

Nota Aclaratoria

Para el desarrollo del presente trabajo se ha tomado como referente, información de las bases de datos de la Universidad correspondiente a un artículo científico¹ sobre un brote de intoxicación alimentaria estafilocócica ocurrido en Las Rosas, Provincia de Santa Fe, Argentina. También, se presentaron datos imaginarios que no corresponden a la realidad, y fueron presentados con el fin de desarrollar las actividades propuestas en el diplomado; que, para efectos de la evaluación final, corresponden al desarrollo del Análisis del riesgo como estrategia que permite fortalecer la inocuidad en la producción de alimentos.

¹Brizzio, A.A; Tedeschi, F.A. & Zalazar, F.E. (2011). Descripción de un brote de intoxicación alimentaria estafilocócica ocurrido en Las Rosas, Provincia de Santa Fe, Argentina. *Revista Argentina De Microbiología*, 43(1), 28-32. Recuperado de <http://bibliotecavirtual.unad.edu.co:2051/login.aspx?direct=true&db=edselc&AN=edselc.2-52.079953213006&lang=es&site=eds-live>

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN EN INOCUIDAD ALIMENTARIA

**APLICACIÓN DEL ANALISIS DEL RIESGO MICROBIOLÓGICO PARA UN BROTE
DE INTOXICACIÓN ALIMENTARIA**

Grupo: 202131_1

Presentado por

LYDA SOFIA BERNAL MORALES

Código: 33676376

LANYS MARIA DIAZ CADENA

Código: 56097234

CLARA INES DE VEGA

Código: 26761462

LORENA SOFIA NIEBLES

Código: 32582871

LILIANA PATRICIA BALAGUERA

Código: 1082836353

Directora de Curso

Ing. CLEMENCIA ALAVA VITERI

FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGIAS E INGENIERIAS

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA UNAD

CEAD DUITAMA

Mayo, 2018

Tabla Contenido

	Pág.
1. INTRODUCCIÓN	4
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	5
3. OBJETIVOS	6
3.1 Objetivo general	6
3.2 Objetivos específicos	6
4. JUSTIFICACION	7
5. DEFINICIONES	8
6. ANALISIS DE RIESGOS MICROBIOLÓGICOS	10
6.1. Evaluación del riesgo microbiológico (ERM)	10
6.1.1. Identificación de peligro	11
6.1.2. Caracterización del peligro.....	16
6.1.3. Evaluación de la exposición.....	20
6.1.4. Caracterización del riesgo.....	24
6.2. Gestion del riesgo	30
6.2.1 HACCP	32
6.3. Comunicación del riesgo microbiológico	41
7. CONCLUSIONES	45
8. RECOMENDACIONES	47
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	48
ANEXOS	50

1. INTRODUCCIÓN

El siguiente trabajo se desarrolla de manera colaborativa como opción de Grado en el cual se despliegan las temáticas del proceso de análisis de riesgos que consiste en la evaluación, gestión y comunicación de los riesgos.

Teniendo en cuenta el caso en estudio, el cual refiere que “durante febrero de 2008 se comunicó un presunto brote de (IAE) Intoxicación Alimentaria Estafilocócica en la oficina de Seguridad Alimentaria del Municipio de Las Rosas, provincia de Santa Fe, el responsable del establecimiento elaborador de los alimentos vinculados con el brote denunció que un número no determinado de personas habrían padecido una intoxicación alimentaria luego del consumo de Canelones de Verdura adquiridos en su local.”

Para evaluar los riesgos es necesario identificar y valorar cualitativa y/o cuantitativamente sus efectos perjudiciales para la salud humana, así como la cuantía de la ingesta del agente causante del riesgo que probablemente se registra entre las poblaciones afectadas (niños, jóvenes o ancianos).

Por medio de la gestión de riesgos, éstos se pueden controlar estableciendo procedimientos y prácticas de manipulación adecuados, sistemas de garantía de la calidad e inocuidad de la elaboración de los alimentos y normas sobre calidad e inocuidad de éstos. Los resultados del proceso de análisis de riesgos se deben comunicar a la población o a los grupos afectados. Esta comunicación ofrece al sector público y privado la información necesaria para prevenir o reducir los riesgos por medio de procedimientos obligatorios o voluntarios.²

Una de las problemáticas que puede llevar a una Enfermedad Transmitida por Alimentos (ETA), en una empresa de alimentos, casi siempre se asocia a un incumplimiento o debilidad en los programas pre-requisitos o de saneamiento básico, que deben cumplir los establecimientos que almacenen o fabriquen alimentos. Los programas de apoyo o prerrequisito se definen como los procedimientos y condiciones básicas de una empresa relacionados con la producción que garantizan el cumplimiento de las normas legales de inocuidad de los Alimentos.

El presente trabajo, plantea la aplicación del análisis de riesgos microbiológicos como estrategia recomendada para controlar la inocuidad y evitar contaminación de alimentos y posible ocurrencia de ETA en el establecimiento elaborador de comidas (canelones de verdura), involucrado en un brote de ETA, por debilidades en sus programas pre-requisitos y en las BPM.

² FAO. (1994) Alimentación, nutrición y agricultura (15) Recuperado de <http://www.fao.org/docrep/v9723t/v9723t0a.htm>

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Teniendo en cuenta el caso en estudio que refiere que “durante febrero de 2008 se comunicó un presunto brote de (IAE) Intoxicación Alimentaria estafilocócica en la oficina de Seguridad Alimentaria del Municipio de Las Rosas, provincia de Santa Fe, el responsable del establecimiento elaborador de los alimentos vinculados con el brote denunció que un número no determinado de personas habrían padecido una intoxicación alimentaria luego del consumo de Canelones de Verdura adquiridos en su local.”

Las Enfermedades Transmitidas por Alimentos (ETA), hacen parte de un problema de salud pública esto debido a que los establecimientos donde se producen alimentos no cuentan o tienen debilidades en sus programas pre-requisitos, lo que conlleva a generar un peligro de contaminación física, química y microbiológica en los alimentos los cuales son un riesgo expuesto a la población que lo consume.

Según la inspección realizada por los organismos de control sanitario de esa localidad, el establecimiento elaborador de comidas se encuentra involucrado con la generación de una (IAE) Intoxicación Alimentaria Estafilocócica por sus productos (Canelones de Verdura) contaminados con agentes microbiológicos. El establecimiento elaborador de comidas estaría en riesgo de perder confiabilidad ante sus clientes e incluso podría generar un cierre del local y del establecimiento.

Con el fin de atender a las debilidades del sistema de inocuidad y fortalecer los programas pre-requisitos o de saneamiento básico y en las BPM se hace necesario aplicar como estrategia recomendada un Análisis de Riesgos Microbiológicos para controlar la inocuidad y evitar contaminación de alimentos y posible ocurrencia de ETA en el establecimiento elaborador de comidas.

¿Como aplicaría el establecimiento elaborador de comidas la estrategia de Análisis de Riesgos Microbiológicos para asumir un control sobre el proceso que le permita atender los requerimientos de todos los aspectos técnicos, de inocuidad, regulatorios y de calidad en sus productos fabricados?

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo general

Aplicar el análisis de riesgos microbiológicos como estrategia recomendada para controlar la inocuidad y evitar contaminación de alimentos y posible ocurrencia de ETA en el establecimiento elaborador de comidas (canelones de verdura), involucrado en un brote de ETA, por debilidades en sus programas pre-requisitos y en las BPM.

3.2 Objetivos específicos

- Realizar un diagnóstico inicial del estado sanitario del establecimiento donde se elaboran los canelones de verduras con el fin de obtener una estimación de los riesgos para la salud y la seguridad humanas que se presenten en este lugar.
- Identificar la norma ajustable a las condiciones de calidad e inocuidad que debe cumplir el establecimiento que elabora canelones de verdura en sus procesos de fabricación para que sea aplicada en el establecimiento.
- Elaborar un Plan HACCP para analizar los peligros y puntos críticos de control, con el fin de garantizar la inocuidad en la elaboración de canelones de verdura.
- Crear un Diagrama de Flujo para estandarizar la elaboración de los canelones de verdura e identificar cada etapa del proceso y sus correspondientes PC y PCC.
- Realizar una entrevista a un experto en inocuidad como resultado de la comunicación del riesgo con el fin de socializar la experiencia adquirida en este trabajo y así evaluar la importancia que tiene el Análisis del Riesgo realizado.

4. JUSTIFICACION

El establecimiento elaborador de comidas es una empresa reconocida dedicada a la producción de comidas rápidas el cual se encuentra involucrado con la generación de una (IAE) Intoxicación Alimentaria estafilocócica por sus productos (Canelones de Verdura) contaminado con agentes microbiológicos; como consecuencia de incumplimientos en sus programas pre-requisitos y en las BPM. Debido a este motivo se hace necesario la aplicación del análisis de riesgo microbiológicos como estrategia recomendada para asegurar la inocuidad e idoneidad de los alimentos que ellos producen.

El Análisis de Riesgos es una forma sistemática de evaluar riesgos asociados a la presencia de peligros en los alimentos para facilitar la adopción de decisiones en materia de gestión de riesgos y su comunicación. Consta de un proceso integrado por varias fases, cuyo objetivo es determinar la naturaleza de un riesgo, expresarlo en términos cualitativos o cuantitativos y establecer las medidas adecuadas para minimizarlo o limitarlo a un nivel aceptable. De esta forma el Análisis de Riesgos está compuesto de tres etapas: evaluación de riesgos, gestión del riesgo y comunicación del riesgo, que permiten el control y seguimiento de las diferentes acciones a desarrollar. (Elika, 2015).

Con base en los argumentos expresados anteriormente, se evidencia la importancia teórica de esta investigación que permite conocer el tema de Análisis de Riesgo Microbiológico, los peligros y puntos críticos de control del establecimiento, al igual que afianzar conceptos relacionados con la intoxicación alimentaria estafilocócica, todo ello enmarcado en el contexto de seguridad alimentaria.

Desde el punto de vista práctico permite comprender cómo se ejecuta el análisis de riesgos microbiológicos como estrategia recomendada para controlar la inocuidad y evitar contaminación de alimentos y posible ocurrencia de ETA en el establecimiento elaborador de comidas (canelones de verdura), involucrado en un brote de ETA, por debilidades en sus programas pre-requisitos y en las BPM.

5. DEFINICIONES

Las definiciones aquí citadas se proporcionan para ayudar a comprender ciertas palabras o frases que se utilizan en este documento.

Las definiciones de agentes microbiológicos, químicos o físicos, así como de gestión y comunicación de los riesgos, adoptadas con carácter provisional en el 22 período de sesiones de la Comisión del Codex Alimentarius. Dicha adopción era provisoria porque las definiciones podían sufrir cambios a la luz de la evolución de la disciplina de análisis de riesgos, o como resultado de los esfuerzos por armonizar definiciones similares entre las distintas disciplinas.³

Análisis de riesgos: Un proceso que consta de tres componentes: evaluación de riesgos, gestión del riesgo y comunicación del riesgo.

Caracterización del peligro: La evaluación cuantitativa o cualitativa de la naturaleza de los efectos nocivos para la salud asociados con el peligro en cuestión. Para los fines de la evaluación de riesgos microbiológicos, son objeto de interés los microorganismos y/o sus toxinas.

Caracterización del riesgo: El proceso de determinación de la estimación cualitativa y/o cuantitativa, incluidas las incertidumbres que conlleva, de la probabilidad de aparición y gravedad de efectos adversos conocidos o potenciales para la salud de una población dada, sobre la base de la identificación del peligro, la caracterización de este y la evaluación de la exposición.

Comunicación del riesgo: Intercambio interactivo de información y opiniones sobre el riesgo entre los evaluadores del riesgo, los encargados de la gestión de este, los consumidores y otros interesados.

Estimación del riesgo: La información resultante de la caracterización del riesgo.

Evaluación cualitativa del riesgo: Una evaluación de riesgos basada en datos que, a pesar de no constituir una base suficiente para cálculos numéricos del riesgo, permiten, si se cuenta con un conocimiento previo de expertos y una identificación de las incertidumbres que conllevan, establecer una clasificación de los riesgos según su gravedad o separarlos en categorías descriptivas.

