



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



FACULTAD DE
**CIENCIAS
AGRARIAS**

DESARROLLO Y
PLANIFICACIÓN PARA LA
IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA
HACCP PARA EL PROCESO DE
DESPOSTE Y CHARQUEO EN
CORTES DE CARNE VACUNA
ENVASADA Y REFRIGERADA EN
SUPERMERCADO MAYORISTA
MAKRO S.A.

AUTOR:

Brom. MAURICIO FABIAN MORALES

TESIS PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE LICENCIADO EN
BROMATOLOGÍA

Facultad de Ciencias Agrarias, UNCUYO

Chacras de Coria – Mendoza

20 de Octubre de 2021

DESARROLLO Y PLANIFICACIÓN PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA HACCP PARA EL PROCESO DE DESPOSTE Y CHARQUEO EN CORTES DE CARNE VACUNA ENVASADA Y REFRIGERADA EN SUPERMERCADO MAYORISTA MAKRO S.A.

Autor: Mauricio Morales

Mail: bromatmorales@yahoo.com.ar

Director: Lic. Eugenia MARTINEZ

Codirector: M. Sc Lic. Nora MARTINENGO

Evaluadoras: Dra. Lic. Claudia AMADÍO.

Ing. Agr. Mariana SAVIETTO.

Lic. Susana MIRALLES.

Dra. Lic. Viviana GUINLE.

RESUMEN

Mediante el presente trabajo se describe el proceso para la implementación de un plan HACCP, que por sus siglas en inglés significa “Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control”, dirigido a una empresa “Supermercado Mayorista Makro S.A.” sucursal San Juan, dedicada no solo a la venta de una gran variedad de productos elaborados por sus proveedores sino a la elaboración de un producto propio que es “cortes de carne vacuna refrigerados envasados puestos en góndola para la venta” y no cuenta actualmente con certificación del Sistema (HACCP) permitiéndole posicionarse positivamente en el mercado regional, el cual presenta una alta exigencia en cuanto a calidad e inocuidad de los alimentos. Por ello, es necesaria la implementación de un sistema de registro y documentación que respalde todos los procesos implicados en la elaboración del producto final. Esta actividad, beneficia económicamente a la compañía al tener la oportunidad de comercializar sus productos a mayor escala, contribuyendo a aumentar su capacidad de inversión y rentabilidad.

El “Supermercado Mayorista Makro S.A. San Juan” es una industria enfocada al consumo local, contando con un amplio potencial para aumentar su incursión y venta. El presente trabajo de tesis pretende establecer los lineamientos generales mediante los cuales este supermercado pueda optar al reconocimiento de su capacidad para controlar todos y cada uno de los peligros que en un momento dado puedan comprometer la inocuidad de sus productos, siguiendo específicamente las directrices del sistema HACCP.

Con base en las BPM (Buenas Prácticas de Manufactura) y POES (Procesos Operativos Estandarizados de Saneamiento) y los siete principios del HACCP, se logró la propuesta para la implementación del plan HACCP incluyendo el análisis de riesgos, así como la determinación del nivel de peligro que estos representan para poder llevar a cabo la metodología necesaria y determinar si se trata de puntos críticos de control o no. Se establecieron los programas de prerrequisitos para mantener el ambiente adecuado de la sala de desposte, así como los sistemas de vigilancia y monitoreo, para prevenir y/o disminuir los riesgos existentes en la empresa, que es el objetivo principal de implementar un plan HACCP.

ABSTRACT

This paper describes the process for the implementation of a HACCP plan, which by its acronym in English means "Hazard Analysis and Critical Control Points", addressed to a company "Supermercado Mayorista Makro S.A." San Juan branch, dedicated not only to the sale of a wide variety of products made by its suppliers, but also to the production of its own product, which is "packaged refrigerated beef cuts placed on shelves for sale" and does not currently have certification of the System (HACCP) allowing it to position itself positively in the regional market, which presents a high demand in terms of quality and food safety. Therefore, it is necessary to implement a registration and documentation system that supports all the processes involved in the production of the final product. This activity economically benefits the company by having the opportunity to market its products on a larger scale, thus contributing to increase its investment capacity and profitability.

The “Makro S.A. Wholesale Supermarket San Juan” is an industry focused on local consumption, with ample potential to increase its incursion and sales. This thesis work aims to establish the general guidelines by which this supermarket can opt for recognition of its

ability to control each and every one of the hazards that at any given time may compromise the safety of its products, specifically following the guidelines of the system. HACCP.

Based on the BPM (Good Manufacturing Practices) and POES (Standardized Sanitation Operational Processes) and the seven HACCP principles, the proposal for the implementation of the HACCP plan was achieved, including the risk analysis, as well as the determination of the level of danger that these represent in order to carry out the necessary methodology and determine whether they are critical control points or not. Prerequisite programs were established to maintain the proper environment of the cutting room, as well as surveillance and monitoring systems, to prevent and/or reduce existing risks in the company, which is the main objective of implementing a HACCP plan.

PALABRAS CLAVES

Carne, Inocuidad, Análisis de Peligros, Puntos Críticos de Control

DEDICATORIAS

A Dios por mostrarme día a día que con
Humildad, paciencia y sabiduría todo es posible.

A mi esposa Sonia y nuestros hijos
Jeremías y Lucas quienes me motivaron y
ayudaron a cumplir mis objetivos.

A mi padre y madre, quienes son y serán siempre
mi guía y ejemplo a seguir.

AGRADECIMIENTOS

*"En lugar de ser un hombre de éxito, busca ser un hombre valioso: lo
demás llegara naturalmente"*

-Albert Einstein

A la Facultad de Ciencias Agrarias por el tiempo, el lugar y el espacio, gracias por
abrirme las puertas y brindarme los conocimientos para mi desarrollo como profesional,
gracias por encaminarme para poner siempre lo aprendido al servicio de mi país.

A los profesores, porque encontré en ellos grandes profesionales, a los cuales
admiro y respeto profundamente, gracias por sus palabras de aliento, por confiar en mí y
compartir sus conocimientos y experiencias.

De manera especial a mis asesoras de tesis M. Eugenia Martínez y Nora Martinengo
quienes con su conocimiento y apoyo supieron guiarme hasta el final. Gracias por
aceptarme y perseverar a mi lado incondicionalmente.

INDICE

1.INTRODUCCION	1
1.1. MARCO TEÓRICO	1
1.1.1. ESPECIFICACIONES GENERALES	1
1.1.2. ESPECIFICACIONES LEGALES	3
1.1.3. PROPIEDADES NUTRICIONALES DE LA CARNE	4
1.1.4. BENEFICIOS PARA LA SALUD DE LA CARNE ARGENTINA	5
1.2. FUNDAMENTO	6
1.2.1. NECESIDAD BROMATOLÓGICA DE IMPLEMENTAR HACCP	6
1.2.2. SISTEMA DE ANÁLISIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL	7
2. OBJETIVOS	8
2.1. OBJETIVO GENERAL:	8
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:	8
3. HIPÓTESIS	8
4. MATERIALES Y METODOS	9
4.1. EVALUACIÓN DE PRERREQUISITOS	9
4.2. SECUENCIA LÓGICA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA HACCP. PRINCIPIOS.	10
4.2.1 CRITERIOS PARA LA IDENTIFICACIÓN DE UN PELIGRO SIGNIFICATIVO	12
4.3. VALORACIÓN DEL NIVEL DE OCURRENCIA Y SEVERIDAD	13
4.3.1. VALORACIÓN DEL NIVEL DE OCURRENCIA	13
4.3.2. VAOLORACIÓN DE SEVERIDAD	14
5. RESULTADOS	14
5.1. FORMACIÓN DEL EQUIPO HACCP	14
5.2. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	16
5.3. DETERMINAR EL USO PREVISTO DEL PRODUCTO	17
5.4. ELABORAR UN DIAGRAMA DE FLUJO	17
5.5. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE ELABORACIÓN	19
5.6 CONFIRMACIÓN IN SITU DEL DIAGRAMA DE FLUJO	28
5.7 REALIZACIÓN DEL ANÁLISIS DE PELIGROS (PRINCIPIO 1)	28
5.7.1 FALLAS EN LA RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA	28
5.7.2 PUNTOS DE CONTROL (DEFECTOS) EN LA RECEPCIÓN DE INSUMOS	31
5.7.3 DEFECTOS DURANTE EL DESPOSTE Y CHARQUEO	32
5.7.4 DEFECTOS EN EXHIBICIÓN DE PRODUCTOS TERMINADO	33
5.8 DETERMINAR LOS PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL (PCC) (PRINCIPIO 2)	36
5.9 ESTABLECER LOS LÍMITES CRÍTICOS PARA CADA PCC (PRINCIPIO 3)	46

5.10	ESTABLECER UN SISTEMA DE VIGILANCIA PARA CADA PCC (PRINCIPIO 4)	46
5.11	ESTABLECER MEDIDAS CORRECTIVAS (PRINCIPIO 5)	46
5.12	ESTABLECER PROCEDIMIENTOS DE VERIFICACION (PRINCIPIO 6)	48
5.13	ESTABLECER UN SISTEMA DE DOCUMENTACIÓN Y REGISTRO (PRINCIPIO 7)	48
6	CONCLUSIONES	49
7	RECOMENDACIONES	50
8	ANEXO	51
8.1.	ANEXO I. DEFINICIONES	51
8.2.	ANEXO II. TABLAS	52
8.3.	ANEXO IV: REGISTROS	56
9.	BIBLIOGRAFIA	65

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1:	ESQUEMA DEL PROCESO DE TRANSFORMACIÓN DEL MÚSCULO EN CARNE (ATP. ADENOSÍN TRI-FOSFATO). (RONCALÉS, 2001).....	2
FIGURA 2:	DIAGRAMA DE FLUJO DE ELABORACIÓN DE CORTES DE CARNE VACUNA REFRIGERADOS.....	18
FIGURA 3:	RÓTULO DE UNA MEDIA RES RECIBIDA EN SUPERMERCADO MAKRO SAN JUAN	22
FIGURA 4:	RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA	23
FIGURA 5:	ALMACENAMIENTO DE MEDIAS RESES	24
FIGURA 6:	COMIENZO DE DESPOSTE	25
FIGURA 7:	CHARQUEO DE LAS PIEZAS DESPOSTADAS	26
FIGURA 8:	ENVASADO DE LAS PIEZAS DE CHARQUEO	26
FIGURA 9:	ETAPA DE ETIQUETADO	27
FIGURA 10:	EXHIBICIÓN DE PRODUCTO PARA SU VENTA EN POZO DE FRÍO.....	27
FIGURA 11:	DIAGRAMA DE PARETO PARA LA DISTRIBUCIÓN DE FALLAS QUE SE PRESENTAN EN LA RECEPCIÓN DE LAS MEDIAS RESES EN SUPERMERCADO MAYORISTA MAKRO SAN JUAN EN EL MES DE ABRIL 2021. (N=182).....	30
FIGURA 12:	: DIAGRAMA DE CAUSA- EFECTO DE ISHIKAWA PARA LA CAUSA MÁS PRESENTADA EN LA RECEPCIÓN DE LAS MEDIAS RESES EN SUPERMERCADO MAYORISTA MAKRO SAN JUAN EN EL MES DE ABRIL 2021.	30
FIGURA 13:	GRÁFICO DE UN PLAN DE MUESTREO PARA B=0,10 Y TPDL=0,05.	31
FIGURA 14:	GRÁFICO DE CONTROL DE LA TEMPERATURA PROMEDIO DE CORTES DE CARNE, TOMADAS CADA 15 MINUTOS DE 8 A 14 HORAS.	33
FIGURA 15:	DIAGRAMA DE DISPERSIÓN DE VARIACIÓN DE PH POR DÍAS DE EXHIBICIÓN.....	35
FIGURA 16:	DIAGRAMA DE FLUJO DE LOS PCC EN LA ELABORACIÓN DE CORTES DE CARNE VACUNA REFRIGERADOS DE SUPERMERCADOS MAKRO SA, SAN JUAN.....	45
FIGURA 17:	ÁRBOL DE TOMA DE DECISIÓN PARA IDENTIFICAR PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL	55

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1:	ESPECIFICACIONES LEGALES DE CALIDAD.....	4
TABLA 2:	COMPOSICIÓN NUTRICIONAL DE LA CARNE VACUNA MAGRA	6
TABLA 3:	PRINCIPIOS FUNDAMENTALES DEL SISTEMA HACCP	11

