ver los limites admisibles segun norma. \*\*



**LABORATORIOS DEL VALLE**

*Su salud en buenas manos en un mundo de servicios!*

PBX: 7313838 - Telefax: 7310460- Cels. 301 425 9409 - 316 522 9462 - 316 522 9467 - Carrera 31C N° 19 - 19  
 www.labovalle.com - Email: labovalle@gmail.com NIT. 30712570 - 1 - Pasto - Nariño - Colombia

<b>Solicitud</b> : 03001544	<b>Fecha Recepción</b> : 2013-08-12-08:21:34
<b>Cliente</b> : FRIGOVITO S.A	<b>Fecha Impresión</b> : 2013-08-20 09:49:07
<b>Identificación</b> : 814000921-1	<b>Remite</b> : MEDICOS VARIOS
<b>Convenio</b> : FRIGOVITO S.A.	<b>Telefono</b> : 7206733
<b>Dirección</b> : KM5 VIA NIZA JONGOVITO	<b>Fecha Toma Muestra</b> : 10/08/2013
<b>Tipo Muestra</b> : FROTIS	<b>Punto Toma Muestra</b> : SIERRA DE CORTE
<b>Tomada Por</b> : JIMMY OVIEDO	<b>Numero De Acta</b> : 1003

ANALISIS	RESULTADO	UNIDADES	VALORES DE REFERENCIA
<b>MICROSCOPIA</b>			
BACT AEROBIAS MESOFILAS	POSITIVO +++		
Por	ufc/cm2		
Metodo	Recuento en placa por siembra en profundidad		
Interpretación	Crecimiento Abundante		
COLIFORMES TOTALES	POSITIVO +++		
Por	ufc/cm2		
Método	Recuento en placa por siembra en profundidad		
Interpretación	Crecimiento Abundante		
Staphylococcus coagulasa positivo	POSITIVO +++		
Por	ufc/cm2		
Metodo	Recuento en placa por siembra en profundidad		
Interpretación	Crecimiento Abundante		
Salmonella sp	AUSENCIA		
Por	ufc/cm2		
Metodo	Aislamiento diferencial sobre medio sólido selectivo		
Interpretación	CONFORME		
Listeria monocytogenes	AUSENCIA		
Por	ufc/cm2		
Metodo	Aislamiento diferencial sobre medio sólido selectivo		
Interpretación	CONFORME		



*[Handwritten Signature]*  
 EDNA LUCIA ZARAYAMA PERINOSA  
 BACTERIOLOGA - T.P. 1693-00



**Laboratorio Clínico de  
 Alta Complejidad  
 Sur Nivel**

\* El resultado es valido unicamente para las muestras analizadas. \*  
 \*\* Para verificar la conformidad del resultado, ver los limites admisibles segun norma. \*\*