Evaluación cuantitativa del riesgo: Una evaluación del riesgo que ofrece expresiones numéricas del mismo, así como una indicación de la incertidumbre que conlleva (expuesta en la definición de análisis de riesgos formulada por la Consulta de Expertos de 1995).

Evaluación de la exposición: Evaluación cualitativa y/o cuantitativa de la ingestión probable de agentes biológicos, químicos y físicos mediante los alimentos, así como de la exposición procedente de otras fuentes, cuando proceda.

Evaluación de la relación dosis-reacción: Determinación de la relación existente entre la magnitud de la exposición (dosis) a un agente químico, biológico o físico y la gravedad y/o frecuencia de los efectos adversos para la salud (reacción) que dicho agente produce.

Evaluación de riesgos: Un proceso con base científica que consta de las siguientes fases: i) identificación del peligro, ii) caracterización del peligro, iii) evaluación de la exposición, y iv) caracterización del riesgo.

³Principios y directrices para la aplicación de la evaluación de riesgos microbiológicos CAC/GL-30 (1999) Recuperado de: <http://www.fao.org/docrep/005/y1579s/y1579s05.htm>

Gestión del riesgo: El proceso de ponderar las distintas políticas posibles a la luz de los resultados de la evaluación del riesgo y, si procede, elegir y aplicar opciones de control apropiadas, incluidas las medidas reglamentarias.

Identificación del peligro: La identificación de los agentes biológicos, químicos y físicos capaces de causar efectos adversos para la salud y que pueden estar presentes en un alimento o grupo de alimentos en particular.

Peligro: Agente biológico, químico o físico presente en un alimento, o condición de dicho alimento, que pueden ocasionar un efecto nocivo para la salud.

Riesgo: Una función de la probabilidad de que se produzca un efecto adverso para la salud y la gravedad de este efecto, consiguiente a uno o más peligros presentes en los alimentos.

Alimento: en términos del Codex Alimentarius, es toda sustancia elaborada, semi-elaborada o natural, que se destina al consumo humano, incluyendo las bebidas, el chicle y cualquier otra sustancia que se utilice en la fabricación, preparación o tratamiento de los alimentos, pero no incluye los cosméticos ni el tabaco ni las sustancias utilizadas sólo como medicamentos.

Cadena Alimentaria: secuencia de las etapas y operaciones involucradas en la producción, procesamiento, distribución, almacenamiento y manipulación de un alimento y sus ingredientes, desde la producción primaria hasta el consumo.

Datos: descripción y registro de operaciones, procedimientos y controles para mantener y demostrar el funcionamiento de un sistema.

Enfermedades Transmitidas Por Alimentos: son molestias originadas por la ingestión de alimentos o agua, que contienen agentes etiológicos en cantidades suficientes para afectar la salud del consumidor en nivel individual o en grupos de población. Los principales síntomas son caracterizados por: diarrea, vómitos, náuseas, dolores abdominales, dolores musculares, dolores de cabeza, fiebre. ETA es la sigla que se utiliza tanto para el singular como para el plural.

Inocuidad De Alimentos: es la garantía de que un alimento no causará daño al consumidor cuando el mismo sea preparado o ingerido de acuerdo con el uso al que se destine.

6. ANALISIS DE RIESGOS MICROBIOLÓGICOS

El análisis de riesgos se utiliza para elaborar una estimación de los riesgos para la salud y la seguridad humanas, identificar y aplicar medidas adecuadas para controlar los riesgos y comunicarse con las partes interesadas para notificarles los riesgos y las medidas aplicadas. Puede utilizarse para respaldar y mejorar la elaboración de normas, así como para abordar cuestiones de inocuidad de los alimentos resultantes de los nuevos peligros o de desajustes en los sistemas de control de los alimentos. Ofrece a los encargados de la reglamentación de la inocuidad de los alimentos la información y las pruebas que necesitan para una toma eficaz de decisiones, lo que contribuiría a mejorar los resultados en el terreno de la inocuidad de los alimentos y de la salud pública. Cualquiera que sea el contexto institucional, la disciplina del análisis de riesgos ofrece un instrumento que todas las autoridades responsables de la inocuidad de los alimentos pueden utilizar para conseguir progresos significativos en ese terreno.

El análisis de riesgos consta de tres componentes: gestión de riesgos, evaluación de riesgos y comunicación de riesgos; todos ellos se aplican desde hace tiempo en casi todos los países, incluso antes de que se conocieran con esos nombres. Durante los dos últimos decenios, aproximadamente, los tres componentes se han formalizado, delimitado e integrado en una disciplina unificada, desarrollada en el plano tanto nacional como internacional, conocida ahora con el nombre de Análisis de Riesgos.⁴

6.1. Evaluación del riesgo microbiológico (ERM)

La Evaluación de riesgos es uno de los componentes del análisis de riesgos, que puede definirse como una estrategia global para el tratamiento de riesgos e incluye también la gestión de riesgos y la comunicación de riesgos. La importancia de combinar estos tres elementos (la evaluación de riesgos, la gestión de riesgos y la comunicación de riesgos), está bien reconocida, pero se requiere también de cierta separación práctica. En relación con la evaluación de riesgos, esa separación asegura que las cuestiones se traten con transparencia y con criterios científicos. La CCA define

⁴ Estudio FAO Alimentación y Nutrición (87), Análisis de riesgos relativos a la inocuidad de los alimentos 5-7, Recuperado de: <http://www.fao.org/3/a-a0822s.pdf>

la evaluación de riesgos como un proceso con bases científicas que consta de los siguientes cuatro pasos:

Identificación del peligro.

Caracterización del peligro.

Evaluación de la exposición y

Caracterización del riesgo.⁵

6.1.1. Identificación de peligro:

Determinación de los agentes biológicos, químicos y físicos que pueden causar efectos nocivos para la salud y que pueden estar presentes en un determinado alimento o grupo de alimentos. Se identifica la ecología microbiana, la relación dosis respuesta, manifestaciones de la enfermedad, alimentos que son susceptibles al patógeno identificado, hábitos alimenticios de la población y evaluación del sistema de gestión de calidad que se esté llevando a cabo.

La investigación epidemiológica confirmó que el brote de intoxicación por alimentos sucedida en el Municipio de Las Rosas, provincia de Santa Fe, ocurrido en un local comercial fue por el consumo de alimentos contaminados; identificando un tipo de *Staphylococcus aureus* como agente etiológico de la gastroenteritis causada.

Características Generales:

El género *Staphylococcus*, pertenece a phylum Firmicutes, clase III Bacilli, orden I Bacillales, familia VIII Micrococcaceae, y tiene cerca de 38 especies. Solamente 18 especies de *Staphylococcus*, han sido reportadas de importancia en alimentos, siendo *S. aureus* la más relevante y siendo ésta indicadora de contaminación por manipulación inadecuada. *S. aureus* es una bacteria con morfología microscópica típica de cocos Gram positivos agrupados en racimos de tamaño entre 0,5 a 1,5 µm, no esporulada (asporógena) e inmóvil. Es organótrofa, catalasa positiva, con un contenido de G+C en la composición del ADN de 30 a 40% Por lo general, las

⁵. Nutrición y protección del consumidor JEMRA consulta mixta FAO / OMS de expertos en Evaluación de riesgos microbiológicos Recuperado de: http://www.fao.org/ag/agn/jemra/background_es.stm

cepas productoras de coagulasa son termoneutralas positivas. Es una bacteria ubicua y patógena que puede causar intoxicación alimentaria.

Del género *Staphylococcus*, además del *S. aureus* otras 6 especies presentan cepas coagulasa positivas. Por otra parte, se ha demostrado que especies diferentes a *S. aureus* pueden ser productoras de SE como son cepas de *S. intermedius* y *S. hyicus*, sin embargo, no se ha reportado que ocasionen intoxicación alimentaria. (Unidad de Evaluación de Riesgos para la Inocuidad de los Alimentos, 2011)

Tipo De Peligro: Peligro Biológico: Dado por una bacteria mesófila aerobia facultativa capaz de crecer en amplios rangos de pH y aw. Es uno de los patógenos humanos asporógenos más resistente a condiciones ambientales adversas, logrando persistir a temperaturas de congelación y descongelación.

Fuente Del Peligro:

La bacteria *S. aureus* se puede encontrar en las nariz, piel y cabello de los animales de sangre caliente. Entre el 30 y 50% de la población humana son portadores de *S. aureus* (Bustos J., Hamdan A., y Gutiérrez M., 2006). Es un microorganismo que se encuentra frecuentemente en alimentos crudos o cocidos de origen animal, especialmente en aquellos que requieren manipulación directa para su preparación.

S. aureus es capaz de crecer en un rango amplio de temperatura (7 a 48.5°C con una temperatura óptima de 30 a 37°C). Puede crecer a pH de 4.2 a 9.3 con un pH óptimo de 7 a 7.5.

La presencia de *Staphylococcus aureus* en un alimento se interpreta como indicativo, principalmente, de contaminación a partir de piel, boca y fosas nasales de los manipuladores de alimentos, material, equipos sucios y materias primas de origen animal contaminados.

(Unidad de Evaluación de Riesgos para la Inocuidad de los Alimentos, 2011)

Nivel Del Peligro:

El principal factor de virulencia de *Staphylococcus* spp. involucrado en la Infección Alimentaria Estafilocócica es la producción de enterotoxinas termorresistentes.

Las SE son polipéptidos antigénicos compactos no ramificados con un único puente disulfuro y se ha postulado que el sitio activo de la molécula se halla en la región de este puente. Tienen un peso molecular bajo (26.000-34.000 Da) y una estructura química muy similar entre ellas. *S. aureus* produce cinco toxinas típicas: SEA, SEB, SEC, SED y SEE las cuales producen emesis en primates. Adicionalmente, *S. aureus* puede producir otros tipos de SE, igualmente superantigénicas, pero que no producen emesis en primates y son: SEG, SEH, SEI, SEJ, SEK, SEL, SEM, SEN, SEO, SEP, SEQ y SEU. Una misma cepa puede producir más de un tipo de enterotoxina. Los genes que codifican las SE están localizados tanto en DNA cromosomal como en islas de patogenicidad, fagos, transposones y plásmidos. Las SEB, SEC y SED son producidas en la fase estacionaria del crecimiento como metabolitos secundarios; por otro lado, las SEA y SEE son producidas durante toda la fase logarítmica de crecimiento. La SEA y SED están implicadas en la mayoría de los brotes de intoxicación alimentaria. Según su tipo, las SE son altamente termorresistentes, sus valores D varían generalmente desde 5 - 10 minutos a 121°C hasta varias horas a 180°C. La SEB a un a_w de 0,99 tiene un D149 de 100 minutos. Las SE no son producidas a temperaturas menores de 10°C, su rango de producción se encuentra entre 10 a 48°C con un óptimo de producción entre 40 y 45°C.

(Unidad de Evaluación de Riesgos para la Inocuidad de los Alimentos, 2011)

Tabla. 1. de Parámetros de producción de toxina de *S. aureus*.

Parámetros	Producción de toxina	
	Óptimo	Rango
Temperatura (°C)	40 – 45	10 - 48
pH	7 – 8	4,0 – 9,6
a_w	0,98	0,85 - > 0,99 ¹ 0,90 - > 0,99 ²
NaCl (%)	0	0 - 10
Potencial redox (E_h) (mV)	> + 200	< - 100 - > + 200
Atmósfera	Aerobia (5 – 20% oxígeno disuelto)	Aerobia - anaerobia

¹Aeróbico; ²Anaeróbico

(Unidad de Evaluación de Riesgos para la Inocuidad de los Alimentos, 2011)

Temperaturas De Supervivencia:

Staphylococcus aureus es resistente a la congelación y a la descongelación, se inhibe a temperaturas inferiores a 5°C y no produce la toxina por debajo de 10°C. Este microorganismo se inactiva a temperaturas de cocción (> 65°C). S. aureus presenta un D60 entre 0,43 y 8,0 minutos.

Métodos de Detección del Microorganismo y su Toxina: Se detecta el Staphylococcus coagulasa positiva por medio de recuento en placa y confirmación con prueba de coagulasa.