TABLA 4: CRITERIOS UTILIZADOS PARA DETERMINAR LA PROBABILIDAD Y LA SEVERIDAD DE OCURRENCIA DE UN PELIGRO. (UTN 2018).....	13
TABLA 5: DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO.....	16
TABLA 6: PLANILLA DE RECOLECCIÓN DE DATOS PARA LAS FALLAS QUE SE PRESENTAN EN LA RECEPCIÓN DE LAS MEDIAS RESES EN SUPERMERCADO MAYORISTA MAKRO SAN JUAN EN UN MES DE TRABAJO.....	29
TABLA 7: PLANILLA DE RECOLECCIÓN DE DATOS MODELO DE LOS DÍAS QUE TRANSCURREN DESDE QUE EL PRODUCTO ES PUESTO EN GÓNDOLA Y POR EL TÉRMINO DE TRES DÍAS SEGUIDOS, Y EL PH DE LA CARNE.	35
TABLA 8: ANÁLISIS DE PELIGROS EN LA ELABORACIÓN DE CORTES DE CARNE VACUNA REFRIGERADOS. ETAPA RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA: CARNE.....	37
TABLA 9: ANÁLISIS DE PELIGROS EN LA ELABORACIÓN DE CORTES DE CARNE VACUNA REFRIGERADOS. ETAPA RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA: BANDEJAS POLIESTIRENO EXPANDIDO.....	38
TABLA 10: ANÁLISIS DE PELIGROS EN LA ELABORACIÓN DE CORTES DE CARNE VACUNA REFRIGERADOS. ETAPA RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA: PVC TERMOCONTRAIBLE.....	39
TABLA 11: ANÁLISIS DE PELIGROS EN LA ELABORACIÓN DE CORTES DE CARNE VACUNA REFRIGERADOS. ETAPA ALMACENAMIENTO DE MEDIAS RESES.....	40
TABLA 12: ANÁLISIS DE PELIGROS EN LA ELABORACIÓN DE CORTES DE CARNE VACUNA REFRIGERADOS. ETAPA DESPOSTE Y CHARQUEO.....	41
TABLA 13: ANÁLISIS DE PELIGROS EN LA ELABORACIÓN DE CORTES DE CARNE VACUNA REFRIGERADOS. ETAPA ENVASADO.....	42
TABLA 14: ANÁLISIS DE PELIGROS EN LA ELABORACIÓN DE CORTES DE CARNE VACUNA REFRIGERADOS. ETAPA EXHIBICIÓN.....	43
TABLA 15: : IDENTIFICACIÓN DE PCC EN LA ELABORACIÓN DE CORTES DE CARNE VACUNA REFRIGERADOS.....	44
TABLA 16: PLAN DE MONITOREO DE HACCP.....	47
TABLA 17: DISTRIBUCIÓN DE LOS FALLAS QUE SE PRESENTAN EN LA RECEPCIÓN DE LAS MEDIAS RESES EN SUPERMERCADO MAYORISTA MAKRO SAN JUAN EN EL MES DE ABRIL 2021.....	52
TABLA 18: : PROBABILIDADES PARA PLANES DE MUESTREO.....	52
TABLA 19: : PROPORCIONES Y PROBABILIDADES ASOCIADAS A UN λ	53
TABLA 20: PLANILLA DE VARIACIONES ENTRE EL LAPSO QUE DURA UN CORTE DE CARNE VACUNA REFRIGERADO EN GÓNDOLA, LA TEMPERATURA Y EL PH DE LA CARNE.....	53
TABLA 21: TEMPERATURA DE CORTES DE CARNES CADA 15 MINUTOS DURANTE SU PROCESO DE ELABORACIÓN.....	54
TABLA 22: PLANILLA DE REGISTRO PARA LA VIGILANCIA DE UN PCC Y SUS MEDIDAS CORRECTIVAS.....	57
TABLA 23: PLANILLA DE REGISTRO PARA LA VIGILANCIA DE UN PCC Y SUS MEDIDAS CORRECTIVAS.....	58
TABLA 24: PLANILLA DE CONTROL DE PCC Y SUS MEDIDAS CORRECTIVAS.....	59
TABLA 25: PLANILLA DE CONTROL RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA.....	60
TABLA 26: PLANILLA DE CONTROL DE TEMPERATURAS DE CÁMARAS Y POZOS DE FRÍO.....	61
TABLA 27: PLANILLA DE TRAZABILIDAD DE CARNE PICADA.....	62
TABLA 28: PLANILLA DE TRAZABILIDAD DE CEBO.....	63
TABLA 29: CHECKLIST AUDITORÍA INTERNA.....	64

1.INTRODUCCION

1.1. MARCO TEÓRICO

El análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP, siglas en inglés) es un sistema de gestión de la inocuidad de los alimentos cuyo objetivo es controlar los peligros (biológicos, físicos y químicos) que pueden afectar la salud de los consumidores. Para ello, se basa en la aplicación de controles en determinadas etapas del proceso de elaboración (Bou Rached et al., 2004).

Desde hace años este sistema es obligatorio para las empresas exportadoras de alimentos, y en el año 2014, el Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA) lo incorporó al Capítulo 3.1 del Reglamento de Inspección de Productos, Subproductos y Derivados de Origen Animal (Decreto 4238/68), indicando la obligatoriedad de implementar un plan HACCP en todos los establecimientos que están bajo su jurisdicción. Por tal razón, para dar cumplimiento a las exigencias reglamentarias se propone la realización del plan HACCP de los productos cárnicos elaborados en la sala de desposte y charqueo de un supermercado.

Una de las características que actualmente distingue a muchas organizaciones alrededor del mundo es su inmediata capacidad de respuesta ante los cambios generados por el medio en que se desenvuelven. La situación las ha obligado a implementar una serie de acciones estratégicas encaminadas al aseguramiento de sus posiciones en el mercado. Esto trae como consecuencia un nuevo enfoque para administrar de forma más efectiva los recursos, procesos y resultados de dichas organizaciones, que se traduce no sólo en un cambio a nivel gerencial sino también a nivel institucional. Ante dicho panorama, la implementación de los diferentes sistemas de control de calidad existentes se ha constituido como una herramienta que contribuye a mejorar los procesos de cada compañía y a la satisfacción de sus clientes, presentándose como una alternativa que permite alcanzar de manera eficaz sus objetivos.

Si bien es cierto, que llevar a cabo la implementación de un sistema de control de calidad conlleva un mayor esfuerzo e inversión, el logro demuestra de manera fehaciente el compromiso de la organización para con sus clientes, accionistas y trabajadores, permitiendo abrir camino hacia nuevos espacios donde cumplir óptimamente su función ante el reto de la competitividad global, unificando y optimizando los recursos disponibles (Quiroz, 2017).

El HACCP es un sistema que tiene su origen en la década de 1960 con el programa espacial de los Estados Unidos, para asegurar que los alimentos para los astronautas no tuvieran contaminaciones patógenas. Es actualmente reconocido como uno de los sistemas de aseguramiento de la inocuidad más efectivos en alimentos (Paho y Who, 2018).

1.1.1. ESPECIFICACIONES GENERALES

La carne está constituida principalmente por la parte muscular de los animales de abasto. Después del sacrificio, la porción muscular (constituida mayormente por fibras musculares, colágeno y grasa) sufre una serie de cambios que conducen a la transformación del músculo en carne. Estos cambios tienen una secuencia en el tiempo, iniciándose primeramente el período denominado rigor mortis que se caracteriza por una

contracción muscular mantenida. Esta fase comienza, dependiendo de la especie animal, entre las 6 y 24 horas después del sacrificio de los animales y tiene una duración, también variable, dependiendo de la especie. En la producción de carne interesa que la desaparición natural (resolución) de la fase de rigor mortis sea lo más temprana posible dando paso a la siguiente fase denominada “maduración “(figura 1). Una regla “científico-popular” dice que “el rigor mortis desaparece antes cuanto antes se haya instaurado en la canal”¹ (Horcada y Polvillo, 2010)

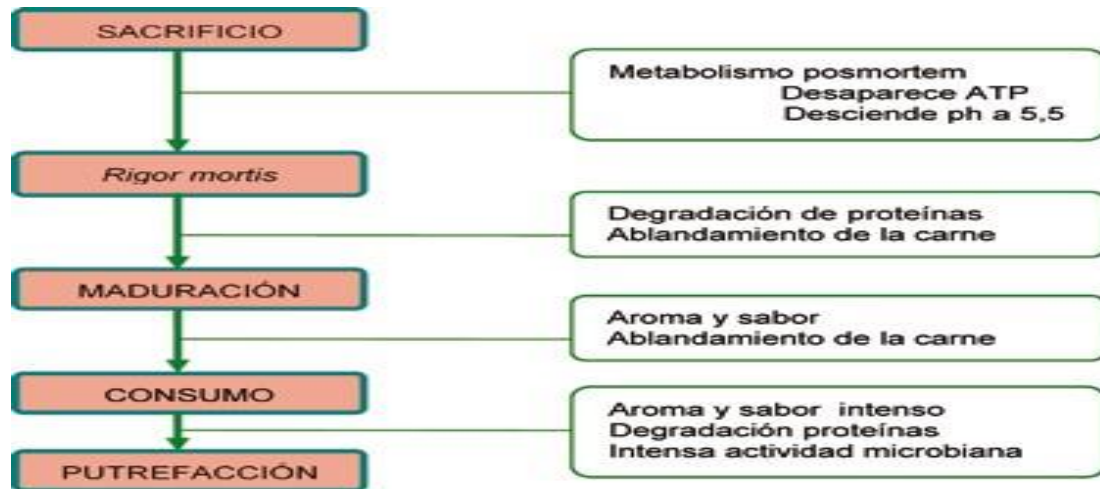


Figura 1: Esquema del proceso de transformación del músculo en carne (ATP. Adenosín tri-fosfato). (Roncalés, 2001).

En un músculo en reposo, el Adenosín tri-fosfato (ATP) sirve para mantener el músculo en estado relajado. Tras la muerte del animal, cesa el aporte sanguíneo de oxígeno y nutrientes al músculo, de manera que el mismo debe utilizar un metabolismo anaeróbico para transformar sus reservas de energía (glucógeno) en ATP con el fin de mantener su temperatura e integridad estructural. El ATP formado se obtiene a través de la degradación de glucógeno en ácido láctico. Este último ya no puede ser retirado por el sistema sanguíneo, por lo tanto, va a provocar el descenso del pH muscular (Zimerman, 2008).

Durante la maduración de la carne se desarrollan sus particulares características organolépticas. En esta fase, hay una acción enzimática que produce el ablandamiento adquiriendo la textura propia de la carne. Además, se constituyen los elementos moleculares básicos que determinan los aromas y sabores específicos, a la vez que se mejora la capacidad de las proteínas musculares para retener el agua constitutiva. Todo este proceso tiene una duración variable dependiendo de la especie animal, de la edad, del individuo, del sexo, de las medidas adoptadas durante el sacrificio de los animales y de los métodos de conservación de las canales durante la refrigeración. La recomendación del tiempo de maduración de la carne para conseguir óptimas características organolépticas a una temperatura de 6°C es de 7 días. (Horcada y Polvillo, 2010)

¹ (Una canal bovina está representado por las estructuras anatómicas que quedan luego de que un animal vivo se ha sacrificado bajo procedimientos estándares establecidos en los mataderos, desollado (eliminado la piel completa), eviscerado y desprendido de la cabeza (en la articulación occipito - atloidea), lo mismo que las manos (a nivel del carpo), las patas (a nivel del tarso), y la cola (a nivel de la tercera vértebra caudal)).

1.1.2. ESPECIFICACIONES LEGALES

En el Capítulo VI del CAA, donde hace referencia a CARNES DE CONSUMO FRESCAS Y ENVASADAS. En sus artículos:

Artículo 247 Con la denominación genérica de Carne, se entiende la parte comestible de los músculos de los bovinos, ovinos, porcinos y caprinos declarados aptos para la alimentación humana por la inspección veterinaria oficial antes y después de la faena. La carne será limpia, sana, debidamente preparada, y comprende a todos los tejidos blandos que rodean al esqueleto, incluyendo su cobertura grasa, tendones, vasos, nervios, aponeurosis y todos aquellos tejidos no separados durante la operación de la faena. Por extensión se considera carne al diafragma y los músculos de la lengua, no así los músculos de sostén del aparato hioideo, el corazón y el esófago. Con la misma definición se incluyen la de los animales de corral, caza, pescados, crustáceos, moluscos y otras especies comestibles.

Artículo 248 Se considera como Carne fresca, la proveniente del faenamiento de animales y oreada posteriormente, que no ha sufrido ninguna modificación esencial en sus características principales y presenta color, olor y consistencia característicos. La carne de ganado fresca que se expenda después de 24 horas de haber sido sacrificada la res, debe mantenerse a una temperatura no mayor de 5°C en cámaras frigoríficas. Las carnes estarán limpias, exentas de piel y vísceras. Selladas por la inspección sanitaria, salvo en animales pequeños o en las especies y casos debidamente autorizados en que esté permitida. Es obligatorio reservar las partes selladas de las reses que tengan el sello de la inspección sanitaria que certifica su buena aptitud para el consumo, a los efectos de su presentación cada vez que sea requerida por los funcionarios fiscalizadores. La no observancia de esta regla hace que las reses se consideren como de sacrificio clandestino y quien las expenda o exponga se hará pasible de las penalidades correspondientes.

Si bien se establece en el artículo 248 del CAA la consideración de carne fresca, no se determinan los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos.

Artículo 253 Queda prohibido el expendio o la utilización en preparados destinados al consumo de: carnes de animales enfermos; de carnes abombadas o que presenten reacción alcalina, anfótera o neutra al tornasol, como asimismo las que ennegrezcan un papel impregnado de subacetato de plomo o contengan productos de alteración; las que presenten más de 30 mg de nitrógeno básico volátil por 100 g; las carnes contaminadas por microorganismos, insectos o sus larvas, suciedad; las procedentes de fetos, nonatos o bacaray y las tratadas con materias colorantes y sustancias antisépticas prohibidas. Las carnes que se encuentren en estas condiciones serán decomisadas en el acto.

El Documento de referencia en establecimientos frigoríficos con habilitación de SENASA, es el Reglamento N° 2073/2005/CE, en el cual, se establecen los criterios microbiológicos para determinados microorganismos. (Tabla 1). El Capítulo 2 del Anexo I, de dicho documento establece los límites en unidades de log UFC/cm², dado que el método analítico de referencia se aplica sobre canales.

Un aspecto destacable es la diferencia que se hace entre criterios de seguridad (capítulo 1 del anexo 1 del Reglamento), cuyo incumplimiento supone la no comercialización o la retirada de los productos si están en el mercado, y criterios de proceso (capítulo 2 del anexo 1 del Reglamento), cuyo incumplimiento hace que deban revisarse la higiene, los procesos o el sistema de autocontrol del establecimiento (Ver Tabla 1).

La refrigeración constituye el proceso tecnológico más generalizado para retardar la alteración de la carne (JAY, 1996), por lo tanto, los microorganismos capaces de

desarrollarse a bajas temperaturas serán los responsables principales de la alteración de los cortes de carne envasados y refrigerados.

En la Ley Federal de Carnes 22.375 (DECRETO 4238/68 ACTUALIZADO Capítulo V), se establece que la carne fresca debe mantenerse refrigerada con una temperatura óptima entre 0°C y 5°C, durante su almacenamiento en cámara frigorífica.

Se toma como criterio interno para una mayor exigencia en cuanto a la calidad de los cortes de carne, el análisis microbiológico establecido en el artículo 255 del CAA para carne picada fresca (Tabla 1).