Periodo de Incubación y Manifestaciones clínicas:

La Infección Alimentaria Estafilocócica resulta del consumo de alimentos en los que S. aureus se ha multiplicado hasta alcanzar niveles que producen SE y puede ser el resultado de combinaciones de múltiples toxinas. Los síntomas pueden ser algunos de los siguientes: náuseas, dolor abdominal, emesis, diarrea y postración. En los casos más graves se puede presentar cefalalgia y shock. La intensidad de los síntomas depende de la cantidad de alimento contaminado ingerido, de la concentración de la toxina y de la susceptibilidad individual, la cual esta mediada por la edad y el estado inmunológico de la persona. El tratamiento es básicamente hidratación. La IAE, al ser una enfermedad autolimitante se recupera en un plazo de dos días y el periodo de incubación varía entre 0,5 a 8 horas. Esta intoxicación no es considerada como una enfermedad grave; sin embargo, se han presentado muertes, principalmente en ancianos y niños, dependiendo del estado inmunológico de los mismos.

(Unidad de Evaluación de Riesgos para la Inocuidad de los Alimentos, 2011)

Fuentes y Factores que favorecen el crecimiento del microorganismo y la Producción de Toxinas:

Se definen dos tipos de contaminación: la directa y la indirecta, también llamada contaminación cruzada. En la contaminación directa el alimento entra en contacto con la fuente del microorganismo y en la indirecta existen diferentes tipos de vehículos intermediarios en la transferencia desde la fuente al alimento. S. aureus enterotoxigénico puede transferirse a los alimentos a través de ambientes y de superficies inertes y vivas.

➤ Los manipuladores de alimentos son la principal fuente de contaminación por S aureus se aísla con frecuencia de la piel y de mucosas de personas y animales; está presente en fosas nasales, garganta, cabello y/o piel del 30 al 50% de las personas saludables y es abundante en pústulas y abscesos.

- Es común la piel de los Animales La presencia de Staphylococcus spp, por lo tanto, la presencia de estos en el área de preparación de alimentos puede ser una potencial fuente de contaminación con S. aureus enterotoxigénico.
- Equipos, utensilios y otros que puedan entrar en contacto con alimento contaminado con Staphylococcus aureus.
- La infraestructura y las condiciones sanitarias precarias de cocinas y comedores facilitan la contaminación de los alimentos con S. aureus enterotoxigénico.
- Almacenamiento inadecuado de los alimentos, mala conservación, manipuladores y consumidores con escasas condiciones higiénico-sanitarias.
- La falta de educación de la población sobre los riesgos asociados a la contaminación microbiana de alimentos es el origen frecuente de la manipulación inadecuada de alimentos.

(Unidad de Evaluación de Riesgos para la Inocuidad de los Alimentos, 2011)

Alimentos que son susceptibles al patógeno identificado:

“De los muchos tipos de alimentos que han sido implicados como causantes de intoxicaciones alimentarias estafilocócicas, los productos de pastelería rellenos de crema o de nata, el jamón y la carne de ave han originado la mayoría de los brotes... se incluyen otras carnes y productos cárnicos, el pescado y productos derivados del mismo, la leche y los productos lácteos, las salsas en las que entra como ingrediente la nata, las ensaladas, los pudines, las natillas, las empanadas, y los aderezos de las ensaladas. Los rellenos de los productos de pastelería suelen ser medios de cultivo apropiados en los cuales los estafilococos son capaces de multiplicarse durante el tiempo que estos alimentos se mantienen a temperatura ambiente.” (Frazier W., Westhoff D. 1993 p.554).

Factores y Agentes que inhiben el crecimiento de S. aureus:

Desinfectantes

La función de un desinfectante es destruir microorganismos y prevenir la diseminación de éstos, sin embargo, ningún procedimiento de desinfección puede ser eficaz si no está precedido de un plan de limpieza y desinfección indispensable para cualquier establecimiento de procesamiento de alimentos, en ellos vemos la necesidad de llevar a cabo los protocolos establecidos por las normas con respecto a las formas de uso de estos.

Prevención y control.

El control general de Infecciones por cualquier cepa de *S aureus* exige mejores condiciones sanitarias, ambientales, en la preparación adecuada de alimentos en la mejoría de la higiene personal. Teniendo en cuenta los síntomas y los estudios de laboratorio, los cuales indican:

- Un número no determinado de personas habrían padecido una intoxicación alimentaria luego del consumo de canelones de verdura adquiridos en su local.
- Los valores de indicadores microbiológicos no mostraron niveles significativos y no se detectó la presencia de ningún otro patógeno analizado.
- Se demostró que los hisopados nasofaríngeos de dos manipuladores fueron positivos para *S. aureus* coagulasa positivo. Las muestras de superficies de mesadas y utensilios fueron negativas.
- Los canelones son elaborados con vegetales crudos, tampoco son identificadas cuales verduras fueron utilizadas para su elaboración.
- Cuatro aislamientos fueron identificados como *S. aureus* subespecie aureus. Estos fueron hallados en el alimento adquirido, en el alimento consumido y en dos de los manipuladores.
- Que la salsa y la masa son negativas para *S. aureus* y que los canelones sin cocinar y los listos para consumo fueron positivos superiores a 105 ufc/gr al igual que uno de los manipuladores.

Se puede recomendar a los manipuladores de alimentos se capaciten en las buenas prácticas de manufactura y cumplan con todas las normas de higiene durante todas las etapas de producción de alimentos. En este caso el establecimiento debe hacer cumplir los requisitos de **BPM** establecidos en la **resolución 2674 del 2013**.

6.1.2. Caracterización del peligro

En este punto ingresaremos a examinar la descripción cualitativa o cuantitativa de la gravedad y duración de los efectos adversos que pueden resultar de la ingestión de un microorganismo o sus toxinas con los alimentos. Deberá verificar una evaluación de la relación dosis-reacción, si es posible obtener los datos necesarios, para determinar dicha reacción será necesario tener en cuenta los diferentes puntos finales, como infección o enfermedad. (FAO, CAC/GL-30 (1999))⁶

⁶ Principios y directrices para la realización de la evaluación de riesgos microbiológicos, CAC / GL-30 (1999) Recuperado de: <http://www.fao.org/docrep/004/y1579e/y1579e05.htm>

Intoxicación Alimentaria por Estafilococos se produce por la ingestión de alimentos contaminados con toxinas producidas por ciertos tipos de estafilococos que producen náuseas, dolor abdominal, emesis, diarrea y postración. En los casos más graves se puede presentar cefalalgia y shock. La intensidad de los síntomas depende de la cantidad de alimento contaminado ingerido, de la concentración de la toxina y de la susceptibilidad individual, la cual esta mediada por la edad y el estado inmunológico de la persona. El estafilococo crece en los alimentos, en los cuales produce toxinas. De este modo, la intoxicación alimentaria por estafilococos no resulta de la ingestión de bacterias sino de la ingestión de las toxinas producidas por las bacterias que ya están presentes en el alimento contaminado. A pesar de la contaminación, muchos alimentos tienen un sabor y olor normales.⁷

Según el caso en estudio.

Durante febrero de 2008 se comunicó un presunto brote de IAE en la oficina de Seguridad Alimentaria del Municipio de Las Rosas, provincia de Santa Fe. El responsable del establecimiento elaborador de los alimentos vinculados con el brote denunció que un número no determinado de personas habrían padecido una intoxicación alimentaria luego del consumo de canelones de verdura adquiridos en su local. Como consecuencia del cuadro presentado, estas personas habrían sido atendidas en el hospital local (Samco Las Rosas).

Según el relevamiento epidemiológico realizado se identificaron 5 personas expuestas al consumo de los canelones, 4 adultos y un niño, de los cuales resultaron afectados 3 adultos y el niño. Los síntomas que presentaron estas personas fueron diarrea, náuseas y vómitos, y se iniciaron 3 h luego de consumido el alimento sospechoso, esto es, los canelones de verdura (masa tipo crepe y relleno de picadillo de verdura sazonado) elaborados en el establecimiento y listos para consumir. Este alimento fue adicionado con salsa de tomate y crema de leche, y calentado en un horno de cocina familiar antes de ser consumido.

Dosis - Respuesta

⁷ Manual MERCK Intoxicación alimentaria por estafilococos, Recuperado de : <https://www.merckmanuals.com/es-us/hogar/trastornos-gastrointestinales/gastroenteritis/intoxicaci%C3%B3n-alimentaria-por-estafilococos>

La literatura no reporta un modelo oficial de dosis respuesta para SE. La cantidad de SE que debe ser ingerida para causar Infección Alimentaria Estafilocócica no se conoce exactamente, pero se reportan rangos entre 0,1 – 1,0 µg/kg, esta concentración de SE es alcanzada con cargas microbianas superiores a 105 UFC/g.

El menor número de células de *S. aureus* necesarias para la producción del nivel mínimo de SE considerado necesario para producir enfermedad es diferente para cada sustrato y para cada SE. (Unidad de Evaluación de Riesgos para la Inocuidad de los Alimentos, 2011)

Se demostró que los hisopados nasofaríngeos de dos manipuladores fueron positivos para *S. aureus* coagulasa positivo. Las muestras de superficies de mesadas y utensilios fueron negativas. Se realizó la identificación bioquímica de los aislamientos a partir de un cultivo en agar infusión cerebro corazón (Merck, Alemania) incubado a 37 °C durante 24 h en aerobiosis. En los aislamientos obtenidos se verificó la presencia de catalasa, DNAsa (Merck) y coagulasa (Merck), además se realizó la coloración de Gram. Cuatro aislamientos fueron identificados como *S. aureus* subespecie aureus. Estos fueron hallados en el alimento adquirido, en el alimento consumido y en dos de los manipuladores.

Tabla. 2. Información de cargas Microbianas

Muestras	Recuento de <i>S. aureus</i> coagulasa	U.F.C. superiores a 105
Canelones sin cocinar	Positivo	Si
Canelones listos para consumo	Positivo	Si
Relleno de los canelones (verdura)	Positivo	Si
Masa para canelón	Negativo	No
Salsa con crema	Negativo	No
Hisopado nasofaríngeo manipulador 1	Positivo	Si
Hisopado nasofaríngeo manipulador 2	Positivo	Si

Hisopadas superficies de mesadas y utensilios	Negativo	No
---	----------	----

Los análisis de laboratorio indican que efectivamente los canelones están contaminados con *S. aureus* y que existe probabilidad de contaminación por parte de los manipuladores ya que dieron positivo para *S. aureus* y que la contaminación de los alimentos no proviene de los mesones o utensilios los cuales dieron negativo.

Confirmación de la fuente de contaminación:

Para deducir la fuente de contaminación se remitieron las muestras al Laboratorio Nacional de Referencias para establecer la relación genética por electroforesis en campo pulsado, con los siguientes resultados:

Tabla. 3. Relación genética por Electroforesis.

Muestras de ADN provenientes de las cepas de <i>S. aureus</i> aisladas	
Muestras 100% similares	Muestras con ADN diferente
Canelones crudos	Manipulador 2
Canelones cocidos	Relleno de los canelones
Manipulador 1	

El análisis microbiológico del alimento no evidenció presencia de otros patógenos de transmisión alimentaria y el conteo de m.o. indicadores no arrojó niveles significativos, lo que indica condiciones adecuadas de procesamiento, con fallas en la manipulación del alimento.

Diagnóstico

Después de realizar el análisis de riesgo microbiológico se identifican dos aspectos importantes: la sintomatología que presentan los individuos y la demostración de presencia de las enterotoxinas en los alimentos. Se requiere saber qué alimentos se consumieron, para ser examinados y

dictaminar la presencia del microorganismo. Si se encuentra un gran número (10⁵-10⁶) de bacterias y la presencia de term nucleasa (TNasa) directamente del alimento, se puede afirmar con cierto grado de certeza que se trata de una intoxicación estafilocócica. La prueba de TNasa, además de emplearse como criterio de identificación del microorganismo, puede utilizarse en extractos de alimentos sospechados de contener enterotoxinas, ya que la enzima persiste después de la muerte del microorganismo y se produce bajo las mismas condiciones que la enterotoxina; por ello, su determinación ha sido propuesta como un criterio auxiliar que permite evaluar el riesgo potencial que posee. Una ventaja más de esta prueba es que se puede detectar cuando el alimento tiene recuentos de 10⁵-10⁶ *Staphylococcus aureus* por gramo o mililitro, mientras que las enterotoxinas sólo pueden demostrarse con cifras por arriba de 10⁷ por gramo.

El tratamiento tiene por objeto controlar los síntomas de la infección, como la deshidratación y las alteraciones electrolíticas producidas por la diarrea o vomito, el tratamiento es básicamente hidratación. La IAE, al ser una enfermedad autolimitante se recupera en un plazo de dos días y el periodo de incubación varía entre 0,5 a 8 horas.

6.1.3. Evaluación de la exposición

La evaluación de la exposición calcula la posibilidad de que el peligro se encuentre en el alimento en el momento de su consumo en riesgos microbiológicos es mucho más dinámico, debido a la capacidad de los microorganismos de multiplicarse y/o morir en el alimento y, además, se deberá tener en cuenta los efectos que puedan causar los compuestos químicos, como las toxinas. Es muy difícil conocer el número de patógenos presentes en el alimento en el momento del consumo, por lo que son necesarios modelos y suposiciones para traducir los datos disponibles en estimaciones cuantitativas. (Elika, 2015)

En la evaluación de la exposición se deben considerar los siguientes factores: ecología del alimento, contaminación inicial de la materia prima, diferencias regionales, estacionalidad de la producción, nivel de control de la higiene y el proceso de elaboración, método de elaboración, envasado, distribución, almacenamiento, cualquier paso de preparación como cocinado, mezcla con otros ingredientes (frescos o contaminados), etc. (Elika, 2015)

Según el caso en estudio.

Durante febrero de 2008 se comunicó un presunto brote de IAE en la oficina de Seguridad Alimentaria del Municipio de Las Rosas, provincia de Santa Fe. El responsable del establecimiento elaborador de los alimentos vinculados con el brote denunció que un número no determinado de personas habrían padecido una intoxicación alimentaria luego del consumo de canelones de verdura adquiridos en su local. Como consecuencia del cuadro presentado, estas personas habrían sido atendidas en el hospital local (Samco Las Rosas).

Hábitos Alimentarios

La manera en que un individuo o grupo humano selecciona prepara y consume determinados alimentos, constituyen los "hábitos de alimentación". Los hábitos alimentarios son de naturaleza compleja y en su configuración intervienen múltiples factores que se pueden diferenciar en dos grandes bloques de condicionantes:

El primero determinado por factores geográficos, climáticos, políticos, agropecuarios, económicos, de infraestructura y transporte, que influyen en la cantidad, variedad, calidad, tipo de alimentos disponibles y accesibles para el consumo.

El segundo se refiere a los factores que intervienen en la toma de decisiones y en la elección individual de alimentos en base a la oferta disponible. Dentro de este grupo se destacan los aspectos psicológicos, sociales, antropológicos, culturales, tradiciones, simbolismo, nivel educativo, nivel de información y concientización por la salud y cuidado personal, el marketing, la publicidad y los medios de comunicación entre otros. El acto de comer tiene entonces, un significado complejo que excede con frecuencia la necesidad biológica de satisfacer los requerimientos energéticos y nutricionales individuales.

A continuación, según estudios realizados por dos provincias de Argentina Santa Rosa y Catamarca muestran el resultado de los hábitos alimenticios:

Cereales y pastas: En ambas regiones predomina el consumo moderado siendo los más utilizados los fideos y el arroz.

Pan francés: su consumo mostró una frecuencia alta en ambas regiones

Legumbres: Consumen porotos, lentejas y garbanzos una vez por semana.

Vegetales: En general el colectivo del Oeste mostró mayor frecuencia de consumo diario para todos los grupos de vegetales; encontrándose diferencias significativas en los del grupo A; de éstos los más utilizados son: acelga, espinaca, lechuga, y tomate; del grupo B zapallo, cebolla y zanahoria; papa, batata y choclo dentro de los del grupo C.

Frutas frescas: El consumo diario de este grupo de alimentos (naranjas, mandarinas, duraznos, peras, manzanas) es bajo en ambas regiones.

Leche descremada: En ambas regiones alta proporción declara no consumirla.

Carnes: El consumo diario de carne de vaca magra no mostró diferencias significativas entre las regiones. Las carnes de ave (pollo o gallina) se consumen de 2 a 3 veces por semana en ambas regiones y de manera similar.

El consumo de pescados enlatados mostró baja frecuencia en ambas regiones.

Aceite oliva: el hábito y frecuencia de consumo está poco instalado entre los pobladores: no lo consumen.

Frutas secas (nueces): a pesar de que su frecuencia de consumo es baja, hay diferencias significativas por región: hecho que se atribuye a la disponibilidad en las zonas productoras del oeste catamarqueño.

Pan c/ grasa: El consumo de esta variedad de pan está muy instalado entre los pobladores de ambas regiones, observándose un consumo diario del 67%.

Carnes (cortes grasos): Se observa similar frecuencia de consumo diario en ambas regiones.

Vísceras: la frecuencia de consumo es baja en ambas regiones.

Fiambres: El 44% de la muestra declararon un consumo bajo u ocasional.

Huevos: En ambas regiones lo consumen de 2 a 3 veces por semana en forma de tortillas y revueltos.

Leche entera: El 20% de los AM de ambas regiones declararon un consumo moderado; no encontrándose diferencias significativas entre regiones.

Quesos cremosos: Su consumo es moderado sin diferencias significativas por región.

Azúcar, Dulces, pasteles: Las frecuencias de consumo diario no muestran diferencias significativas entre las regiones estudiadas; a pesar de que la elaboración artesanal de dulces, pasteles y roscas forma parte de la tradición local.

Manteca, mayonesa: La frecuencia de consumo de este rubro de alimentos es moderada en ambas regiones sin diferencias significativas.

Sal: Existe alto consumo entre los encuestados de ambas regiones (98%).

Gaseosas: La frecuencia de consumo diario es ligeramente superior. (Vera, T.P Y Morillo, J.P, 2015).

Resultados del Laboratorio para el Alimento Contaminado

Se demostró que los hisopados nasofaríngeos de dos manipuladores fueron positivos para *S. aureus* coagulasa positivo. Las muestras de superficies de mesadas y utensilios fueron negativas. Se realizó la identificación bioquímica de los aislamientos a partir de un cultivo en agar infusión cerebro corazón (Merck, Alemania) incubado a 37 °C durante 24 h en aerobiosis.

En los aislamientos obtenidos se verificó la presencia de catalasa, DNAsa (Merck) y coagulasa (Merck), además se realizó la coloración de Gram. Cuatro aislamientos fueron identificados como *S. aureus* subespecie aureus. Estos fueron hallados en el alimento adquirido, en el alimento consumido y en dos de los manipuladores.

Se realizó la detección cualitativa de genes productores de SE, se realizó con una técnica de PCR múltiple en la cual arrojó los siguientes resultados.

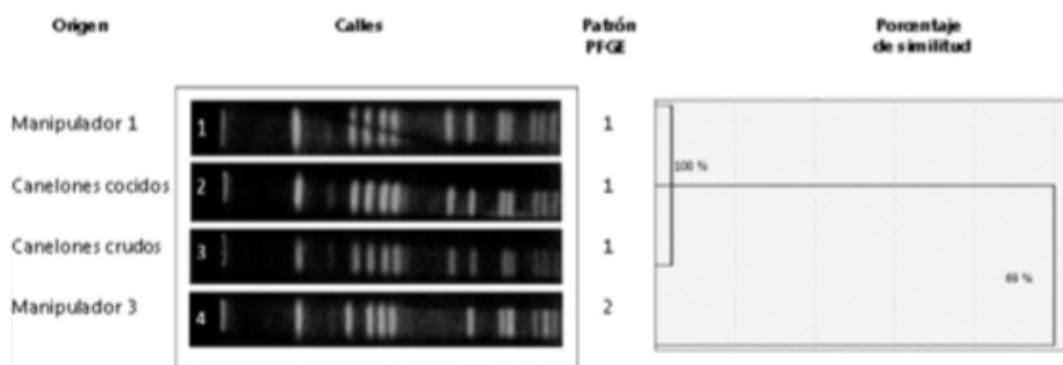


Figura 2. Patrones de Smal-PFGE y dendrograma de los aislamientos de *S. aureus* recuperados de los canelones y de los manipuladores Calle 1: aislamiento recuperado de manipulador 1; calle 2: aislamiento recuperado de canelones cocidos; calle 3: aislamiento recuperado de canelones crudos; calle 4: aislamiento recuperado de manipulador 3.

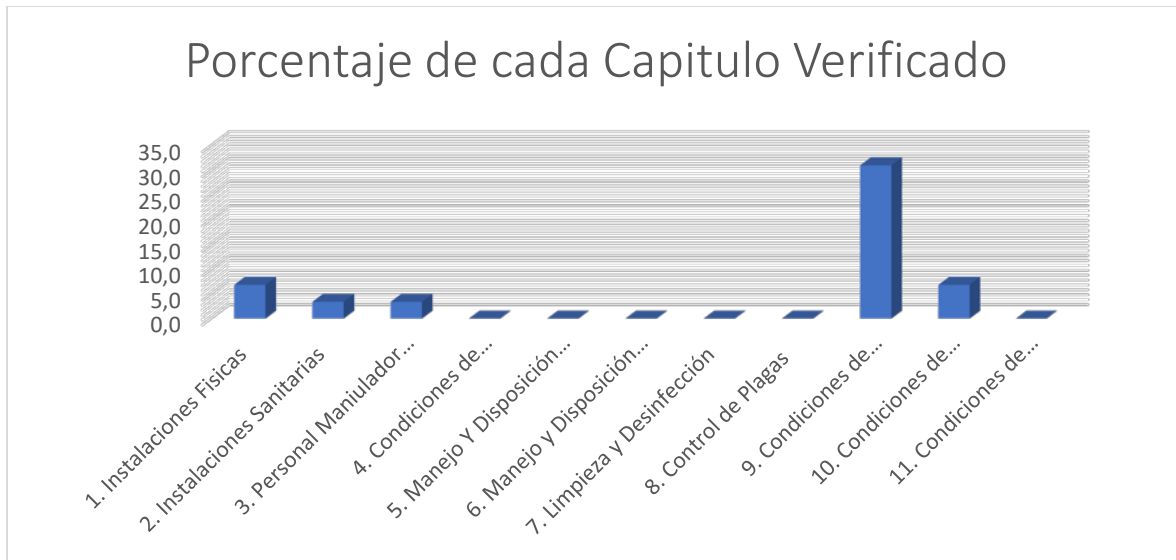
Como se puede observar en la Electroforesis, se identificó que tanto el manipulador uno y dos más los canelones crudos y cocidos presentaron similitud en la técnica PCR, dando como positivo para *S aureus*.

6.1.4. Caracterización del riesgo

Permite establecer la probabilidad cualitativa y cuantitativa de que el peligro se encuentre presente en el alimento y ocasione un efecto nocivo, para la salud de una determinada población.

Como medidas de acción ante este brote de ETA, los organismos de control realizaron inspección, vigilancia y control sanitario al local comercial de comidas preparadas y para aceptar la efectividad del sistema de gestión de calidad e inocuidad (SGCI).

Gráfica. 1. Capítulo Verificado.



Realizando la síntesis se presenta el puntaje obtenido en el acta de visita:

Tabla. 4. Porcentaje obtenido por Capítulo.