Tabla 1: Especificaciones legales de calidad

Criterio obligatorio		
Determinación	Resultados	Métodos de Análisis
Escherichia coli O157:H7/NM	n=5 c=0 Ausencia/65g	USDA-FSIS Guía de Laboratorio de Microbiología capítulo5- Detección, aislamiento e identificación de E. coli O157:H7/NM en productos cárnicos o equivalente
Salmonella spp.	n= 5 c=0 Ausencia/10 g	Manual de Bacteriología Analítica de FDA (BAM) Capítulo 5 Salmonella o equivalente
Criterio complementario		
Determinación	Resultados	Métodos de Análisis
Recuento de Aerobios Mesófilos /g	n=5 c=3 m=106 M= 107	107 ICMSF o equivalente Microorganismos de los Alimentos-Vol I- Técnicas de análisis microbiológicos –Parte II Enumeración de microorganismos aerobios mesófilos- Métodos de Recuento en Placa
Recuento de Escherichia coli/g	n=5 c=2 m=100 M=500	ICMSF o equivalente Microorganismos de los Alimentos-Vol I- Técnicas de análisis microbiológicos –Parte II Bacterias coliformes
Recuento de Staphylococcus aureus coagulasa positiva /g	n=5 c=2 m=100 M=1000	ICMSF o equivalente Microorganismos de los Alimentos-Vol I- Técnicas de análisis microbiológicos –Parte II S. aureus- Recuento de estafilococos coagulasa positiva

1.1.3. PROPIEDADES NUTRICIONALES DE LA CARNE

La carne contribuye de manera importante a satisfacer las necesidades nutritivas del hombre. Sus componentes mayoritarios, variables según la especie de origen, son agua (65-80%), proteína (16- 22%) y grasa (1 a 15%). También estos componentes pueden variar

en función, de la raza, del sexo, de la edad del animal e incluso del alimento administrado al animal (Lawrie, 1998). En la composición de la carne también se encuentran pequeñas cantidades de sustancias nitrogenadas no proteicas (aminoácidos libres, péptidos, nucleótidos, etc.), minerales de elevada biodisponibilidad, vitaminas e hidratos de carbono.

Médicos y nutricionistas aconsejan consumirla al menos dos veces por semana. La contribución de este alimento a una destacada nutrición, es el aporte de proteínas de alta digestibilidad y elevado valor biológico fundamentales en todas las etapas de la vida, pero especialmente en la infantil y juvenil por su contribución al desarrollo físico y mental; vitaminas como las del complejo B: tiamina o B1, riboflavina o B2, piridoxina o B6, cobalamina o B12, niacina, biotina, ácido fólico, ácido pantoténico; pequeñas cantidades de vitamina A. Aporta también hierro, potasio y el resto de los minerales se halla en forma equilibrada: magnesio, fósforo, sodio, zinc y cobre.(IPCVA, 2014)

1.1.4. BENEFICIOS PARA LA SALUD DE LA CARNE ARGENTINA

Se ha comprobado que la calidad nutricional de la carne argentina es superior a la carne de otros países. La disponibilidad de tierras aptas para el pastoreo, el suelo y el clima, han favorecido la adaptación de las más finas razas conocidas en el mundo, logrando un producto que es una marca registrada a nivel internacional.

La carne producida en la República Argentina ofrece beneficios para la salud humana tales como, un mayor contenido de ácidos grasos Omega-3 y un equilibrio superior entre Omega-3 y Omega-6 (estos son ácidos grasos esenciales). El beneficio más importante de estos ácidos grasos es que mejoran la actividad cardiovascular, la respuesta del sistema inmunológico y también protegen la visión entre otras cualidades.

La presencia de ácido linoleico conjugado (CLA) es otra característica relevante de la carne argentina. Se conoce que el CLA puede impedir el cáncer de próstata y cáncer de mama, siendo uno de los agentes Anticancerígeno naturales más potentes. Estudios demuestran que el CLA también reduce el porcentaje de grasa y aumenta el tejido muscular. (IPCVA, 2014)

La carne vacuna argentina es una fuente de proteínas de excelente calidad, ofrece los 8 aminoácidos esenciales para la vida humana, proporciona 20 gramos de proteínas cada 100 gramos, lo que significa que aporta el 40% del porcentaje requerido. A continuación, en la Tabla 2 podemos observar la composición nutricional de la carne vacuna magra.

Aproximadamente el 40% de los aminoácidos que componen las proteínas de la carne son esenciales lo que hace que este producto sea considerado como un alimento de elevado valor biológico. (Schweigert, 1994).

Tabla 2: Composición Nutricional de la carne Vacuna Magra

Carne de vacuno, magra, contenido nutricional por 100 g. de porción comestible:			
Agua (g)	74	Vitamina C (mg)	0
Azúcares (g)	0	Vitamina E (mg)	0,15
Fibra alimentaria (g)	0	Vitamina B6 (mg)	0,32
Kilo calorías	123	Vitamina B12 (mg)	2
Proteínas (g)	20,3	Ac. Fólico Total (mg)	10
Lípidos (g)	4,6	Ac. Pantoténico (mg)	0,7
Carbohidratos	0	Biotina (mg)	0
Potasio (mg)	350	Líp. Saturados (g)	1,5
Calcio (mg)	7	Líp. Monoinsat. (g)	1,4
Magnesio (mg)	20	Líp. Polisaturados (g)	0,1
Fósforo (mg)	180	Colesterol (g)	91
Hierro (mg)	2,1	Vitamina K (mg)	0
Retinol- Vitamina A (UI)	0	Glucosa (g)	0
Caroteno (mg)	0	Fructosa (g)	0
Vitamina D (mg)	0	Lactosa (g)	0
Tiamina (mg)	0,07	Sacarosa (g)	0
Riboflavina (mg)	0,24	Ac. Fítico (mg)	0
Ac. Nicotínico (mg)	5,2		

1.2. FUNDAMENTO

1.2.1. NECESIDAD BROMATOLÓGICA DE IMPLEMENTAR HACCP

El propósito de desarrollar y ejecutar planes de HACCP en las plantas de cárnicos es mejorar continuamente la seguridad y prevenir que productos potencialmente peligrosos lleguen al mercado. La carne de res puede llegar a ser un importante vehículo de transmisión de enfermedades al ser humano si no se maneja con buenas prácticas de higiene a lo largo de su procesamiento, ya que debido a la naturaleza de su composición (humedad, pH, fuente de nutrientes, proteínas, etc.) es un excelente medio para la reproducción de microorganismos.

Desde el momento del sacrificio y a lo largo de toda la cadena de procesamiento de la carne de res, existen diferentes factores que pueden ser causa de contaminación física, química o microbiológica, lo cual puede llegar a ser un peligro a la salud del consumidor (Rached et al., 2004).

Se permite un cambio en el sentido de identificar los riesgos inherentes en el producto para aplicar las medidas de control y así prevenir su ocurrencia. Siendo el sistema HACCP compatible con sistemas de control total de calidad, esto implica una integración de los conceptos de calidad, inocuidad y productividad que pueden ser manejados juntos con el beneficio de una mayor confianza del consumidor, mayor lucro para la industria y mejores relaciones entre todas las partes inmersas en la cadena productiva de los alimentos. El sistema HACCP posee un valor inestimable para la prevención de las enfermedades transmitidas por alimentos, aspecto que resulta de particular importancia para los países en desarrollo que cargan con el peso de éstas y con la limitación cada vez mayor de sus recursos para el control de la inocuidad de alimentos. Los beneficios se traducen, por ejemplo, para quien produce, elabora, comercializa y/o transporta alimentos, en una reducción de reclamos, devoluciones, reprocesos, rechazos, y para las autoridades oficiales en inspecciones menos frecuentes y ahorro de recursos. Para el consumidor final

se traduce en la posibilidad de disponer de un alimento completamente inocuo (Balderrama y Zambrana 2008).

Los motivos que llevan a MAKRO a desarrollar y planificar como implementar el sistema HACCP, es para adecuarse y corregir varios motivos:

- Quejas reiteradas de clientes por querer conocer la calidad en el proceso de elaboración.
- Pérdida de vida útil de los productos por falta de monitoreo en las cadenas de frío.
- Aumento en los conteos microbianos en los productos terminados.
- Reducción en los costos de producción.
- Incremento en los precios del producto.
- Aumentar la motivación del personal al poder contar con un programa organizado y un seguimiento adecuado.
- Obtener mayor habilidad para mantener la clientela existente y acceder a nuevos mercados.

1.2.2. SISTEMA DE ANÁLISIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL

El sistema HACCP es independiente de la complejidad de la planta siendo aplicable a cualquier proceso.

Se pueden enumerar algunos de los beneficios que se obtienen al contar con la implementación del sistema HACCP:

1. Aumento en el tiempo de vida útil de cortes de carne y de los productos que se elaboran con la misma.
2. Asegurar la producción de un alimento más higiénico para el consumo de la población en general.
3. Disminución de reclamos y quejas del consumidor.
4. Reducción de los costos producidos por enfermedades transmitidas por los alimentos.
5. Mejorar el uso de los recursos de la empresa al reducir costos.

Actualmente, en supermercado Makro San Juan desde su apertura el 18 de noviembre 2008, contamos únicamente con la validación de prerrequisitos. Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y Procesos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES).

Para que la aplicación del sistema HACCP sea efectiva, es necesario que tanto la dirección de la organización como el personal operativo se comprometan y participen plenamente en las directrices del sistema. También se requiere un enfoque multidisciplinario en el cual se debe incluir, cuando proceda, a expertos agrónomos, veterinarios, personal de producción, microbiólogos, especialistas en medicina y salud pública, tecnólogos de los alimentos, expertos en salud ambiental, químicos e ingenieros, según el estudio de que se trate. La aplicación del sistema HACCP es compatible con la aplicación de sistemas de gestión de calidad, como la serie ISO 9000, y es el método utilizado de preferencia para controlar la inocuidad de los alimentos en el marco de tales sistemas, especialmente en el campo de la norma internacional ISO 22000:2005. La

finalidad del sistema es que el control se centra en los puntos críticos de control (PCC). En el caso que se identifique un peligro que debe controlarse, pero no se encuentre ningún PCC, deberá considerarse la posibilidad de rediseñar la operación. Esta metodología debe aplicarse a cada operación concreta por separado. Puede darse el caso que los PCC identificados en un cierto ejemplo de algún código de prácticas de higiene del Codex no sean los únicos que se determinan para una aplicación concreta, o que sean de naturaleza diferente. Cuando se introduzca alguna modificación en el producto, en el proceso o en cualquier fase, será necesario examinar la aplicación del sistema HACCP y realizar los cambios oportunos. (FAO y OMS, 2005).

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GENERAL:

Desarrollar y planificar la implementación de un sistema de gestión de inocuidad para la elaboración de cortes de carne vacuna refrigerados, mediante un Plan de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP).

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

1.- Preparar un equipo encargado de la evaluación, formulación e implementación del sistema.

2.- Describir adecuadamente las características de los productos que se elaboran e identificar su uso, y su proceso, diagramar el flujo de producción y verificarlo. Determinar de forma clara el proceso de elaboración de Cortes de Carne Vacuna Refrigerados, detallando lugar y metodología, personal involucrado, maquinaria y utensilios usados, etc. estableciendo los límites para cada uno.

3.- Establecer los límites para cada punto crítico de control evaluado.

4.- Elaborar el formato de monitoreo de los puntos críticos de control establecidos a lo largo del proceso de evaluación.

5.- Elaborar a) Planes de Acciones Correctivas. b) Procedimientos de verificación para confirmar si el HACCP está funcionando de manera eficaz. c) la documentación para los procedimientos y sus respectivos registros, estableciendo el sistema de documentación y registros que se lleva del monitoreo y verificación del Punto Crítico de Control (PCC) y del plan HACCP en la planta.

3. HIPÓTESIS

Es Posible aplicar un sistema HACCP que asegure la inocuidad de los cortes de carnes vacuna refrigerados, en la sala de desposte del Supermercado Mayorista Makro S.A., sucursal San Juan.

4. MATERIALES Y METODOS

El plan HACCP se realiza en el Despostadero de carnes del Supermercado Mayorista Makro San Juan S.A. que cuenta con la habilitación de SENASA (según Ley Federal de Carnes).

Para lograr los objetivos propuestos en esta tesis, primero se realizó la evaluación de prerrequisitos. Luego se aplicaron los principios del HACCP estableciéndose los riesgos de cada peligro.

4.1. EVALUACIÓN DE PRERREQUISITOS

Buenas Prácticas Pecuarias (BPP). Uso de plaguicidas autorizados en la alimentación del ganado y medicamentos de uso veterinario. Se solicitó a algunos de los establecimientos Proveedores que tiene Supermercado Makro (sucursal San Juan).

Para ver el cumplimiento de las BPP, recopilando información del manejo de los animales a través de planillas internas de control que usan basadas en las normativas de BPP.

Buenas Prácticas de Manufactura (BPM). Programas de limpieza, desinfección y control de plagas. Las Buenas Prácticas de Manufactura son una serie de prácticas y procedimientos que se encuentran incluidas en el Código Alimentos Argentino (CAA) desde el año 1997, por lo que son obligatorias para los establecimientos que comercializan sus productos alimenticios en el país y que son una herramienta clave para lograr la inocuidad de los alimentos.

Éstas son actualmente las herramientas básicas con las que cuenta Makro para la obtención de productos inocuos para el consumo humano, e incluyen tanto la higiene y manipulación como el correcto diseño y funcionamiento de los establecimientos, y abarcan también los aspectos referidos a la documentación y registro de las mismas.

Procesos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES) Un adecuado uso de productos químicos sanitizantes de limpieza y desinfección, metodología, etc. Los Procesos Operativos Estandarizados de Saneamiento, son prácticas y procedimientos de saneamiento escritos que un establecimiento elaborador de alimentos debe desarrollar e implementar para prevenir la contaminación directa o la adulteración de los alimentos que allí se producen, elaboran, fraccionan y/o comercializan.

Los POES describen y explican cómo realizar una tarea para lograr un fin específico, de la mejor manera posible. Existen varias actividades/operaciones, además de las de limpieza y desinfección, que se llevan a cabo en un establecimiento elaborador de alimentos que resulta conveniente estandarizar y dejar constancia escrita de ello para evitar errores que pudieran atentar contra la inocuidad del producto final. Ejemplos: monitoreo del funcionamiento de termómetros, procesos de todos los alimentos que se elaboran, transporte de los alimentos, selección de materias primas, mantenimiento en caliente de comidas preparadas, etc.