Ítem	Capítulo	Porcentaje de Cumplimiento
1	Capítulo instalaciones físicas	33,3%
2	Capitulo instalaciones sanitarias	25%
3	Capitulo personal manipulador de alimentos	0%
4	Capítulo condiciones de saneamiento	0%
5	Capítulo manejo y disposición de residuos líquidos	0%
6	Capitulo Manejo y disposición de residuos sólidos (basuras)	0%
7	Capitulo limpieza y desinfección	0%
8	Capitulo control de plagas	0%
9	Capitulo condiciones de proceso y fabricación	33,3%
10	Capitulo condiciones de aseguramiento y control de calidad	25%
11	Capitulo condiciones de acceso a los servicios de laboratorio	0%

Demostrando así, que los puntos más críticos presentan un 0 % de aceptación; al obtener menos puntos:

- Capítulo personal manipulador de alimentos
- Capítulo condiciones de saneamiento
- Capítulo manejo y disposición de residuos líquidos
- Capítulo Manejo y disposición de residuos sólidos (basuras)
- Capítulo limpieza y desinfección
- Capítulo control de plagas
- Capítulo condiciones de acceso a los servicios de laboratorio

Son aspectos que el Local de comidas preparadas no cumple (Acta de Visita), y por lo cual pueden ser fuentes de contaminación por cepas de S Aureus y por otras más.

Las instalaciones físicas deben tener un orden lógico para su funcionamiento con el fin de evitar una contaminación cruzada o cualquier otra; un espacio donde los trabajadores tengan donde descansar apartado de la zona de producción; los manipuladores de los alimentos deben tener una adecuada higiene ya que estos se pueden convertir en una de las principales fuentes de contaminación a la hora de manipular las materias primas como en este caso las verduras, el agua, entre otros con los que se elabora los canelones.

En el proceso de elaboración de canelones de verdura, si no se aseguran las temperaturas de horneado o de refrigeración durante y después de la elaboración del producto se pueden presentar condiciones extrínsecas favorables para la proliferación de microorganismo por lo cual es necesario que los equipos que miden estas condiciones estén debidamente calibrados lo que brindaría confiabilidad en los datos obtenidos asegurando así que las condiciones del proceso sean inocuas.

No se encuentra registro de las condiciones de almacenamiento. Dado que los registros ofrecen una idea de cómo se estarían llevando a cabo las condiciones de almacenamientos ya que es en esta etapa en donde se vela por la conservación de la calidad del alimento y la inocuidad de éste. También se carece de registros de lote, cantidad de producto, fecha de vencimiento, causas de devolución y destino final para las devoluciones.

No existen guías o instrucciones escritas sobre equipos, procesos, condiciones de almacenamiento y distribución, se debe entender que cuando los procedimientos de calidad son claros y divulgados se minimiza el riesgo de fallas o no consentimientos dentro del proceso.

En el Control de Plagas para su cumplimiento no se evidencia registros, se debe saber que de la impenetrabilidad de una planta para las plagas se estaría evitando problemas de representación patógena para los alimentos, En el establecimiento existe el procedimiento, pero no los registros se entienden que es una falta al control ya que estas inspecciones a los puntos de cebo se deben realizar casi que a diario para mirar la ocurrencia de plagas dentro del establecimiento. Esta equivocación podría contribuir al peligro presentado del S. aureus ofrecido con presencia de roedores y alguna mesa mal lavada y desinfectada.

Proporcionado al estudio de la naturaleza de la S. aureus, se logró detectar los puntos críticos en los que pudo haberse presentado la contaminación por este m.o.

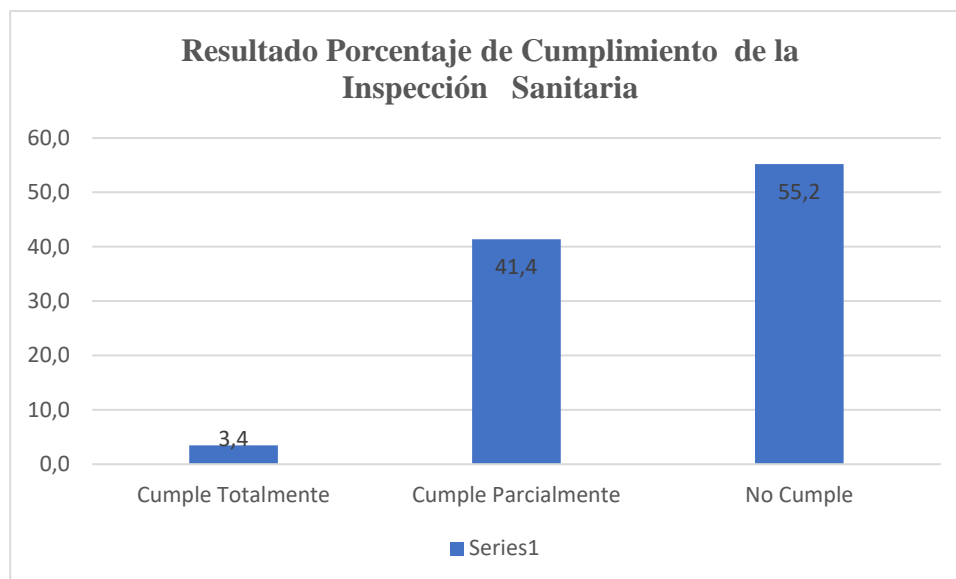
- La falta de conocimiento de los manipuladores de las buenas prácticas de Manufactura BPM para evitar contaminación por contacto.
- No se presentaron las correctas practicas higiénicas de limpieza y desinfección.
- Durante el proceso no se presentó, el uso correcto de las temperaturas.

Teniendo en cuenta estos puntos con un mayor porcentaje de riesgo al no cumplir con los requerimientos de control durante su evaluación. Demostrando de esta manera un producto de alto riesgo.

Tabla. 5. Calificación y Porcentaje que se Asigna.

Calificación y Porcentaje de Cumplimiento que se Asigna		
Puntaje	Concepto	Porcentaje
2 puntos	Cumple totalmente	100%
1 puntos	Cumple parcialmente	50%
0 puntos	No cumple	0%

Grafica 2. Porcentaje de cumplimiento de la Inspección



Los resultados de la inspección y control sanitario en el local comercial de comidas preparadas (Acta de visita). Establece que la empresa solo cumple 3,4 % en la totalidad, y el 41,4 % parcialmente, por lo tanto, al establecer parámetros de cumplimiento con la resolución 2674 del 2013. Es de establecer que la empresa no cumple los requisitos sanitarios que se deben cumplir por tal motivo aumenta el riesgo en la salud pública

El establecimiento de Comidas preparadas debe tener en cuenta la resolución 2674 de 2013 en la que según el artículo 1 el objeto de esta es establecer los requisitos sanitarios que deben cumplir las personas naturales y /o jurídicas que ejercen actividades de fabricación, procesamiento, preparación, envase, almacenamiento, transporte, distribución y comercialización de alimentos y materias primas de los alimentos y los requisitos para la notificación, permiso o registro sanitario de los alimentos, según el riesgo en salud pública, con el fin de proteger la vida y la salud de las personas.

Finalmente podemos concluir que el sistema de calidad que maneja el local comercial no es efectivo, por no llevar control, trazabilidad y limpieza en sus procesos lo que permite que se comenten errores y se exponga a un peligro de ETA inminente a la Población.

En el caso propuesto se dio la probabilidad de que un peligro (*E. aureus*) afecte a la población como propósito principal del desarrollo de la ERM. El estudio no reporta el número total de muestras analizadas; presentó como resultados que los hisopados nasofaríngeos de dos manipuladores de alimentos resultaron positivos para *S. aureus* coagulasa positivo. Infiriendo que el origen de la contaminación podría estar relacionado con el manipulador de alimentos.

6.2. Gestión del riesgo:

El objetivo primordial de la gestión de los riesgos relacionados con los alimentos es proteger la salud pública controlando tales riesgos de la manera más eficaz posible, mediante la selección y aplicación de medidas apropiadas.⁸ La gestión de los riesgos microbiológicos es un proceso dinámico, con aportaciones de datos y parámetros sobre la adopción de decisiones susceptibles de modificarse con el paso del tiempo.

A medida que se señalan a la atención de los gestores de riesgos las cuestiones relativas a la inocuidad microbiológica de los alimentos, se requiere un proceso preliminar sistemático que concentre la atención en cuestiones particulares y guíe la actuación ulterior.

A efectos de establecer directrices y otras recomendaciones en relación con la inocuidad alimentaria, con miras a brindar mayor protección a la comunidad la evolución hacia un modelo de intervención integrada requiere determinados instrumentos que sirven de marco de referencia se propone implementar un plan HACCP, el cual aplica para todos los hallazgos encontrados en la inspección sanitaria al establecimiento elaborador de comidas, con un enfoque amplio que permite presentar aspectos preventivos ya que el plan es una herramienta sistemática y preventiva, que pretende generar procesos productivos confiables, asegurando la inocuidad de los productos elaborados y, en consecuencia, la seguridad del consumidor. En última instancia, su aplicación busca prevenir las Enfermedades de Transmisión por Alimentos (ETA).

A continuación, se presenta la Reglamentación que soporta la gestión del Riesgo para la implementación del plan HACCP en el establecimiento elaborador de comidas:

Decreto Numero 60 DE 2002 por el cual se promueve la aplicación del Sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico - Haccp en las fábricas de alimentos y se reglamenta el proceso de certificación.

⁸ Gestión de riesgos e inocuidad de los alimentos (65). Recuperado de: <http://www.fao.org/docrep/W4982S/w4982s04.htm#TopOfPage>

El Presidente de la República de Colombia, en ejercicio de sus facultades constitucionales y legales, en especial las conferidas en el numeral 11 del artículo 189 de la Constitución Política y los artículos 287 y 564 de la Ley 09 de 1979, y Que **el artículo 25 del Decreto 3075 de 1997** recomienda aplicar el Sistema de Aseguramiento de la Calidad Sanitaria o inocuidad, mediante el análisis de peligros y control de puntos críticos o de otro sistema que garantice resultados similares, el cual deberá ser sustentado y estar disponible para su consulta por la autoridad sanitaria.

Que el **Sistema Haccp** es utilizado y reconocido actualmente en el ámbito internacional para asegurar la inocuidad de los alimentos y que la Comisión Conjunta **FAO/OMS del Codex Alimentarios**, propuso a los países miembros la adopción del Sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico Haccp, como estrategia de aseguramiento de la inocuidad de alimentos y entregó en el Anexo al CAC/RCO 1 -1969, Rev.3 (1997) las directrices para su aplicación; Que Colombia, como país miembro de la Organización Mundial de Comercio OMC, debe cumplir con las medidas sanitarias que rigen esta organización, razón por la cual debe revisar y ajustar la legislación sanitaria de conformidad con la demanda del mercado internacional.

Ley 09 de 1979 (República de Colombia, Congreso Nacional, 1979): este es considerado el Código Sanitario Nacional, el cual es la norma base para la regulación colombiana que rige inclusive, la fabricación, producción y demás operaciones conexas de los alimentos en el territorio nacional, con fines de producción para consumo local o para exportación.

Resolución 2674 de 2013: Esta norma establece los requisitos sanitarios para la fabricación, procesamiento, envase, almacenamiento, transporte, distribución y comercialización de alimentos y materias primas para consumo local o fines de exportación.

Resolución 719 de 2015: Esta norma establece la clasificación de alimentos para consumo humano de acuerdo con el nivel de riesgo que representa en la salud pública.

Resolución 5109 de 2005 (Ministerio de la Protección Social de Colombia, 2005): Esta norma establece los requisitos que debe cumplir el rotulado y etiquetado de alimentos preparados o materias primas para la industria de los alimentos para consumo humano.

Resolución 2606 de 2009 (Ministerio de la Protección Social de Colombia, 2009): Esta norma establece los requisitos sanitarios que deben cumplir los aditivos empleados en la industria de los alimentos.

6.2.1 HACCP

Sigla de Hazard Analysis and Critical Control Point (Análisis de peligros y de puntos críticos de control), planteamiento sistemático que identifica, evalúa y controla los peligros significativos para la seguridad alimentaria.⁹

El HACCP es sólo una parte de todo un sistema de Aseguramiento de la Calidad, que incluirá implementar “Buenas Prácticas de Manufactura” (G.P.M., “Good Manufacture Practice”), realizar auditorías internas, evaluar y certificar proveedores, entre otros. Sin embargo, esta metodología será el único elemento de dicho sistema que se enfocará en detectar tempranamente peligros en el proceso de elaboración, establecerá acciones preventivas y “puntos críticos de control”, y pondrá en práctica medidas de vigilancia y monitoreo. Esta técnica examina cada parte de un proceso considerada crítica para la seguridad del producto, aplicando principios técnicos y científicos en gran medida, y enfocándose en la generación de documentación perfectamente auditable. Su implementación apunta a reducir acciones correctivas, controles de producto final y cantidades de “producto no conforme”; asegurando no sólo mayor calidad del producto terminado, sino también reducción del gasto en reprocesamientos, pérdidas de producto final por análisis destructivos, reclamos de clientes, etc.

El sistema HACCP se basa en 5 etapas y 7 principios los cuales se describen a continuación para el proceso de canelones de verdura.

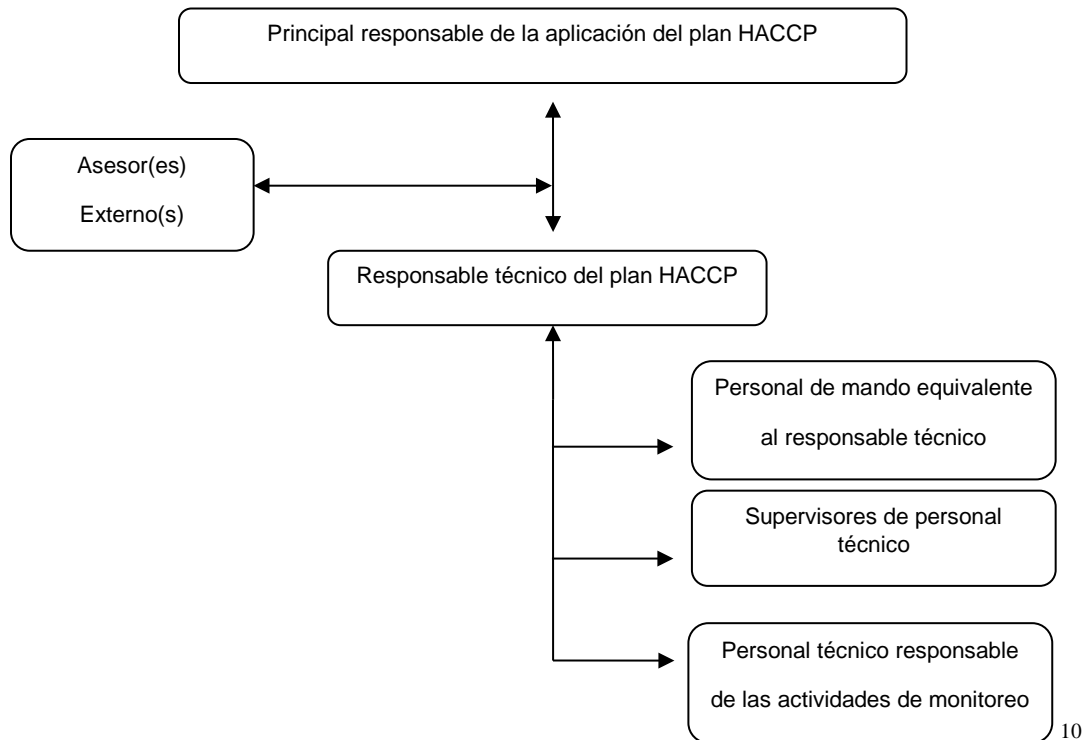
ETAPAS:

Etapas 1: Formulación Del Equipo del Pan HACCP

⁹ Estudio FAO Alimentación y Nutrición (87), Análisis de riesgos relativos a la inocuidad de los alimentos, 10
Recuperado de: <http://www.fao.org/3/a-a0822s.pdf>

Organigrama del Establecimiento elaborador de comidas “Canelones de verdura”

Debe describir (nombre y cargo) la cadena de mando en la que participen los responsables del equipo del plan HACCP de la empresa, los cuales deben tener experiencia y conocimiento del proceso, iniciando por el principal responsable:



Descripción de responsabilidades del equipo

Debe describir claramente las funciones y responsabilidades que tiene cada integrante del equipo dentro del plan HACCP.

Capacitación del equipo responsable del plan HACCP.

¹⁰ Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP). (s.f.). Recuperado de: www.cofepris.gob.mx/TyS/Documents/MODELODEHACCP.doc

Debe haber evidencia documental de la capacitación que reciba todos los miembros del equipo HACCP. La capacitación en el sistema deberá ser actualizada acorde a los procesos realizados por la empresa, lo cual puede ser a través de universidades, centros de investigación o asesores externos.

Adicionalmente, debe haber evidencia documental de la capacitación periódica sobre HACCP que recibe todo el personal operativo de la planta.

Etapa 2: Descripción Del Producto

La descripción del producto se debe hacer por escrito incluyendo los componentes, su estructura, características físicas y químicas, tipo de embalaje, condiciones de almacenamiento y métodos de distribución.


Etapa 3: Describir el uso propuesto y los probables consumidores

En esta etapa se describe para qué tipo de personas está orientado el producto y el uso que se le debe dar para mantener su inocuidad.

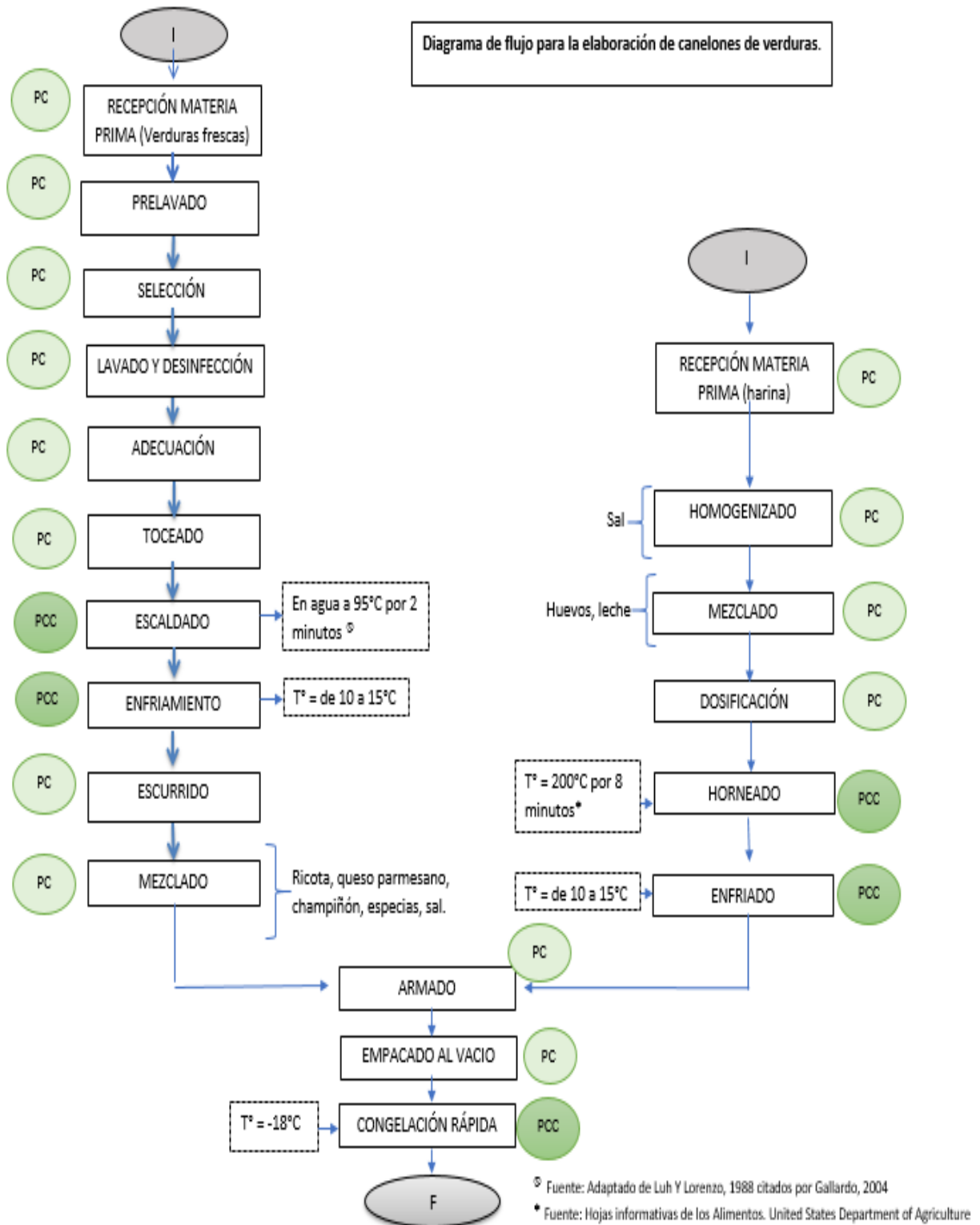
Una ficha técnica del producto resume adecuadamente las etapas 2 y 3, como la que se indica a continuación, en este caso para los Canelones de Verduras:

Ficha Técnica del Producto: Canelones de Verduras

Tabla. 6. Ficha técnica canelones de verdura.

FICHA TÉCNICA CANELONES DE VERDURA						
	FICHA TÉCNICA MATERIA PRIMA					
	Código: Versión: 01					
1. DENOMINACIÓN LEGAL DEL PRODUCTO CANELONES DE VERDURAS						
2. REGISTRO SANITARIO No aplica						
3. LEGISLACIÓN APLICABLE AL PRODUCTO						
Decreto 3075 De 1997	Resolucion Numero 14712 De 1984.	MINISTERIO DE SALUD				
Resolución 2606 de 2009	Resolución 5109 de 2005.	MINISTERIO DE SALUD				
4. LISTADO DE INGREDIENTES						
Masa: harina de sémola, agua, huevo líquido, sal, ácido ascórbico, sorbato de potasio. Relleno: (zanahoria, Espinaca, Pimenton, Ricota, Queso Parmesano, Champinon, Especies y Sal).						
5. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO						
Producto procesado constituido por harina de semola y relleno de vegetales, empacados al vacío con 12 onzas del producto.						
6. CARACTERÍSTICAS SENSORIALES						
Sabor: Característico Olor: Libre de olores extraños Textura : Consistente						
7. CARACTERÍSTICAS MICROBIOLÓGICAS PRODUCTO TERMINADO (CAC/GL-21(1997))						
Microorganismo	n= # de muestras	m= índice máx permisible para indicar nivel de calidad	M= índice máx permisible para indicar nivel de aceptabilidad	c= # de muestras permitidas con resultados entre m y M		
5.5. Pastas y masa frescas y/o precocidas con relleno refrigeradas o congeladas (wantan, lasaña, ravioles, canelones, pizzas, minpao, otros)						
Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Límite por g.	
Mohos	5	3	5	2	m	M
<i>Escherichia coli</i>	6	3	5	1	10 ³	10 ⁴
<i>Staphylococcus aureus</i>	8	3	5	1	10 ²	10 ³
<i>Clostridium perfringens</i> (*)	6	3	5	1	10 ²	10 ³
<i>Bacillus cereus</i> (**)	7	3	5	2	10 ³	10 ⁴
<i>Salmonella sp.</i>	10	2	5	0	Ausencia/25 g	---
(*) Para alimentos que contengan carnes y verduras						
(**) Sólo para productos que contengan arroz y/o maíz						
8. CARACTERÍSTICAS NUTRICIONALES DEL PRODUCTO						
Porciones : 1.0 de 100 g.						
Grasas Totales : 6 g		Calorias : 176				
Carbohidratos : 23 g		Proteínas : 7 g				
9. CONSERVACIÓN Y PRECAUCIONES						
Temperatura En congelación a -18 °C, Evitar la exposición prolongada de los productos a la luz solar directa. Almacenar y evitar deformaciones etc. Realizar controles periódicos del tiempo y de la temperatura de almacenamiento, de la evolución de la calidad, para una buena conservación de los canelones. Se trata de productos de duración media de 182 días apartir de la fecha de fabricacion, que en condiciones adecuadas pueden permanecer en perfecto estado de consumo.						
10. PRESENTACIÓN COMERCIAL						
Láminas de pasta rellenas de verduras						
11. MATERIAL EN CONTACTO DIRECTO CON EL PRODUCTO						
Plastico						
12. EMPAQUE Y EMBALAJE						
Empacados al vacío y presentados en bolsas de 12 onzas.						
13. CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN						
Mantenerlo en un lugar de congelacion a temperatura de -18°.						
14. INSTRUCCIONES, USO , PREPARACIONES Y RECETAS						
Descongelar en refrigeración, calentar al horno a 150°C durante 25 min. o en el microondas durante 8 min						
15. VIDA ÚTIL						
182 días a partir de su elaboracion siempre que se mantenga cerrado hermeticamente y a condiciones de congelacion.						
16. DATOS AUTORES						
Elaborado por:	Lanys Maria Diaz Cadena	Correo electrónico:	Lanysdiaz@hotmail.com			
Revisado por:	Clemencia del Avala	Skype	Lanysdl			
Aprobado por:	Clemencia del Avala	Fecha última actualización	17/05/2018			

Etapa 4: Diagrama de Flujo Canelones de Verduras



Elaborado por: Lyda Sofia Bernal Morales.