4.2. SECUENCIA LÓGICA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA HACCP. PRINCIPIOS.

1. FORMACIÓN DEL EQUIPO
2. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO
3. INTENCIÓN DE USO Y DESTINO
4. ELABORACIÓN DEL DIAGRAMA DE FLUJO
5. CONFIRMACIÓN SOBRE EL TERRENO DEL DIAGRAMA DE FLUJO
6. REALIZACIÓN DE UN ANÁLISIS DE PELIGROS (**Principio 1**)
7. DETERMINACIÓN DE LOS PCC (**Principio 2**)
8. ESTABLECIMIENTO DE LOS LÍMITES CRÍTICOS (**Principio 3**)
9. IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE VIGILANCIA (**Principio 4**)
10. ESTABLECIMIENTO DE MEDIDAS PREVENTIVAS (**Principio 5**)
11. ESTABLECIMIENTO DE PROCEDIMIENTOS DE VERIFICACIÓN (**Principio 6**)
12. ESTABLECIMIENTO DE UN SISTEMA DE REGISTRO (**Principio 7**)

Además, atento el carácter voluntario del HACCP en la legislación argentina, en todos los niveles de la empresa que decide su implementación, deben estar convencidos y empeñados en su aplicación. En particular los directivos no deben tener dudas sobre la conveniencia de su instauración. El compromiso gerencial con el sistema es determinante de su éxito.

Para la aplicación del HACCP conviene tener en cuenta la secuencia lógica expuesta:

1) Formación del equipo de HACCP:

Una vez que la autoridad máxima de la Empresa ha decidido y comprometido por escrito su determinación de implementar el Sistema HACCP, debe definir la conformación del equipo, que será el encargado de elaborar y ejecutar el programa y efectuar su seguimiento (implementación). Este equipo puede estar integrado por personal de distintas áreas y coordinado por un técnico capacitado en el tema.

Luego debe definirse e identificarse el ámbito de aplicación del sistema HACCP, es decir qué parte de la cadena alimentaria ésta involucrada.

2) Descripción del producto:

Debe describirse el producto en forma completa, incluyendo:

- La composición (materias primas, ingredientes, aditivos, etc.)
- La estructura y características físicas y químicas (sólido, líquido, gel, emulsión, aw, pH, etc.)
- La tecnología de procesos (cocción, congelamiento, secado, salazón, ahumado, etc.)
- El envasado (hermético, al vacío, en atmósfera controlada, etc.)
- Las condiciones de almacenamiento y sistemas de distribución.
- Las recomendaciones de conservación y uso.
- El período de vida útil.

- En lo posible establecer o adoptar criterios microbiológicos para el producto en cuestión.

3) Intencion de uso y destino:

El Equipo detallará el uso normal o previsto que el consumidor hará del producto y a qué grupo de consumidores estará destinado. Tener muy en cuenta esta consideración cuando se trate de alimentos para instituciones (hospitales, escuelas, etc.) o bien cuando se trata de grupos vulnerables de la población (enfermos, inmunodeprimidos, ancianos, niños etc.).

4) Elaboración de un diagrama de flujo.

El propósito del diagrama de flujo es proporcionar una descripción simple y clara de todas las operaciones involucradas en el proceso del producto en cuestión. Abarca todas las etapas del proceso, así como los factores que puedan afectar la estabilidad y sanidad del alimento.

5) Confirmación sobre el terreno del diagrama de flujo.

Elaborado el diagrama de flujo, el equipo debe comprobar durante las horas de producción, que se ajuste a la realidad, efectuando las modificaciones que pudieran corresponder

El sistema HACCP consiste en los siete principios básicos (a partir del punto 6 de los 12 pasos) mediante los cuales se lleva a cabo la implementación de este sistema de control. Dichos principios son los siguientes:

Tabla 3: Principios fundamentales del sistema HACCP

Principio	Enunciado
1	Realización del Análisis de Peligros
2	Determinación de los Puntos Críticos de Control o PCC
3	Establecimiento de los Límites Críticos o LC
4	Establecimiento de un sistema de vigilancia y control de los Puntos Críticos de Control
5	Establecimiento de las medidas correctivas que han de adoptarse cuando la vigilancia indica que un determinado PCC no está controlado.
6	Establecimiento de procedimientos de comprobación para confirmar que el sistema HACCP funciona eficazmente.
7	Establecimiento de un sistema de documentación sobre todos los procedimientos y los registros apropiados para estos principios y su aplicación.

Principio 1: Análisis de Peligros. El proceso para realizar el análisis de peligros consta de la Identificación del peligro (en las materias primas, procesos productivos involucrados, uso previsto y sus consumidores), determinación de las Medidas de Control

(prevención, eliminación o reducción a niveles aceptables del peligro) y Evaluación del Riesgo de un Peligro para determinar cuáles son significativos y evaluar si serán incluidos en el Plan HACCP.

Principio 2: Identificación de Puntos Críticos de Control (PCC). Es una etapa en la cual se puede aplicar un control, el cual es fundamental para prevenir, eliminar o reducir a un límite aceptable un peligro, dado que por las características propias del producto o del tipo de proceso en sí, a partir de este paso en adelante ya no será posible establecer controles sobre dicho peligro. Una estrategia opcional para facilitar la identificación de los PCC es utilizar un árbol de decisiones, el cual es aplicado en todas las etapas que se identifiquen peligros significativos.

Principio 3: Establecimiento de Límites Críticos. Para cada PCC, se deberá especificar y validar límites críticos, los cuales son valores observables y/o medibles máximos y mínimos que permiten controlar un parámetro físico, químico o biológico en un PCC para evitar, eliminar o reducir a un nivel aceptable un peligro que pueda afectar la seguridad del alimento.

Principio 4: Monitoreo de cada PCC. El monitoreo es la medición u observación planificada y documentada de un PCC en relación a sus límites críticos. Por medio de los procedimientos de monitoreo de los procesos, es posible controlar la correcta ejecución de éstos, garantizando así la seguridad de los alimentos. Permite determinar cuándo se producen desviaciones de los límites críticos en un Punto Crítico de Control (PCC) y tomar las acciones correctivas pertinentes.

Principio 5: Establecimiento de Acciones Correctivas para cada PCC. Las acciones correctivas tienen la finalidad de recuperar el control del proceso cuando los límites críticos, de un determinado PCC, han sido sobrepasados. Idealmente las acciones correctivas deben estar establecidas con anterioridad a la desviación en un PCC, de tal forma que se recupere el control de manera rápida. Las acciones correctivas deben incluir la identificación y corrección de la causa de desviación, el destino del producto no conforme y un registro de las acciones tomadas.

Principio 6: Definición de Procedimientos de Verificación La verificación es definida como aquellas actividades, que no son de monitoreo, pero que determinan la validez del plan HACCP y, a la vez, permiten determinar si el sistema se está implementando de acuerdo a lo establecido en el plan. La validación del plan HACCP se define como aquel elemento de verificación enfocado en recopilar y evaluar información científica y técnica con el fin de determinar si el plan HACCP, en caso de estar debidamente implementado, controla efectivamente los peligros. Es por esto que el objetivo fundamental de la validación es hacer una revisión y evaluación global del plan HACCP para determinar si éste cumplirá con su función. Este tipo de evaluación se efectúa después del desarrollo del plan HACCP (validación inicial) y subsecuentemente con una frecuencia de períodos regulares de tiempo (revalidaciones).

Principio 7: Establecimiento de un Sistema de Documentación y Registro. En un sistema HACCP, los documentos deben tener un formato general, registrar la información escrita de tal forma que demuestren que la actividad ha sido realizada en forma cronológica y conducida de acuerdo con los procedimientos establecidos. Una vez que se genera un documento, se debe implementar un sistema formal para la administración de estos registros. Este sistema debe establecer procedimientos para la identificación, uso, almacenamiento, control, protección, disposición, entre otros. (Stevenson y Bernard, 1999).

4.2.1. Criterios para la identificación de un peligro significativo

Los criterios utilizados para la determinación de un peligro significativo se observan en la Tabla 4.

Tabla 4: Criterios utilizados para determinar la probabilidad y la severidad de ocurrencia de un peligro. (UTN 2018)

SEVERIDAD	Muerte [5]	5	10	15	20	25
	Causa enfermedad seria/grave [4]	4	8	12	16	20
	Puede causar enfermedad [3]	3	6	9	12	15
	Inconveniente [2]	2	4	6	8	10
	Sin impacto [1]	1	2	3	4	5
		Improbable [1]	Poco probable [2]	Puede ocurrir [3]	Probable [4]	Muy probable [5]
		OCURENCIA				

Fuente: UTN (Universidad Tecnológica Nacional) Curso HACCP dictado el 04/07/2018 en Avellaneda, Pcia. De Buenos Aires. Curso adaptado para ser aplicado en supermercados

El riesgo resulta de multiplicar el nivel de severidad con el nivel de ocurrencia, obteniéndose un semáforo de decisión:

	ROJO: Valor > 11: Este peligro es considerado como SIGNIFICATIVO. Se pasa por el árbol de decisiones para definir si es un PCC.
	AMARILLO: 7 < Valor < 10: Este peligro es considerado como NO SIGNIFICATIVO. Se pasa por el árbol de decisiones, si no resulta un PCC, se trata como PC.
	VERDE: Valor < 7: Este peligro es considerado como NO SIGNIFICATIVO. Si bien no se trata como PC, se tienen evidencias de su control.

Definimos que se pasaran por el árbol de decisiones sólo los que están en la zona de color **amarilla** o **roja**.

4.3. VALORACIÓN DEL NIVEL DE OCURRENCIA Y SEVERIDAD.

4.3.1. VALORACIÓN DEL NIVEL DE OCURRENCIA

Improbable: Las condiciones operativas no podrían llevar a la ocurrencia del peligro, su ocurrencia se descarta. NO hay evidencia de que haya ocurrido en los últimos 5 años.

Poco Probable: Las condiciones operativas no podrían llevar a la ocurrencia del peligro, pero su ocurrencia no se descarta, hay evidencia de que esto haya ocurrido solo 1 vez en los últimos 5 años.

Puede ocurrir: Las condiciones operativas podrían llevar a la ocurrencia del peligro, hay evidencias históricas de que esto haya ocurrido 1 vez en el último año calendario.

Probable: Las condiciones operativas podrían llevar a la ocurrencia del peligro, hay evidencias históricas de que esto por lo menos ha ocurrido de 1 a 3 veces en el último año calendario.

Frecuente: Las condiciones operativas conllevan a la ocurrencia del peligro, hay evidencias históricas de que esto ha ocurrido más de 6 veces en el último año calendario.

4.3.2. VALORACIÓN DE LA SEVERIDAD:

Sin impacto: Síntomas leves. Pronta recuperación.

Inconveniente: Síntomas leves por pocos días.

Puede causar enfermedad: Generalmente síntomas leves, pero algunos casos podrían requerir hospitalización.

Causa enfermedad seria/grave: Síntomas severos; requiere hospitalización, posibles decesos.

Muerte: Deceso de consumidores.

Probabilidad: Ponderación acerca de la posibilidad de que el peligro en cuestión se manifieste en la etapa en estudio.

Severidad: Efecto que tendría el peligro de estar presente en el alimento al momento de su consumo.

5. RESULTADOS

5.1. FORMACIÓN DEL EQUIPO HACCP

La formación del equipo HACCP, tiene como objetivos principales desarrollar y planificar la implementación del Sistema y una vez realizado esto gestionarlo y mantenerlo.

Además, este equipo multidisciplinario debe gestionar el programa de capacitación del sistema HACCP y de auditorías internas del mismo, capacitar a los responsables e implementadores del sistema, elaborar e implementar programas de pre- requisitos, realizar la verificación del plan HACCP, evaluar las desviaciones detectadas en auditorías internas o externas, proponer y realizar el seguimiento de los planes de acción, coordinar las acciones para dar cumplimiento a los requisitos del sistema de seguridad alimentaria,

analizar y transmitir las necesidades de recursos en temas de inversiones y otros para mantener el sistema

Se realizaron varias reuniones con todos los representantes técnicos de las 22 tiendas Makro en Argentina y los directores de la sede central ubicada en Olivos, Provincia de Buenos Aires.

Se designaron al azar 5 tiendas piloto, entre ellas la N°19 de la Provincia de San Juan. Las funciones de cada integrante del equipo fueron:

Gerente General:

Proporcionar los recursos para la implantación y aplicación del Sistema HACCP.

Promover la continuidad del Sistema HACCP.

Gerente de Producción:

Organizar y programar la producción diaria.

Verificar el cumplimiento de los parámetros del proceso.

Evaluar los requerimientos de materia prima e insumos.

Motivar, dirigir, supervisar y evaluar al personal a su cargo.

Informar al gerente general los reportes de producción.

Jefe de Aseguramiento de la Calidad:

Líder del Equipo HACCP

Presidir las reuniones del equipo HACCP.

Verificar y supervisar diariamente el Plan HACCP a través de la revisión de registros de monitoreo de proceso.

Reportar los defectos y fallas del producto.

Coordinar con el gerente general para brindar las charlas de capacitación.

Firmar y revisar los registros del sistema HACCP

Jefe de Laboratorio de Carnes:

Realizar las acciones correctivas de: PC 1 (Recepción de Materia Prima), PCC 2 (Desposte y Charqueo) y PCC 3 (Exhibición).

Realizar la toma y el envío de muestras al laboratorio de análisis microbiológicos (verificación del sistema HACCP).

Jefe de Mantenimiento:

Control de Instrumentos de Medición y

Temperaturas adecuadas en Cámaras y pozos de frío

Como líder del Equipo de Seguridad Alimentaria por conocimiento técnico y demás requisitos se designó al jefe de Aseguramiento de la Calidad.

En cuanto a la capacitación de los miembros del Equipo de Seguridad Alimentaria, se definió que la misma debería ser preferentemente una vez al año, pudiendo ser externa o interna (la capacitación interna podía ser dictada por el líder u otro referente que esté avalado por una capacitación externa en HACCP). Todos los miembros del Equipo debían contar con capacitación formal (obligatorio), conocimientos específicos sobre HACCP y conocimientos relativos al producto, proceso y peligros asociados a los mismos.

5.2. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

Cortes de Carne Vacuna Refrigerados

El Capítulo VI del CAA, hace referencia a CARNES DE CONSUMO FRESCAS Y ENVASADAS y las especificaciones Legales en sus artículos: **247** (página 3), **248** (página 3) y **253** (página 3). Además, en Capítulo 2 del Anexo I, del Reglamento N° 2073/2005/CE. (SENASA) (página 4). En la Tabla 5 pueden observarse

Tabla 5: Descripción del producto

Nombre del producto	CORTES DE CARNE VACUNA REFRIGERADOS
Marca	Nombre de la Empresa
Materia Prima	Animales Bovinos faenados, con certificación de SENASA.
Características físico-químicas del producto	La carne de res contiene gran cantidad de proteínas proporcionando aminoácidos esenciales, grasas y minerales. El pH es de 5,4 a 5,9 y su actividad acuosa es de 0,98
Información del envase	Nombre del producto, N° de habilitación SENASA, N° R.N.E, N° lote, fecha de elaboración, de vencimiento, datos del elaborador.
Tipo de empaque	Bandeja de de poliestireno expandido color blanca con almohadilla absorbente (Pad) y una película envolvente de cloruro de polivinilo (PVC), permeable al oxígeno, lo que determina su vida útil.
Vida útil y Características	3 días, debe conservarse a una temperatura menor o igual a 5°C
Público consumidor	Público en general.