Etapas 5: Verificación del flujograma:

Se verifica que el flujograma contenga todas las etapas de proceso para la elaboración de los Canelones de Verduras.

Siete principios del sistema HACCP

Después de realizadas estas 5 etapas se aplican los siete principios del sistema HACCP. (Organización Panamericana de la Salud y Organización Mundial de la Salud, 2016) que comprenden:

Principio 1. Identificar los Peligros y las medidas preventivas que deben tomarse para contrarrestar dichos peligros.

Principio 2. Identificar los Puntos Críticos de Control, cuyo monitoreo garantiza evitar los peligros identificados.

Principio 3. Establecer los Límites Críticos y las medidas correctivas en caso de detectarse alteraciones a los parámetros definidos.

Principio 4. Establecer los mecanismos de monitoreo para los Límites Críticos.

Principio 5. Establecer las medidas correctivas en caso de desviación de los Límites Críticos.

Principio 6. Establecer los respectivos procedimientos de verificación.

Principio 7. Contar con un sistema de registros que permita verificar el funcionamiento del sistema". (Castellanos, Villamil y Romero, 2004).

Puntos de control y puntos críticos de control en la elaboración de la masa para los canelones de verdura (principios 1 a 6):

Tabla. 7. Calificación y Porcentaje que se Asigna.

ETAPA DEL PROCESO	TIPO	PELIGROS	MEDIDAS PREVENTIVAS	LIMITES CRITICOS (Para PCC)	MEDIDAS CORRECTIVAS (Para PCC)	PROCEDIMIENTOS DE VERIFICACIÓN (Para PCC)
Recepción materia prima	PC	Químico Físico	Programa de Control de Proveedores y Materias Primas y Plan de Muestreo			
Homogenizado	PC	Físico Biológico	Programa de Mantenimiento de Equipos Aplicación de BPM			
Mezclado	PC	Físico Biológico	Programa de Mantenimiento de Equipos Aplicación de BPM			
Dosificación	PC	Biológico	Aplicación de BPM			
Horneado	PCC		Verificación de cocimiento. Programa de calibración de equipos e instrumentos de medición	190 – 200°C de 8 a 10 minutos	En caso de falta de cocción se debe dejar más tiempo en el horno, en caso de pasar de cocción se debe rechazar el producto.	Plan de Muestreo y verificación visual del producto.
Enfriado	PCC	Biológico	Aplicación de BPM	10 a 15°C	Rechazo del producto	Plan de Muestreo

Elaborado por: Lyda Sofia Bernal Morales

Puntos de control y puntos críticos de control en la elaboración de canelones de verdura (principios 1 a 6):

Tabla. 8. Calificación y Porcentaje que se Asigna.

ETAPA DEL PROCESO	TIPO	PELIGROS	MEDIDAS PREVENTIVAS	LIMITES CRITICOS (Para PCC)	MEDIDAS CORRECTIVAS (Para PCC)	PROCEDIMIENTOS DE VERIFICACIÓN (Para PCC)
Recepción materia prima	PC	Químico Físico Microbiológico	Programa de Control de Proveedores y Materias Primas y Plan de Muestreo			
Prelavado	PC	Químico Biológico	Aplicación de BPM y POES			
Selección	PC	Físico	Aplicación de BPM			


Lavado y desinfección	PC	Químico Biológico	Aplicación de BPM Y POES			
Adecuación	PC	Biológico	Aplicación de BPM			
Troceado	PC	Biológico Físico	Aplicación de BPM Programa de mantenimiento			
Escaldado	PCC	Biológico	Control de temperatura y tiempo	95°C por 2 minutos	Verificación y ajuste de temperatura y tiempo	Plan de Muestreo y verificación visual del producto.
Enfriamiento	PCC	Biológico	Aplicación de BPM	10 a 15°C	Rechazo del producto	Plan de Muestreo
Escurrido	PC	Biológico	Aplicación de BPM			
Mezclado	PC	Físico Biológico	Programa de Mantenimiento de Equipos Aplicación de BPM			
Armado	PC	Biológico	Aplicación de BPM			
Empacado al vacío	PC	Físico Biológico	Aplicación de BPM			
Congelación rápida	PCC	Biológico	Control de temperatura Programa de calibración de equipos e instrumentos de medición.	Temperatura - 18°C	Ajuste de temperatura o Rechazo del producto	Plan de Muestreo

Elaborado por: Lyda Sofia Bernal Morales

En el principio 7: los procedimientos del sistema HACCP se debe documentar con registros eficaces y precisos ajustados a la naturaleza y magnitud de la operación.

Ejemplo de formato para registro de PCC en los Canelones de verdura:

Tabla. 9. Formato para registro de PCC en los Canelones de verdura.

						Formato 001
						Vo. Bo 24/04/2018
REGISTRO PCC EN ESCALDADO DE VERDURAS						Fecha
Punto crítico de control	Peligro	Medida de control	Monitoreo			
			Qué	Cómo	Cuando	Responsable
Escaldado	Biológico	95°C por 2 minutos	Control de temperatura y tiempo	Revisión y registro de temperatura y tiempo	En cada lote escaldado	Operario de turno
Lote No.	Hora	Registro de Temperatura	Registro de Tiempo	Hora de liberación	Firma operario responsable	
Turno			Supervisor			
Elaborado por: Lyda Sofia Bernal Morales						

6.3. Comunicación del riesgo microbiológico

Intercambio interactivo de información y opiniones sobre el riesgo entre los evaluadores del riesgo, los encargados de la gestión de este, los consumidores y otros interesados.

Siempre que resulte practicable, se debe hacer lo posible por ofrecer un proceso de evaluación de riesgos al que las partes interesadas puedan aportar sus contribuciones. Dichas contribuciones de las partes interesadas pueden aumentar la transparencia de la evaluación de riesgos, elevar la calidad de las evaluaciones al proporcionar capacidad especializada e informaciones adicionales, y facilitar la comunicación del riesgo aumentando la credibilidad y aceptación de los resultados de la evaluación de riesgos.¹¹

A efectos de establecer la credibilidad y aceptación de los resultados de la evaluación de riesgos microbiológicos en el establecimiento de comidas de (Canelones de verduras), y con miras a brindar mayor protección a la comunidad se implementó la siguiente entrevista con un experto en el tema de “Inocuidad alimentaria”.

Las preguntas formuladas en la Entrevista fueron las siguientes:

1. De qué forma ha actuado frente a una problemática de intoxicación alimentaria
2. Como podríamos prevenir la intoxicación con alimentos contaminados
3. Cuáles son las medidas que se tendrán en cuenta en un brote de ETA causado por alimentos
4. En la producción de alimentos como sería posible abordar el análisis del riesgo
5. Que tipos de formatos HACCP se podrían aplicar a una empresa de procesamiento.

Aspectos relevantes que la entrevistada manifestó frente a las preguntas que se formularon:

De acuerdo a los resultados obtenidos en la entrevista realizada a la Ingeniera de Alimentos Yeimy Flores, quien labora en la empresa Molino Santa Marta en Sistema de Gestión de Calidad; se concluye que el caso de intoxicación por estafilococos en la costa atlántica de Colombia aun no es reconocido, debido al mal procedimiento medico a la hora de abordar esta situación, simplemente se descarta cualquier bacteria, atribuyéndole todo a la famosa virosis, y el tratamiento es igual para

¹¹ Principios y directrices para la aplicación de la evaluación de riesgos microbiológicos Recuperado de: <http://www.fao.org/docrep/005/y1579s/y1579s05.htm>

todas las intoxicaciones por alimentos, se puede observar que la comunidad aún no tiene conciencia de los problemas que se generan por malas prácticas de manufactura lo que ocasiona un riesgo para la salud humana ya que se ven expuestos a peligros contaminantes. refiere la ingeniera de su experiencia en el ejercicio de su profesión.

Para prevenir la intoxicación con alimentos contaminados se recomienda implementar acciones permanentes de promoción de la salud y prevención de las enfermedades por parte de la alcaldía se debe generar charlas a la comunidad de las buenas prácticas en el uso de los alimentos, una forma de cuidar nuestra salud es consumiendo productos que procedan de lugares reconocidos, mirando siempre las fechas de vencimiento, observar si se conserva la cadena de frío, lavando bien nuestros alimentos, manteniendo los buenos cuidados en el hogar.

Las medidas que se tendrán en cuenta en un brote de ETA causado por alimentos en caso de presentarse por estafilococos en Colombia, lo adecuado es avisar a los actores involucrados para que puedan determinar en qué fase ocurrió la contaminación para tomar las medidas correctivas y de control, se debe manejar unas medidas de protección para el enfermo y así no causar una proliferación de este virus. Se deben crear medidas de control con los familiares del paciente, con tal de no extender la contaminación utilizando medidas preventivas como el uso del equipo de protección personal como son: el uso de guantes, mascarillas y uso frecuente de lavado de manos, llevando una higiene y separación de elementos personales del paciente como es (jabón, toalla, plato, vaso. etc.)

Para abordar el análisis de riesgos en la producción de alimentos, es necesario primero evaluar el riesgo esto se hace por medio de la identificación y caracterización del peligro, evaluación de la exposición y caracterización del riesgo, seguida de la gestión del riesgo que se encarga de Analizar las alternativas de políticas en consulta con todas las partes interesadas, considerando la evaluación de riesgos y otros datos relevantes para la protección de la salud de los consumidores y adopta las opciones de prevención y control que correspondan. Y por último la comunicación del riesgo que es el intercambio de opiniones e información.

Los tipos de formatos HACCP se deben aplicar para una empresa procesadora de alimentos, de acuerdo con el sistema HACCP varían teniendo en cuenta su actividad, no es lo mismo un sistema para una empresa de lácteos que para una empresa procesadora de verduras, sin embargo, la esencia del plan de control de puntos críticos va enfocado a garantizar la calidad e inocuidad del

alimento. Podemos mencionar algunos formatos en forma general que pueden contribuir al control como, por ejemplo:

Monitoreo control de alérgenos, registro de muestra testigo, formato de desinfección según el área, entre otros haciendo buen uso de subproductos y desechos garantizando un producto de calidad para el consumidor lo más importante es ir en armonía con el cuidado tanto de la salud del consumidor como con el medio ambiente, y así garantizar un producto de excelente calidad.

Imagen Entrevista



Fuente: Liliana Balaguera

Reflexiones y Conclusiones:

De la entrevista realizada a la Ingeniera Yeimy Flores se puede concluir que en la costa atlántica de Colombia existe debilidades en el proceso de respuesta frente a un brote de intoxicación por estafilococos, por lo que se debe implementar capacitaciones desde el nivel nacional para todos los actores involucrados en el proceso de inocuidad alimentaria, para que estos ejerzan las funciones que la norma establece de inspección vigilancia y control a todos los organismos de salud para que apliquen los protocolos de atención e implementar medidas preventivas a la comunidad a través de las secretarías de salud municipales y departamentales.

El análisis del riesgo es una herramienta expertamente probada para gestionar la seguridad alimentaria.

Un sistema HACCP evita totalmente o minimiza un peligro determinado, garantizándonos una mayor seguridad alimentaria, actúa sobre los peligros potenciales que se hayan identificado, a través de los puntos críticos de control que se establezcan en el proceso.

7. CONCLUSIONES

- Al aplicar las tres fases de un Análisis del Riesgo a un estudio de caso, se logra evidenciar de manera práctica la importancia que tienen estas fases en su integralidad para que funcione un buen plan que permita garantizar la salubridad en la fabricación de alimentos y evitar así posibles brotes de intoxicación.
- Es importante identificar y tener en cuenta las normas y regulaciones de la legislación colombiana aplicables a los establecimientos elaboradores de comidas, debido a que estas normas son básicas para obtener alimentos inocuos.
- Es primordial la identificación del tipo, la fuente y el nivel del peligro, así como la identificación del m.o. causante de la intoxicación; lo cual permite hacer una visión más clara de lo ocurrido y las posibles causas que llevan a una intoxicación por alimentos.
- En la elaboración del plan HACCP se realizaron las correspondientes etapas y principios para la correcta fabricación de canelones de verdura y de esta manera se asegura la obtención de un producto en condiciones de inocuidad.
- La elaboración de un diagrama de flujo con sus correspondientes PC y PCC, así como el sujetarse a éste, es muy importante para garantizar la inocuidad de los alimentos; porque estandariza de manera secuencial la producción, en este caso de los canelones de verdura; evitando que se trabaje al azar, para eludir la probabilidad de contaminación de los alimentos.
- La comunicación del riesgo es una parte muy importante en un Análisis del Riesgo, ya que la comunicación asertiva entre todos los involucrados sean estos evaluadores del riesgo, encargados de la gestión del análisis del riesgo, los consumidores y demás interesados permite informar y elevar la calidad de las evaluaciones y las decisiones de su gestión.

- En el caso de los gestores de riesgos, la comunicación del riesgo permite comprender el posible impacto de sus decisiones y por lo tanto evaluar la eficacia que se tiene con el Análisis del Riesgo realizado.

8. RECOMENDACIONES

A continuación, se presentan recomendaciones que debe seguir la empresa que elabora canelones de verduras para evitar la posible ocurrencia de ETA por deficiencias en la elaboración de su producto:

- Con el fin de atender las debilidades que tiene la empresa en materia de inocuidad, se recomienda la aplicación del Análisis del Riesgo elaborado.
- Implementar un Sistema de Aseguramiento de la Calidad Sanitaria en su empresa ajustando las BPM y colocando en práctica el plan HACCP que se describe en el presente trabajo.
- Cumplir con las 5 etapas y los 7 principios por los que se rige el sistema HACCP para que éste llegue a ser efectivo en su empresa.
- Tener en cuenta las normas y regulaciones establecidas por la ley para garantizar la inocuidad en sus productos.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP)*. (s.f.). Recuperado en Mayo de 2018, de www.cofepris.gob.mx/TyS/Documents/.../MODELODEHACCP.doc
- Brizzio, A.A; Tedeschi, F.A. & Zalazar, F.E. (2011). Descripción de un brote de intoxicación alimentaria estafilocócica ocurrido en Las Rosas, Provincia de Santa Fe, Argentina. *Revista Argentina de Microbiología*, 43(1), 28-32. Recuperado en Mayo de 2018, de: <http://bibliotecavirtual.unad.edu.co:2051/login.aspx?direct=true&db=edselc&AN=edselc.2-52.079953213006&lang=es&site=eds-live>
- Bustos J., Hamdan A., y Gutiérrez M. (2006). Staphylococcus aureus: la reemergencia de un patógeno en la comunidad. *Revista Biomédica*, 17(4) 287-302. Recuperado en Mayo de 2018, de: <http://www.revbiomed.uady.mx/pdf/rb061746.pdf>.
- Castellanos L., Villamil L., y Romero J. (2004). Incorporación del sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP) en la legislación alimentaria. *Revista de Salud Pública*, 6(3) 289-301. Recuperado en Mayo de 2018, de: http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0124-00642004000300005&script=sci_abstract
- ELIKA. (2005). ¿Qué es la EVALUACIÓN DE RIESGOS? *Fundación Vasca para la Seguridad Alimentaria*. Recuperado en Mayo de 2018, de <https://riesgos.elika.eus/wp-content/uploads/articulos/Archivo139/13.Evaluacion%20de%20riesgos.pdf>
- FAO, OMS. (2007). *Análisis de riesgos relativos a la inocuidad de los alimentos* (87). Recuperado en Mayo de 2018, de <http://www.fao.org/3/a-a0822s.pdf>
- FAO. (1997) *Gestión de riesgos e inocuidad de los alimentos* (65). Recuperado en Mayo de 2018, de: <http://www.fao.org/docrep/W4982S/w4982s04.htm#TopOfPage>
- FAO. (1994) *Alimentación, nutrición y agricultura* (15). Recuperado en Mayo de 2018, de: <http://www.fao.org/docrep/v9723t/v9723t0a.htm>
- FAO. (s.f.). Principios y Directrices para la aplicación de la evaluación de Riesgos Microbiológicos. Recuperado en Mayo de 2018, de <http://www.fao.org/docrep/005/y1579s/y1579s05.htm>
- Thomas G. Boyce, M. M. (2018). Intoxicación alimentaria por estafilococos. *MANUAL MERCK*. Recuperado en Mayo de 2018, de <https://www.merckmanuals.com/es-us/hogar/trastornos-gastrointestinales/gastroenteritis/intoxicaci%C3%B3n-alimentaria-por-estafilococos>

Frazier W. C., Westhoff D. C. (1993). *Microbiología de los Alimentos*. Zaragoza, España: Acribia, S.A. Recuperado en Mayo de 2018, de <http://148.206.53.84/tesiuami/Libros/L33.pdf>

FAO, OMS. (2010). *Nutrición y protección del consumidor JEMRA consulta mixta FAO / OMS de expertos en Evaluación de riesgos microbiológicos*. Recuperado en Mayo de 2018, de http://www.fao.org/ag/agn/jemra/background_es.stm

OPS/OMS. (s.f.). *Organización Panamericana de la Salud*. (E. s. principios, Productor) Recuperado en Mayo de 2018, de https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=10913:2015-sistema-haccp-siete-principios&Itemid=41452&lang=es

Unidad de Evaluación de Riesgos para la Inocuidad de los Alimentos. (2011). *Evaluación de riesgos de Staphylococcus Aureus enterotoxigénico en alimentos preparados no industriales en Colombia*. Instituto Nacional de Salud. Recuperado en Mayo de 2018, de: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/IA/INS/Er-staphylococcus.pdf>

ANEXOS

ACTA DE INSPECCIÓN SANITARIA

Evalúa varios aspectos relacionados con las líneas de producción de la factoría y asigna puntos de acuerdo con el cumplimiento en cada uno de los aspectos evaluados, así:

2 puntos: cumple totalmente

1 punto: cumple parcialmente

0 puntos: no cumple

1. Capítulo instalaciones físicas:

Aspecto a verificar	Puntaje
El establecimiento y sus alrededores están libres de basura, objetos en desuso y animales domésticos	2
Existe clara separación física entre las áreas de oficinas, recepción, producción, servicio de alimentos, servicios sanitarios, etc., que evite la contaminación cruzada	0
El establecimiento está diseñado con un proceso secuencial	0

2. Capítulo instalaciones sanitarias:

Aspecto a verificar	Puntaje
La plata cuenta con servicios sanitarios bien ubicados, en cantidad suficiente, separados por sexo y en perfecto estado y funcionamiento (lavamanos, inodoros)	1
Existe un sitio adecuado e higiénico para el descanso y consumo de alimentos por parte de los empleados (área social)	0

3. Capítulo Personal manipulador de alimentos

Aspecto que verificar	Puntaje
No se observan manipuladores sentados en el pasto o andenes o en lugares donde su ropa de trabajo pueda contaminarse	No aplica
Los manipuladores y operarios no salen con el uniforme fuera del establecimiento	0

Existen programas y actividades permanentes de capacitación en manipulación higiénica de alimentos para el personal nuevo y antiguo y se llevan registros	0
---	---

4. Capítulo condiciones de saneamiento

Aspecto que verificar	Puntaje
Existen procedimientos escritos sobre manejo y calidad del agua	0
Existe control diario del cloro residual y se llevan registros	0

5. Capítulo Manejo y disposición de residuos líquidos

Aspecto que verificar	Puntaje
Las trampas de grasas y/o sólidos están bien ubicadas y diseñadas y permiten su limpieza	No se observaron

6. Capítulo Manejo y disposición de residuos sólidos (basuras)

Aspecto que verificar	Puntaje
Existen suficientes, adecuados, bien ubicados e identificados recipientes para la recolección interna de los residuos sólidos o basuras	0

7. Capítulo Limpieza y desinfección

Aspecto que verificar	Puntaje
Se realiza inspección, limpieza y desinfección periódica en las diferentes áreas, equipos, utensilios, manipuladores y existen procedimientos escritos específicos de limpieza y desinfección y se cumplen conforme a lo programado	0
Existen registros que indican que se realiza inspección, limpieza y desinfección periódica en las diferentes áreas, equipos, utensilios y manipuladores	0

8. Capítulo control de plagas

Aspecto a verificar	Puntaje
Existen dispositivos en buen estado y bien ubicados para control de plagas (electrocutadores, rejillas, coladeras, trampas, cebos, etc.)	0

9. Capítulo condiciones de proceso y fabricación

Aspecto a verificar	Puntaje
Los equipos están ubicados según la secuencia lógica de preparaciones y evitan la contaminación cruzada	1
Los equipos en donde se realizan operaciones críticas cuentan con instrumentos y accesorios para medición y registro de variables del proceso (termómetros, termógrafos, pH-metros, etc.)	1
Se tiene programa y procedimientos escritos de calibración de equipos e instrumentos de medición y se ejecutan conforme lo previsto.	0
Las uniones entre las paredes y techos están diseñadas de tal manera que evitan la acumulación de polvo y suciedad	1
Cuenta el establecimiento con las diferentes áreas y secciones requeridas para el proceso, alistamiento y servicio de alimentos	1
Existen lavamanos no accionados manualmente (deseable), dotados con jabón líquido y solución desinfectante y ubicados en las áreas de proceso o cercanas a ésta	1
Las uniones de encuentro del piso y las paredes y de éstas entre sí son redondeadas	1
Las lámparas y accesorios son de seguridad, están protegidas para evitar la contaminación en caso de ruptura, están en buen estado y limpias	1
Las operaciones de fabricación se realizan en forma secuencial y continua de manera que no se producen retrasos indebidos que permitan la proliferación de microorganismos o la contaminación del producto	1
Existe distinción entre los operarios de las diferentes áreas y restricciones en cuanto a acceso y movilización de los mismos cuando el proceso lo exige	1

Al envasar o empaçar el producto se lleva un registro con fecha y detalles de elaboración y producción	No aplica
El almacenamiento del producto terminado se realiza en un sitio que reúne requisitos sanitarios, exclusivamente destinado para este propósito, que garantiza el mantenimiento de las condiciones sanitarias del alimento	No aplica
Se registran las condiciones de almacenamiento de materias primas y productos en tránsito	0
Se llevan control de entrada, salida y rotación de las materias primas y los productos en tránsito	0
se llevan registros de lote, cantidad de producto, fecha de vencimiento, causa de devolución y destino final para las devoluciones	No aplica

10. Capítulo condiciones de aseguramiento y control de calidad

Aspecto a verificar	Puntaje
El establecimiento tiene políticas claramente definidas y escritas de calidad	0
En los procedimientos de calidad se tienen identificados los posibles peligros que pueden afectar la inocuidad del alimento y las correspondientes medidas preventivas y de control	1
Posee fichas técnicas de materias primas y producto terminado en donde se incluyan criterios de aceptación, liberación o rechazo	1
Existen manuales, catálogos, guías o instrucciones escritas sobre equipos, procesos, condiciones de almacenamiento y distribución de los productos	0

11. Capítulo condiciones de acceso a los servicios de laboratorio

Aspecto a verificar	Puntaje
El establecimiento cuenta con laboratorio propio (SI o NO)	No aplica
El establecimiento tiene acceso o cuenta con los servicios de un laboratorio externo (indicar los laboratorios)	No aplica