Continuación

Tabla 5: Descripción del *producto*

Tabla 5

Forma de consumo	<i>Cocinar antes de consumir.</i>
Modo de conservación	<i>Producto refrigerado: conservar en heladera a una temperatura entre 1°C a 5°C, consumir hasta su vencimiento. Puede ser congelado en su envase original a una temperatura ente -18°C a 22°C, Una vez descongelado mantener refrigerado y consumir dentro de las48 horas siguientes. No recongelar. Si no se dispone de heladera debe ser consumido en el día.</i>
Modo de distribución	<i>El producto se encuentra en pozos de frío con temperatura de refrigeración, donde cada cliente tiene acceso para retirar lo que desee y poder comprarlo.</i>
Lugar de venta	<i>Cadenas de supermercados, hipermercados, mayoristas, minoristas.</i>

5.3. DETERMINAR EL USO PREVISTO DEL PRODUCTO

El producto está dirigido al público en general de todas las edades, excepto niños menores a 6 meses.

Los cortes de carne vacuna embandejados son conservados en el supermercado en pozos de frío a una temperatura entre 0° a 5°C hasta su venta. Una vez comercializada se conservará en heladera en la parte inferior para evitar el goteo provocando contaminación cruzada, en envase original o colocándolo en recipientes limpios y cerrados.

Antes de consumir debe ser sometido a algún método de cocción.

5.4. ELABORAR UN DIAGRAMA DE FLUJO

El equipo HACCP construyó un diagrama de flujo contemplando todas las fases de las operaciones relativas al producto.

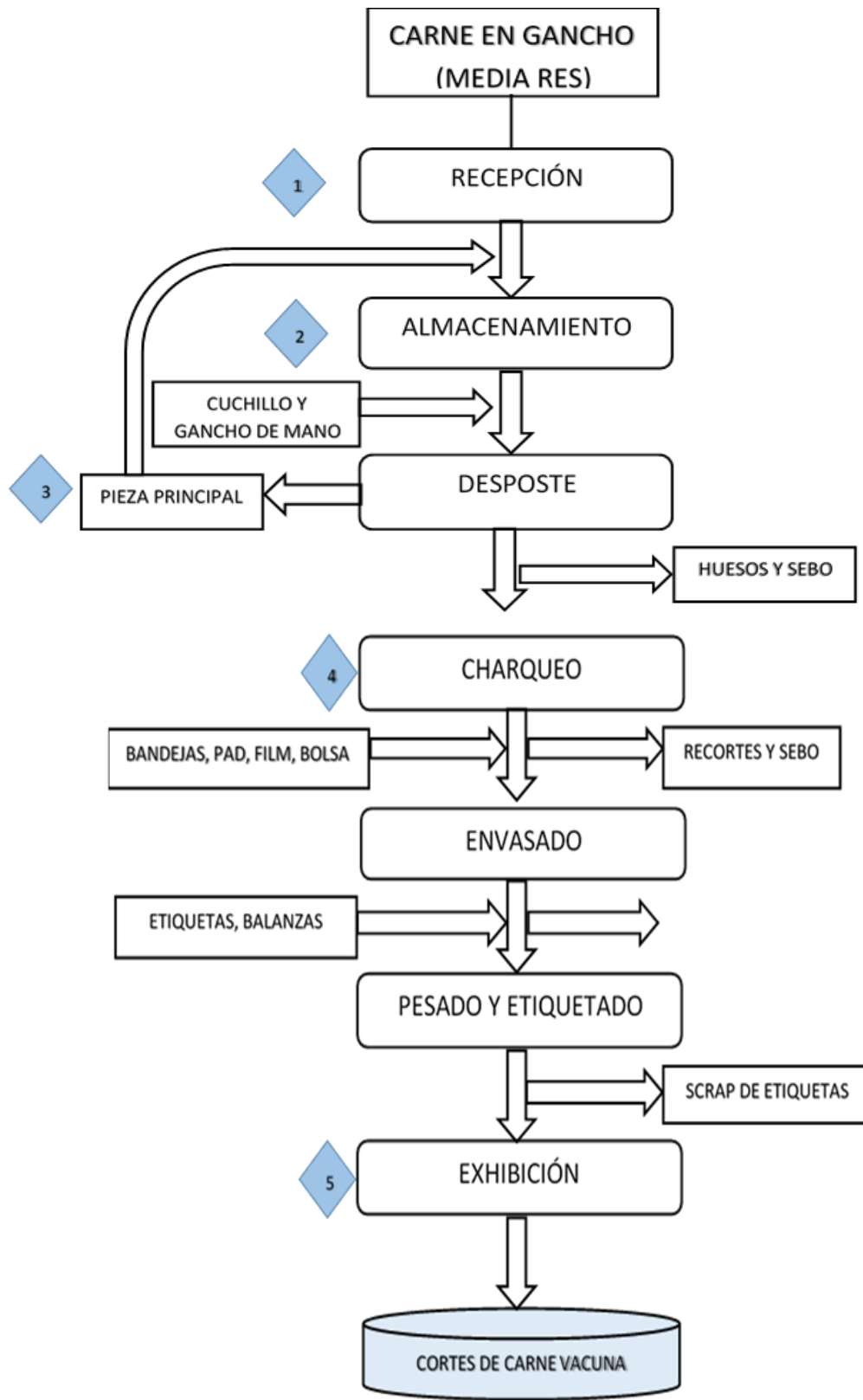









Figura 2: Diagrama de flujo de elaboración de cortes de carne vacuna refrigerados.

Referencias de Figura 2

Controles:

-  Control visual. Toma de muestra para recuento microbiológico. Control de temperatura (inferior a 5°C). Control de pH (superior a 5,9 devolución). Verificación de la etiqueta.
-  Control de temperatura (óptima entre 2° a 5°C), deshidratación, tiempo de permanencia, etc.
-  Control de temperatura promedio de 12°C (valor de referencia de trabajo del equipo de frío = $12 \pm 1^\circ\text{C}$). También se verifican aspectos organolépticos (textura, olor y color del producto).
-  Control de temperatura promedio de 12°C (valor de referencia de trabajo del equipo de frío = $12 \pm 1^\circ\text{C}$). También se controla tiempo de charqueo, textura, humedad y color del producto.
-  Tres controles diarios registrados en planillas, en exhibidoras refrigeradas verticales o pozos de frío, con temperaturas óptimas de 0 a 5°C.

Reloj:

- I : tiempo de permanencia de la canal en el almacenamiento.
- II : vida útil del producto (3 días a partir de su elaboración).

5.5. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE ELABORACIÓN

I. Recepción de Materia Prima

Todos los insumos y materia prima provienen de terceros, llegan con los remitos correspondientes que son controlados al ingresar a la empresa para verificar si coincide lo que dice el remito con las cantidades entregadas. También se controla la calidad de dichos productos.

Se lleva a cabo en la zona de recepción de pencederos. En esta etapa la materia prima es pesada y trasladada desde el camión de transporte hasta la cámara de almacenamiento de carnes (Figura 4). Los Camiones usados tienen aislamiento térmico y equipo mecánico de frío. Clasificado como Categoría A, según el Decreto N° 4238/68, Capítulo XXVIII, Artículo 28.3.

En la recepción de canales o media canal se realiza un *control visual* (% de Grasa, hematomas, olor, aspecto general, etc.); toma de muestra para *recuento microbiológico*, de acuerdo a “criterios microbiológicos para carnes picadas y sus derivados incluidos en el Código Alimentario Argentino (Resolución conjunta SPyRS y SAGPYA N° 79/04 y 500/04, publicada en el Boletín Oficial N° 30.407 del 24/ 05/ 04)”; *control de temperatura* (inferior a 5°C); *control de pH* (si es superior a 5,9, se define la devolución de la misma); *verificación*

de la etiqueta y sello correspondiente. (fecha de faena, tropa, etc.) Capítulo XXVI, Artículo 26.2.13 y 26.2.14. Estos datos se deben dejar registrados en la planilla correspondiente. (Tabla 25)

Vale aclarar que Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación, para CARNES, según Resolución 400/2001, da la normativa para el estampado del número correlativo de faena previo al aserrado, para bovinos. El texto de la Resolución es el siguiente:

Considera que: Que, en virtud de lo dispuesto por las Resolución citada, los establecimientos faenadores deben estampar distintos sellos en las reses o medias reses, consignando el orden correlativo de faena, el número de tropa y el peso de cada una de ellas y, además, en el caso de aquéllos que cuentan con la autorización correspondiente, la clasificación y tipificación de estas.

Que este modo de identificación resulta de fundamental importancia no sólo para tareas de fiscalización (ya que posibilita conocer el origen y procedencia de cada res o media res) sino también para quienes intervienen en las distintas etapas de la comercialización, al permitir controlar su peso y, en su caso la tipificación, lo que en definitiva redunda en beneficio del consumidor.

Que, de acuerdo con la experiencia recogida, resulta necesario precisar los lugares en que deben ser estampados dichos sellos, no sólo para evitar que — debido al contacto entre las medias reses o con otros elementos— los mismos se borren o distorsionen dificultando su lectura, sino también a fin de reducir la dispersión en su ubicación y procurar que no produzcan pérdidas de valor en los cortes al momento de su industrialización o comercialización.

RESUELVE:

Artículo 1° — Los establecimientos faenadores numerarán correlativamente, previo al aserrado y partiendo diariamente del número UNO (1),

las reses que se sacrifiquen en cada jornada, estampando dicho número correlativo de faena en las siguientes partes:

- a) Para la especie bovina, en la parte externa de los garrones y de los brazuelos de cada res;
- b) Para la especie porcina (excepto lechones), en la parte externa de los garrones;
- c) Para los lechones, ovinos y caprinos, en la proximidad del garrón, en una de las caras externas de las piernas.

Artículo 2° — En las medias reses bovinas, ajustándose a las especificaciones establecidas por las citadas Resoluciones Nros. J-418/73 y J-455/73, los sellos de Clasificación, Número de Tropa y Peso deberán ser estampados en el cuarto trasero sobre el músculo glúteo superficial (tapa de cuadril) y en el cuarto delantero sobre el músculo pectoral (pecho).

Aquellas plantas que cuenten con habilitación para realizar Clasificación y Tipificación vacuna también colocarán los sellos de Tipificación y Destino Comercial (Consumo o Exportación) junto con los demás, en las zonas detalladas precedentemente. (Resolución 400/2001. SAGPYA)



Figura 3: Rótulo de una media res recibida en Supermercado Makro San Juan

CANAL: Es el cuerpo del animal sacrificado, sangrado, desollado, eviscerado, sin cabeza ni extremidades. La canal es el producto primario; es un paso intermedio en la producción de carne, que es el producto terminado.

MEDIA CANAL: Es cada una de las dos partes resultantes de dividir la canal, mediante un corte longitudinal que pasa por la línea media de la columna vertebral.

También se controla las condiciones que deben cumplir los transportes de productos, subproductos y derivados de origen animal. (Según Resolución SENASA N° 110/93, incorporada al reglamento 4238/68, Capítulo XXVIII- Transportes)

Las condiciones documentales y sanitarias que deben reunir los productos.

1).- **CERTIFICACIÓN SANITARIA:** (Resolución SENASA N° 552/02. Modificación del Reglamento 4238/68). **PERMISO DE TRANSITO:** Debe ser utilizado por establecimientos habilitados por SENASA (faenadores o industrializadores) con destino a otro establecimiento habilitado, depósito o comercio. Su utilización habilita el tránsito dentro de una provincia, y el tráfico interprovincial (tráfico federal).

2).- **ROTULACION REGLAMENTARIA** Norma legal: (Resolución Conjunta SAGYP 983/94 y SENASA 1387/94). La rotulación, de acuerdo al tipo de producto, deberá atenerse a lo dispuesto en: - **MEDIAS RESES VACUNAS Y /O TROZOS.** Cada media res o trozo deberá estar provisto de la correspondiente tarjeta identificatoria, claramente legible, que contenga la siguiente información: nombre del titular de la faena, nombre del establecimiento faenador, número de matrícula del mismo y C.U.I.T, número de habilitación sanitaria, fecha de faena, número de tropa, clasificación, peso, identificado el tipo de corte (Figura 3).



Figura 4: Recepción de Materia Prima

II. Almacenamiento en Cámara de Refrigeración

Se trabaja con materia prima fresca. El tiempo de permanencia de la materia prima como tal en la empresa, no debe superar los 10 días desde la fecha de faenas.

Se recibe y se almacena en la cámara con rieleras (Figura 5), con una temperatura de 1° a 5°C. Controlar la temperatura de la cámara tres veces por día y completar el registro correspondiente. (Tabla 26).

Las 15 cámaras modulares con las que cuenta Makro San Juan están monitoreadas bajo un sistema de alarmas luminosas y sonoras las 24 horas en caso de una caída de temperatura o falla eléctrica, la cual es informada inmediatamente en forma automática mediante mensaje al celular del Jefe de Mantenimiento. Además Makro tiene un grupo electrógeno preparado que arranca inmediatamente después de los 30 segundos de un corte general de energía eléctrica. Asegurando de esta forma evitar una ruptura en la cadena de frío y por consiguiente posterior decomiso, provocando pérdidas para la empresa.



Figura 5: Almacenamiento de medias reses

III. Despiece o Desposte

Se lleva a cabo en el Laboratorio de Carne, que tiene una temperatura ambiente promedio de 12°C (el valor de referencia de trabajo del equipo de frío es de $12 \pm 1^\circ\text{C}$). Antes de comenzar la operación se controla y registra dicha temperatura.

La carne en gancho (media res) se dispone en filas para facilitar el corte de cada una de las partes (Figura 6). Una vez realizados los cortes de las piezas principales, éstas pueden almacenarse nuevamente en cámara (desposte parcial), para ser despostadas totalmente en una próxima etapa; o bien, pueden ser despostadas totalmente (desposte total), obteniendo cada uno de los cortes específicos, los cuales serán depositados sobre la mesada de trabajo.

En el caso del desposte parcial, las piezas que vuelvan a ser almacenadas en cámara siguen conservando la identificación de la tropa de las que fueron obtenidas.



Figura 6: Comienzo de desposte

IV. Charqueo:

Se lleva a cabo sobre la mesada de trabajo limpia y desinfectada (Figura 7), en condiciones ambientales idénticas a la etapa de desposte. Consiste en separar sebo y partes sobrantes (recortes, huesos, aponeurosis, etc.) de cada uno de los cortes obtenidos, dejándolos listos para ser envasados, (colocando en la balanza el N° de tipificación correspondiente para que quede identificado en cada rotulo el tote de la res con la que se está trabajando).

SEBO: Capitulo VII CAA, Art 544 - (Res 2012, 19.10.84) Se entiende por Grasa bovina o Grasa ovina, según corresponda, (sebo de vaca o sebo de cordero para la exportación), los productos obtenidos por la fusión de tejidos grasos (incluyendo las grasas de recortes) de músculos y huesos conexos de animales bovinos (*Bos taurus*) u ovinos (*Ovis aries*).

Una vez que los cortes están colocados sobre las bandejas, se controla y registra la temperatura del primer y último corte del charqueo. (Tabla 21)

En el Charqueo obtenemos los TRIMMINGS, que son recortes o trozos de carne remanentes que surgen de seccionar o preparar los cortes para embandejar. Estos se destinan a la obtención de carne picada. La misma debe ser procesada durante la misma jornada laboral y no extenderse más allá de las 24 horas. (Tabla 27)

El sebo se almacena en cámaras frigoríficas dentro de canastos plásticos en cuyo interior presentan una bolsa de polietileno, hasta que el servicio de grasería lo retira del establecimiento. (Tabla 28).

En el caso de los huesos, aponeurosis y partes no aptas o secas que se hayan retirado durante el Charqueo se van depositando durante la jornada de trabajo en canastos plásticos. Al terminar dicha jornada son llevados a un digestor, ubicado en la parte de atrás del supermercado, que es retirado en forma diaria por una empresa subcontratada "ECOCON" entregándonos mensualmente el certificado de disposición final.



Figura 7: Charqueo de las piezas despostadas

V. Envasado

Los cortes colocados en bandejas de poliestireno expandido de color blanco se cubren con film de PVC termocontraible; y las piezas completas se colocan en bolsas PE (polietileno) de baja densidad y se cierran (Figura 8). En el caso de cortes como carne para milanesas, éstas llevan debajo de cada corte un PAD o almohadilla adsorbente, fabricada con tres capas, película de Polietileno, celulosa, película de polietileno. (Tomando como criterio el Capítulo IV del CAA, Art. 208 y 209, Envases en contacto con Alimentos)



Figura 8. Envasado de las piezas de charqueo.

El residuo de esta etapa (scrap de las bandejas, la bobina del film y el embalaje de dichos materiales) se elimina a los contenedores de basura comunes, siendo retirados por el servicio de recolección municipal diariamente.

VI. Pesado y Etiquetado

Se realiza utilizando etiquetas autoadhesivas que se obtienen de la balanza donde se pesan cada una de las bandejas (Figura 9). Además del peso, figura el precio, tipo de corte, código de barra para ser pagado en línea de cajas, etc.

También en el Rotulo figura el N° de Tipificación y N° de Lote del cual proviene dicho corte.

En este caso debe realizarse el control del correcto etiquetado ya que puede suceder que el operario a cargo de la tarea se olvide de cambiar el código del corte en la balanza y el producto salga con una etiqueta incorrecta.

El scrap de las etiquetas, es el desecho o residuos que se origina de las etiquetas que salen con alguna falla como falta de tinta, códigos erróneos, falta de información cargada en el sistema, rotas, etc. Éstas se eliminan en contenedores de residuos comunes.



Figura 9: Etapa de etiquetado

VII. Exhibición del producto terminado

El producto dispuesto en bandejas o bolsas es colocado en exhibidoras refrigeradas verticales u horizontales (pozos de frío), a temperaturas de 0 a 5°C (Figura 10). Se establece una vida útil de 3 días a partir de la fecha de envasado.

En esta etapa debe controlarse la temperatura del sistema de frío para verificar el correcto funcionamiento. (Tabla 26).



Figura 10: Exhibición de producto para su venta en pozo de frío

5.6 CONFIRMACIÓN IN SITU DEL DIAGRAMA DE FLUJO

Una vez realizado el flujograma de proceso respectivo y previo a la realización del análisis de peligros se llevó a cabo la verificación de este, in situ, realizándose mediante diez visitas al despostadero del supermercado Makro S.A. ubicado en Ruta Nacional 40 y calle Cano s/n del departamento Rawson, provincia de San Juan. Dichas visitas fueron de utilidad no solamente para corroborar la continuidad de los procesos para la elaboración de los cortes de carne sino también para obtener datos de utilidad general para el establecimiento del plan HACCP en la organización.

5.7 REALIZACIÓN DEL ANÁLISIS DE PELIGROS (PRINCIPIO 1)

El equipo HACCP aplicó diferentes herramientas estadísticas para aquellos defectos o fallas que pueden razonablemente preverse en cada fase de acuerdo con el ámbito de aplicación preestablecido. A continuación, el equipo lleva a cabo un análisis para evaluar si estos defectos o fallas pueden determinarse como riesgosos o Puntos Críticos.

Esta actividad se realizó antes de aplicar el Diagrama de Árbol. Estas herramientas permiten, no solamente en el análisis de peligros sino también durante el seguimiento del Sistema, recabar información que se considera necesaria durante todo el proceso.

- i. Fallas en la Recepción de Materia Prima
- ii. Defectos en la Recepción de Insumos
- iii. Defectos durante el Desposte y Charqueo
- iv. Defectos en Exhibición de Productos Terminado

5.7.1 FALLAS EN LA RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA

De acuerdo con el resultado de los análisis de la presencia de fallas en la materia primas, ésta podrá tener los siguientes destinos: **aprobada** (cuenta con la calidad deseable), **restringida** (requerirá un manejo especial o una inspección más completa), **retenida** (deberá ser sometida a ensayos por presentar características que difieren a las especificadas); **rechazada** (no se considera apta para su procesamiento o utilización).

El diagrama de Pareto permite identificar, calificar y determinar cuáles son las fallas y/o defectos que se presentan con mayor frecuencia en la recepción de las medias reses en Supermercado Mayorista Makro, sucursal San Juan en un mes de trabajo (30 días), con el objeto de disminuir las principales causas de rechazo de materia prima.

Se tienen en cuenta las fallas presentes en las medias reses, es decir datos cualitativos medidos en escala nominal, que correspondan a: temperatura de recepción alta (mayor o igual a 6°C), medias reses descolgadas de las rieleras, medias reses abombadas o con modificaciones en las características organolépticas normales y falta de sellos reglamentarios del establecimiento productor.

Las fallas se registran según la evaluación de la totalidad de las medias reses que llegan en el camión de transporte al Supermercado los días lunes, miércoles y viernes. Esta tarea es responsabilidad del encargado de carnicería.

El encargado de carnicería sube al camión con un termómetro pincha carne para tomar la temperatura de las medias reses que llegan en el día y hace uso de sus sentidos para determinar el resto de las fallas y/o defectos. Para esto es necesario definir una

especificación de materias primas y capacitar al encargado con el fin de evitar errores al evaluar los defectos de las medias reses.

Los datos obtenidos se registran completando la planilla correspondiente a la recolección de los datos y se procede a realizar la cuantificación de la frecuencia de cada defecto y su porcentaje correspondiente.

Se lleva a cabo el control de los defectos por medio de una planilla de recolección de datos que consta de la información obtenida en 182 medias reses que ingresaron en el mes. (Anexo II.Tabla 17)

Tabla 6: Planilla de recolección de datos para las fallas que se presentan en la recepción de las medias reses en Supermercado Mayorista Makro San Juan en un mes de trabajo

HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS		
PRINCIPALES FALLAS EN LA RECEPCIÓN DE MEDIAS RESES		
MES:	N° de hoja:	
PRODUCTO:	Nombre del establecimiento:	
N° DE LOTE:	Nombre de quien levanta los datos:	
PUNTO DE INSPECCIÓN:	Supervisor:	
ESPECIFICACIONES:		
TIPO DE FALLAS	CONTEO	TOTAL
Temperatura de recepción alta (6°C o más)		
Medias reses descolgadas de las rieleras		
Medias reses abombadas o con cambios en las características organolépticas		
Falta de sellos del establecimiento productor		
TOTAL		

En función de los datos obtenidos se obtuvo el siguiente gráfico

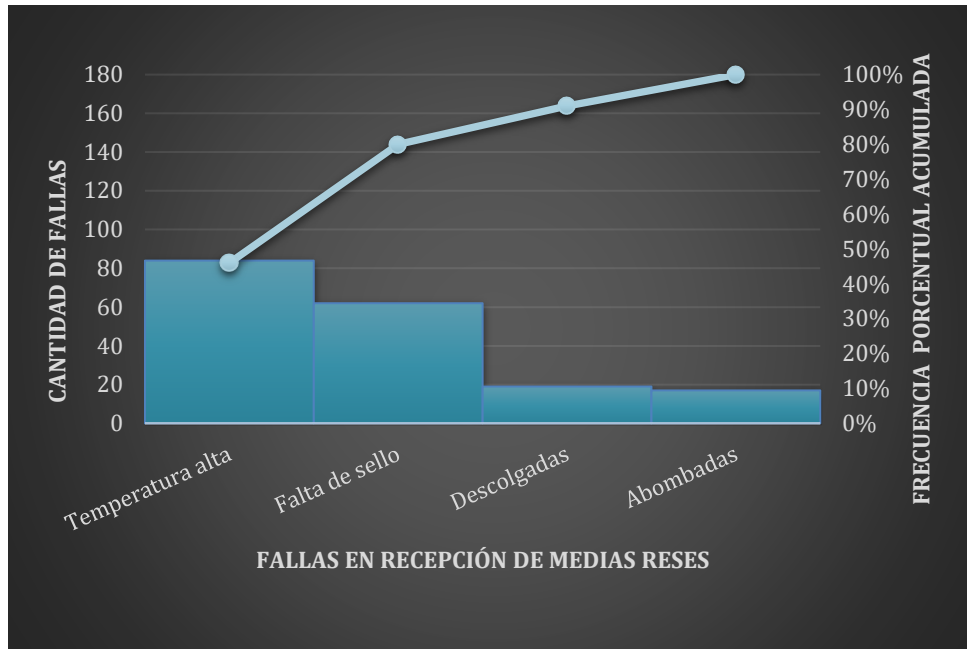


Figura 11: Diagrama de Pareto para la distribución de fallas que se presentan en la recepción de las medias reses en Supermercado Mayorista Makro San Juan en el mes de Abril 2021. (n=182).

Con el objetivo de determinar las posibles causas de la elevada temperatura, se realizó una reunión con el personal y jefes de área realizando en conjunto el Diagrama de Ishikawa (Figura 12), para encontrar sabiendo cual es el problema, las posibles causas que lo ocasionan y/o generan. Sacando como conclusión que no existe evidencia para determinar que alguna de estas fallas en la *Recepción de Materia Prima* es peligroso o de riesgo al ser poco frecuentes ya que las medias reses llegan certificadas por el proveedor.

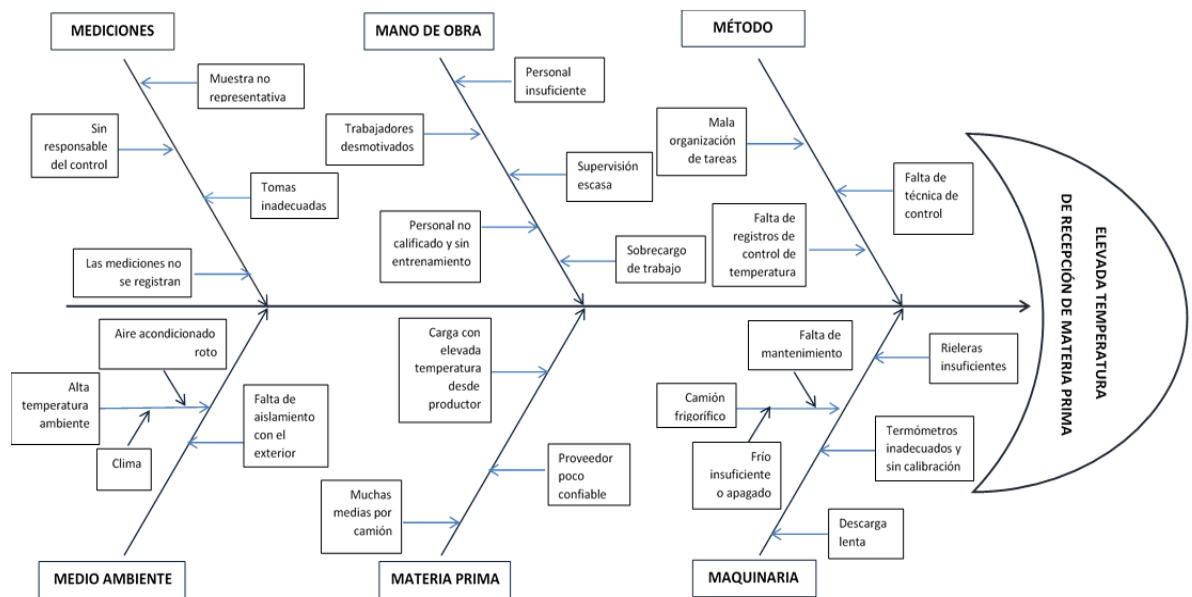


Figura 12: Diagrama de Causa-efecto de Ishikawa para la causa más presentada en la recepción de las medias reses en Supermercado Mayorista Makro San Juan en el mes de Abril 2021.

5.7.2 PUNTOS DE CONTROL (DEFECTOS) EN LA RECEPCIÓN DE INSUMOS

Defectos en las Bandejas: La elección del envase juega un papel fundamental en el alimento que va a contener, por lo tanto, se elige como atributo a evaluar.

Se realiza seguimiento a la recepción de este insumo a fin de determinar las unidades defectuosas para su aceptación o rechazo del lote. Las bandejas se someten a una evaluación de su estado de deformación, fragilidad, rotura, densidad, entre otras características, y se determinan las unidades defectuosas aquellas que no cumplan con las mismas.

Para determinar la aceptación del lote de bandejas se lleva a cabo un muestreo por los operarios que envasan la carne. El método consiste en aplicar un procedimiento de sorteo para obtener una muestra de tamaño n , en este caso 78, a partir de la población $N=500$. El proceso se lleva a cabo en presencia del proveedor de las bandejas de telgopor.

Los números obtenidos por el sistema corresponden al número de la bandeja hasta llegar a las 78 bandejas. Se obtiene una muestra de 78 bandejas y se determina si es o no defectuosa cada una de ellas. Para ello se realiza un plan de muestreo en la recepción de insumos, donde el lote está compuesto por 500 bandejas de poliestireno expandido que llegan por semana. Cada una de las bandejas se considera como una unidad de análisis.

La empresa considera un lote como defectuoso, cuando de 78 bandejas analizadas, presentan defectos 2 ó más bandejas (deformación, fragilidad, rotura), es decir que establece un $c=1$.

*La empresa tiene establecido en la recepción de bandejas de telgopor un **TPDL** (tolerancia de proporción de defectuosos en el lote) de 0,05 (5%). β es la probabilidad de que el operario acepte un lote malo, y su valor es de 0,10. (Anexo II.*

Tabla 18 y Tabla 19).

Se selecciona un plan de **muestreo simple** de $n=78$ y $c=1$, porque el lote es homogéneo. Se obtiene la siguiente curva operativa:

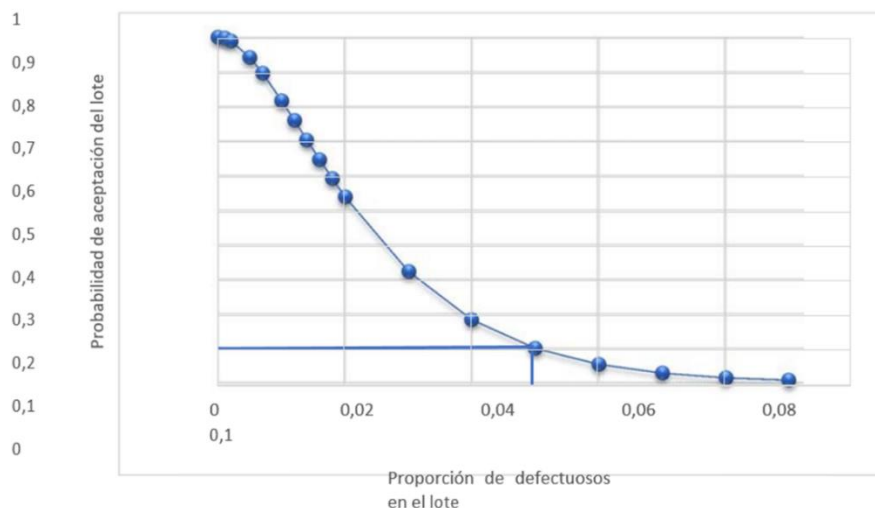


Figura 13: Gráfico de un plan de muestreo para $\beta=0,10$ y $TPDL=0,05$.

En la Figura 13 se observa que sólo se aceptarán el 10% de los lotes de ese proveedor que contengan una proporción de defectos en las bandejas de poliestireno expandido menor o igual a 0,05 (5/100).

5.7.3 DEFECTOS DURANTE EL DESPOSTE Y CHARQUEO

La Refrigeración constituye el proceso tecnológico más generalizado para retardar la alteración de la carne (JAY, 1996); por lo tanto, los microorganismos capaces de desarrollarse a bajas temperaturas serán los responsables principales de la alteración de esta. Según la Ley Federal de Carnes 22375, REGLAMENTO (DECRETO 4238/68) ACTUALIZADO en su capítulo V nos dice que la carne fresca debe mantenerse refrigerada, con una temperatura óptima entre 0°C a 5°C.

Teniendo en cuenta estas consideraciones se ha identificado a la variable "Temperatura" como una de las causales de mayor parte de los problemas en la línea de elaboración del producto de interés, por lo que en este caso se ha optado por realizar el control estadístico del proceso para esta variable.

Para la medición de la variable, se procede a realizar un muestreo sistemático a través del cual se toman 5 unidades al azar, identificadas con su nombre de acuerdo al corte de carne que corresponda.

- Colita de Cuadril
- Tortuguita
- Tapa de Nalga
- Vacío
- Tapa de Asado

Las tres primeras corresponden a lo que se conoce como Pierna y las dos últimas al cuarto delantero de una Media Res

Se ha realizado la toma de temperatura durante todo el proceso de elaboración de la carne fresca en bandeja lista para la venta. (Tabla 21)

La temperatura de trabajo en la cámara de desposte y charqueo debe estar entre 1°C y 12°C. A las 8:00 hs. se tomó la temperatura de la cámara de carnes donde están las medias reses colgadas en las rieleras que fue de 1°C. También se tomó la temperatura del Laboratorio de carnes (Carnicería) donde se realizará el desposte, charqueo y embandejado que fue de 11°C. Se eligió al azar la media res identificada con N° de Tropa 18494 y fecha de faena 13/06/2022. La temperatura promedio en los cortes debe encontrarse entre 0°C y 6°C.

La primera temperatura tomada de la media res dentro de la cámara antes de comenzar el proceso de elaboración se realizó a las 8:30 hs y fue de 2,1°C. A partir de aquí se llevó la media res al laboratorio tomando cada 15 minutos la temperatura a medida que se fue realizando el desposte, charqueo y embandejado.

A las 11:30 hs se llevaron las cinco muestras al pozo de frío para su comercialización, dicho pozo tenía una temperatura de 2°C y las piezas tomaron en promedio la temperatura máxima, mayor al límite superior. A partir de que las piezas llegaron al pozo de frío, se continuó tomando la temperatura cada 15 minutos hasta la hora 14:30

Se tomaron un total de 25 muestras con cinco unidades muestrales cada una. Los datos obtenidos (Anexo II. Tabla 21) generan el siguiente gráfico

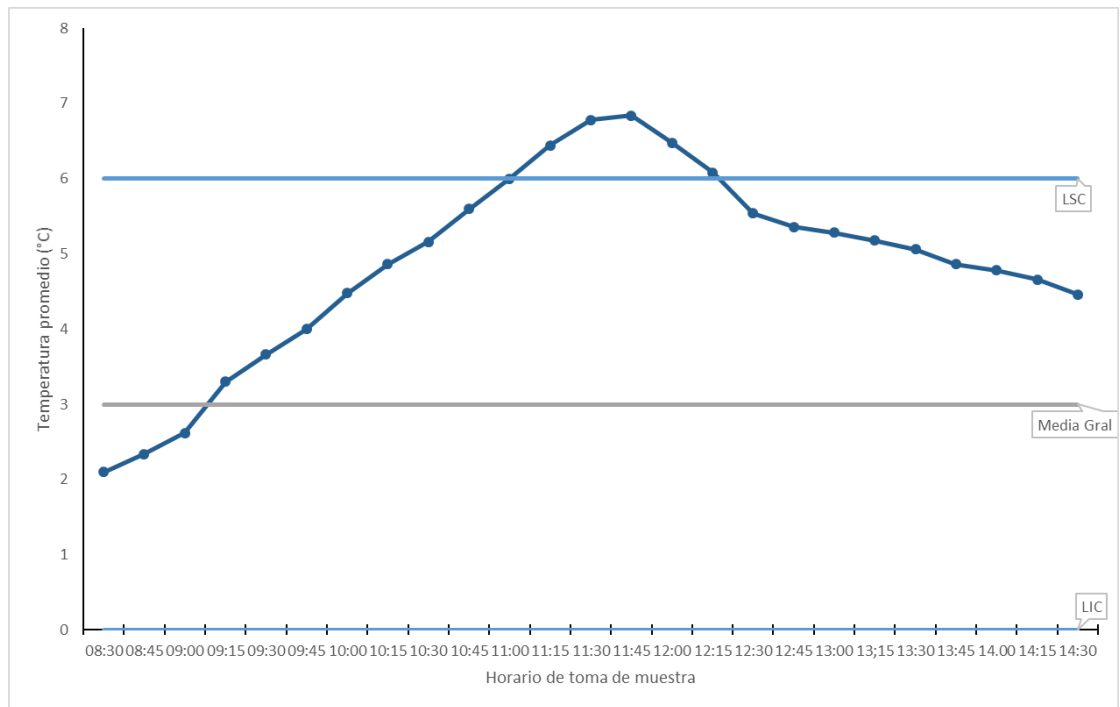


Figura 14: Gráfico de control de la temperatura promedio de Cortes de carne, tomadas cada 15 minutos de 8 a 14 horas.

En la Figura 14 se observa que alrededor de las 11:30 las muestras que ya están embandejadas y listas para ser llevadas a los pozos de frío o heladeras exhibidoras para su venta, alcanzan su máxima temperatura, superando el límite superior de control.

Esto es debido al tiempo, rapidez y experiencia, entre muchos factores, realizado por un operario en despostar, charquear y embandejar realizado dentro del Laboratorio de Carnes (Carnicería). Luego la temperatura comienza a descender ya estando dentro de los pozos de frío manteniendo nuevamente su Temperatura óptima de conservación.

Conclusion: Durante todo el proceso de desposte y charqueo, la temperatura sobre pasa el límite superior establecido que es de 6°C, debido principalmente al tiempo que demora un solo operario en realizarlo. Dando un peligro Biológico.

5.7.4 DEFECTOS EN EXHIBICIÓN DE PRODUCTOS TERMINADO

Evaluación de pH en Cortes de Carne Vacuna Embandejados y Refrigerados

El pH y la temperatura son dos parámetros fundamentales para controlar en las salas de despiece, desposte, charqueo y conservación en plantas manipuladoras de carne. La variación en el pH y la temperatura después del sacrificio del animal puede dar durante las dos primeras horas como resultado su clasificación en carnes: PSE (pálida, suave y exudativa), DFD (oscura, dura y seca) y RFN (roja, firme, no exudativa) siendo esta última en la cual se encuentran los parámetros óptimos de la carne con buena calidad.

El “pH final” de la carne, tiene gran influencia en su textura, su color, su capacidad de retención de agua y su resistencia al desarrollo microbiano, por lo que establecer un

nivel adecuado de pH (de 5,5 a 5,8) es muy importante. Ciertas enzimas críticas como la fosfofructoquinasa se inhiben y reacciones metabólicas como la glucólisis cesan; esta última, debe ser completa y lenta para mantener un nivel óptimo de pH. La glucólisis anaerobia post-mortem, es la ruta metabólica que tiene lugar en el músculo del animal sacrificado y que se produce a partir del glucógeno muscular contenido en el animal, dando lugar con ello al ácido láctico y un descenso del pH. (Figura 15).

Además, se debe tener en cuenta que, si no cumple con la especificación de pH, el producto queda automáticamente clasificado como “No conforme” y no puede ser comercializado, causando pérdidas económicas a la empresa. En esto radica la importancia de verificar el correcto funcionamiento del equipo con el que se realiza la medición de pH.

El objetivo del análisis radica en determinar el pH del corte de carne vacuna desde el momento de elaboración y por el término de tres días seguidos, con el fin de establecer la relación que existe entre este parámetro y la conservación de la carne vacuna.

En este caso las variables a estudiar se definen a continuación:

- Variable independiente (X): día que transcurre desde la puesta en góndola del producto y por el término de tres días seguidos.
- Variable dependiente (Z): pH del corte de carne vacuna desde el momento de elaboración y por el término de tres días seguidos.

Para el análisis de las variables mencionadas se lleva a cabo un **muestreo aleatorio simple (MAS)**. (Cátedra de cálculo estadístico y biometría (CCEB), 2020, Sistemas de inocuidad y calidad alimentaria. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Cuyo. Mendoza, Argentina).

El procedimiento consiste en que el encargado del sector de Desposte debe dirigirse a la cámara de almacenamiento donde se encuentran las bandejas con los cortes de carne vacuno, recién elaboradas y listas para la venta, que se pondrán en góndola ese mismo día.

Luego, se procede de la siguiente manera:

- Se selecciona al azar 1 bandeja de cortes de carne vacuna, correspondiente a ese mismo día de elaboración.
- Se Identifica con un rótulo autoadhesivo, ya que ésta constituye su unidad de análisis.
- Se procede a tomarle el pH.
- Se debe repetir este paso 2 veces más y por el término de tres días seguidos.
- Se completa el registro correspondiente.

La recolección de los datos se lleva en una planilla de control diario de temperatura y pH. La muestra es elegida aleatoriamente y separada e identificada para tal fin. Realizando tres tomas diarias de datos (9, 13 y 18hs) desde el momento de elaboración y por el término de tres días seguidos.

La bandeja identificada como muestra se mantendrá en las mismas condiciones de almacenamiento y conservación que el resto de las bandejas con diferentes cortes de carne vacuna refrigerada.

Se utilizan como instrumentos de medición un PH-metro y un termómetro calibrados y certificados recientemente. Los datos de temperatura se conservan para análisis

posteriores. Se presenta a continuación la planilla en la que se recolectarán los datos para éste control.

Tabla 7: Planilla de recolección de datos modelo de los días que transcurren desde que el producto es puesto en góndola y por el término de tres días seguidos, y el pH de la carne.

HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS		
RELACIÓN PÉRDIDA DE T°-DÍAS DESDE ELABORACIÓN- pH		
FECHA:	N° de hoja:	
PRODUCTO:	Nombre de la fábrica:	
N° DE LOTE:	Nombre de quien levanta los datos:	
N° TOTAL DE INSPECCIONADOS:	Supervisor:	
ESPECIFICACIONES:		
DÍA (horario)	TEMPERATURA (°C)	pH
Observaciones:		

Los datos obtenidos se encuentran en el Anexo II, Tabla 20: Planilla de variaciones entre el lapso que dura un corte de carne vacuna refrigerado en góndola, la temperatura y el pH de la carne. A partir de los mismos, se realiza el análisis de correlación y se construye el gráfico correspondiente, relacionando los días y el pH. (Figura 15: Diagrama de dispersión de variación de pH según días de exhibición)

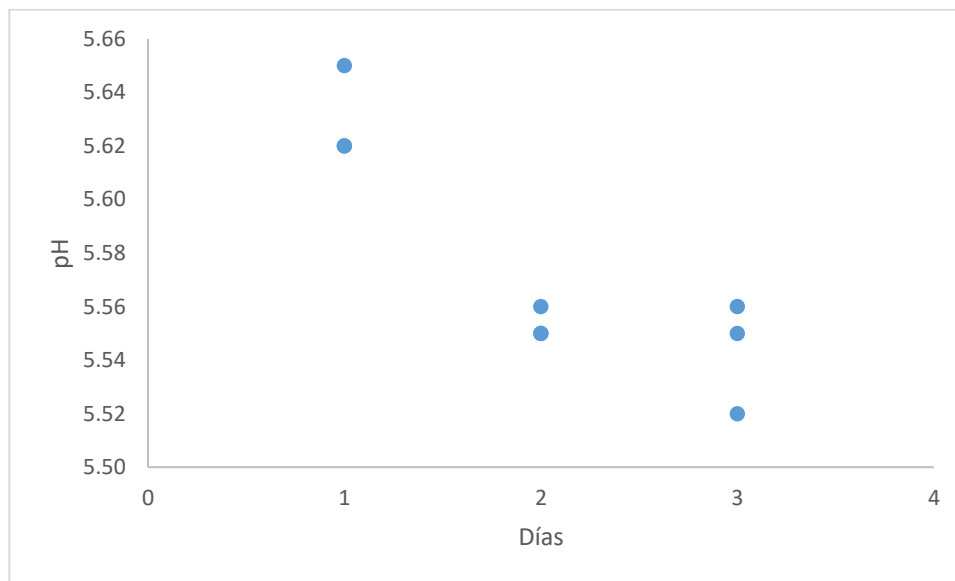


Figura 15: Diagrama de dispersión de variación de pH según días de exhibición

Vale aclarar que la temperatura se mantuvo siempre bajo refrigeración (1°C a 5°C) manteniendo en condiciones de conservación los cortes de carne vacuna.

En el análisis, el diagrama de dispersión demuestra claramente una relación entre el pH y los días transcurridos en exhibición, ya que los puntos siguen un patrón definido. En este caso la correlación es negativa, es decir que crece la variable en X disminuyendo la variable Y en forma lineal.

El pH fue descendiendo desde el día 0 de elaboración al día 3, por lo que se deduce que lo que hace variar el pH de 5,73 a 5,52 es la deshidratación, goteo o pérdida de humedad, con el paso de los días.

5.8 DETERMINAR LOS PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL (PCC) (PRINCIPIO 2)

Posterior a la verificación in situ del flujograma de proceso, y poder analizar algunos estudios de defectos realizados mediante métodos estadísticos durante todo el proceso, se llevó a cabo una reunión con el equipo HACCP de la organización para establecer, mediante una lluvia de ideas y discusión, cuáles son los peligros potenciales que conlleva la elaboración de los cortes de carne refrigerados listos para la venta en el supermercado. Producto de esta discusión se llevó a cabo el análisis de peligros, en el cual se detallan los tipos de peligros específicos para cada fase del proceso, así como una ponderación numérica tanto de la severidad como de la probabilidad de ocurrencia de los mismos (Ver Tabla 4). Todo esto tomando en cuenta una serie de aspectos tales como las actividades específicas para cada proceso, el equipo y los utensilios utilizados o los métodos empleados en la elaboración y el almacenamiento.

El resultado de este proceso se presenta en las siguientes tablas:

Tabla 8: Análisis de Peligros en la elaboración de cortes de carne vacuna refrigerados. Etapa Recepción de materia prima: carne


 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE PELIGROS Y MEDIDAS PREVENTIVAS							
Etapa/ Entradas	Peligro		Ocurrencia	Severidad	Justificación	Medidas de Control	Significativo
RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA: CARNE	BIOLÓGICO	Microorganismos patógenos. Bacterias: <i>Salmonella</i> , <i>Escherichia coli</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Listeria monocytogenes</i> , <i>Clostridium botulinum</i> y <i>perfringens</i> , <i>Yersinia enterocolitica</i> , y demás aerobios mesófilos (alta T°). Parásitos: <i>cisticercos</i> , <i>toxoplasmas</i> . Mohos y levaduras.	2	4	No existen etapas posteriores que disminuyan la carga microbiana como pasteurización, esterilización, etc.	-Análisis microbiológicos mensuales en frigorífico faenador. Control de T°. -Evaluación y seguimiento de los proveedores (pedido de Análisis Microbiológico).	NO
		Plagas, insectos.	2	1	El control de plagas es un prerequisite.	-Control de plagas.	NO
	QUÍMICO	Contaminantes medioambientales, como metales pesados (plomo, cadmio, mercurio, arsénico), dioxinas (policlorodibenzodioxinas y policlorodibenzofuranos) y los PCBs (policlorobifenilos).	2	3	Prevalen durante el proceso y llegan al consumidor.	-Análisis Físico-Químico en frigorífico faenador. -Evaluación y seguimiento de los proveedores.	NO
	FÍSICO	Presencia de elementos extraños (piedras, madera, plásticos, elementos metálicos, polvo). Restos de pelos.	2	1	Las condiciones generales de elaboración establecen múltiples barreras para su separación.	-Control a proveedores; BPM, POES.	NO

Tabla 9: Análisis de Peligros en la elaboración de cortes de carne vacuna refrigerados. Etapa Recepción de materia prima: Bandejas Poliestireno Expandido

Etapa/ Entradas		Peligro	Ocurrencia	Severidad	Justificación	Medidas de Control	Significativo
BANDEJAS DE POLIESTIRENO EXPANDIDO	BIOLÓGICO	Contaminación por microorganismos del medio ambiente (bacterias aerobias mesófilas, psicrofilas, esporas, hongos y levaduras). Plagas	2	3	Estos contaminantes pueden prevalecer durante el almacenamiento y llegar al consumidor.	<ul style="list-style-type: none"> -Se verificará la integridad y las condiciones del empaque en las que llega el insumo. Control en recepción. -Implementación de POES y BPM para su correcto almacenamiento. -Se dispondrá de un lugar adecuado e identificado para el almacenamiento de insumos. -Verificar especificaciones de los proveedores. 	NO
	QUÍMICO	Contaminación con sustancias químicas que forman parte de la propia estructura del EPS (retardantes de llama, colorantes, plastificantes, endurecedores, anti-oxidantes, catalizadores, disolventes, etc.) que tienen compuestos tóxicos como formamida, fenol, etc.	2	2			NO
	FÍSICO	Presencia de materiales extraños (polvo, madera, restos de poliestireno, metales, etc.)	2	1	Se pueden eliminar previo al uso.	NO	

Tabla 10: Análisis de Peligros en la elaboración de cortes de carne vacuna refrigerados. Etapa Recepción de materia prima: PVC termocontraible


		IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE PELIGROS Y MEDIDAS PREVENTIVAS					
Etapa/ Entradas	Peligro		Ocurrencia	Severidad	Justificación	Medidas de Control	Significativo
PVC TERMOCONT RAIBLE (RESINITE)	BIOLÓGICO	Contaminación por microorganismos del medio ambiente (bacterias aerobias mesófilas, psicrófilas, esporas, hongos y levaduras).	2	3	Estos contaminantes pueden prevalecer durante el almacenamiento y llegar al consumidor.	-Se verificará la integridad y las condiciones del empaque en las que llega el insumo, Control en recepción.	NO
	QUÍMICO	Migración de algún componente del PVC (Monómeros, Oligómeros y Aditivos) a la carne por contacto directo. Como por Ej.: Parafinas Cloradas, TCEP, Ftalatos, Tricloroetileno, etc.	3	2		-Implementación de POES y BPM para su correcto almacenamiento.	NO
	FÍSICO	Presencia de materias extrañas (polvo, metales, madera, etc.)	2	1	Se pueden eliminar previo al uso.	-Se dispondrá de un lugar adecuado e identificado para el almacenamiento de insumos. -Verificar especificaciones de los proveedores.	NO

Tabla 11: Análisis de Peligros en la elaboración de cortes de carne vacuna refrigerados. Etapa Almacenamiento de medias reses


 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE PELIGROS Y MEDIDAS PREVENTIVAS							
Etapa/ Entradas	Peligro		Ocurrencia	Severidad	Justificación	Medidas de Control	Significativo
ALMACENAMIENTO de MEDIAS RESES	BIOLÓGICO	Contaminación por microorganismos Psicrótrofos del género Gram-positivos (<i>Bacterias Ácido Lácticas</i>) y Gram-negativas (<i>Pseudomonas ssp</i> y <i>Enterobacteriaceae</i>). Aerobios mesófilos por descontrol de T°. E. Coli, <i>Staphylococcus aureus</i> (incorrecta manipulación).	2	4	Estos microorganismos se desarrollan en temperaturas de refrigeración y en periodos largos de almacenamiento prevalecen llegando al consumidor.	-Control riguroso de la temperatura de las cámaras. -Capacitación e implementación de POES y BPM para su correcto almacenamiento.	NO
	QUÍMICO	Restos de Detergentes y Desinfectantes	-	-	POES	-Se evitará el ingreso de personal no autorizado y sin los elementos de protección personal.	-
	FÍSICO	Presencia de materias extrañas (polvo, restos de pelos, etc.)	2	1	El proceso posterior (de elaboración) elimina la materia extraña.	-Verificar especificaciones de los proveedores.	NO

Tabla 12: Análisis de Peligros en la elaboración de cortes de carne vacuna refrigerados. Etapa Desposte y Charqueo



IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE PELIGROS Y MEDIDAS PREVENTIVAS

Etapa/ Proceso	Peligro		Ocurrencia	Severidad	Justificación	Medidas de Control	Significativo
DESPOSTE Y CHARQUEO	BIOLÓGICO	Carga microbiana propia de la carne, tiempo y temperatura de exposición. Contaminación por microorganismos Psicrótrofos y Staphylococcus aureus, Salmonella. por alta T°.	4	4	En esta etapa la temperatura aumenta, la carne está expuesta por periodos prolongados y hay gran manipulación por parte del personal.	-Acortar el tiempo empleado en el proceso de elaboración. -Realizar hisopado de manos y superficie. -Control de T° del sector de elaboración.	SI
	QUÍMICO	Contaminación con elementos de limpieza y sanitización.	2	2	Son productos autorizados para su uso en Industrias Alimenticias con certificado de habilitación (SENASA/ANMAT).	-Implementación de POES y BPM.	NO
	FÍSICO	Presencia de materias extrañas (polvo, etc.) y elementos extraños ocasionados por el personal (anillos, aros, uñas, pelos, etc.).	3	1	Prohibición de uso de elementos personales y uso obligatorio de ropa indicada para el sector (cofia, etc.)	-Se evitará el ingreso de personal no autorizado y sin los elementos de protección personal.	NO

Tabla 13: Análisis de Peligros en la elaboración de cortes de carne vacuna refrigerados. Etapa Envasado



 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE PELIGROS Y MEDIDAS PREVENTIVAS							
Etapa/ Proceso	Peligro		Ocurrencia	Severidad	Justificación	Medidas de Control	Significativo
ENVASADO	BIOLÓGICO	Contaminación por microorganismos Psicrótrofos y contaminación por falta de higiene del Laboratorio, utensilios y personal. <i>E. Coli</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> , aerobias mesófilas por alta T°.	2	4	Estos contaminantes pueden prevalecer durante el almacenamiento y llegar al consumidor.	-Control de T° del sector y producto. -Hisopado de manos mensual. -Implementación de POES y BPM.	NO
	QUÍMICO	Contaminación con elementos de limpieza y sanitización.	2	3	Son productos autorizados para su uso en Industrias Alimenticias.	-Se dispondrá de un lugar adecuado y específico para su proceso.	NO
	FÍSICO	Presencia de materias extrañas (polvo, restos de poliestireno, de PVC, etc.) y elementos extraños ocasionados por el personal (anillos, aros, uñas, pelos, etc.).	2	1	Prohibición de uso de elementos personales y uso obligatorio de ropa indicada para el sector (barbijo, etc.).	-Control del estado de salud del personal.	NO

Tabla 14: Análisis de Peligros en la elaboración de cortes de carne vacuna refrigerados. Etapa Exhibición

 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE PELIGROS Y MEDIDAS PREVENTIVAS							
Etapa/ Proceso	Peligro		Ocurrencia	Severidad	Justificación	Medidas de Control	Significativo
EXHIBICIÓN	BIOLÓGICO	Contaminación por microorganismos Psicrótrofos del género Gram-positivas (bacterias ácido lácticas) y Gram-negativas (<i>Pseudomonas ssp</i> y <i>Enterobacteriaceae</i>). <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Salmonella</i> , <i>E. Coli</i> , (inadecuado procesamiento e higiene que se arrastra hasta el final).	3	4	Existen microorganismos que se desarrollan en temperaturas de refrigeración y en periodos largos de almacenamiento prevalecen llegando al consumidor si éste no corrobora la fecha. Otros permanecen en la carne por incorrecta manipulación y procesamiento. Pérdidas de cadena de frío por heladeras sin cierre automático o pozos de frío con fluctuaciones de T°. Poco tiempo de vida útil (3 días).	-Control riguroso de la temperatura de los pozos exhibidores. -Implementación de POES y BPM para su correcto almacenamiento. -Rotación y retiro del producto vencido.	SI
	QUÍMICO	-	-	-	-	-	-
	FÍSICO	-	-	-	-	-	-

Con la ayuda de un árbol de decisión, se identifican los **Puntos Críticos de Control** (PCC) correspondientes al proceso y su justificación (Anexo III).

Se evaluaron cada una de las fases operacionales de la empresa Makro y se determinaron en ellas los (PCC) que surgieron del análisis anterior (Tabla 15).

Tabla 15: Identificación de PCC en la elaboración de Cortes de Carne Vacuna Refrigerados

Etapa/Entrada	Peligro	P1	P2	P3	P4	PCC
Recepción de materia prima (CARNE)	Biológico	SI	NO	NO	-	NO
	Químico	SI	NO	NO	-	NO
	Físico	SI	NO	NO	-	NO
Bandejas de Poliestireno Expandido	Biológico	SI	NO	NO	-	NO
	Químico	SI	NO	NO	-	NO
	Físico	SI	NO	NO	-	NO
PVC Termocontraible (Resinite)	Biológico	SI	NO	NO	-	NO
	Químico	SI	NO	NO	-	NO
	Físico	SI	NO	NO	-	NO
Almacenamiento de Medias Reses	Biológico	SI	NO	NO	-	NO
	Químico	SI	NO	NO	-	NO
	Físico	SI	NO	NO	-	NO
Desposte y Charqueo	Biológico	SI	SI	-	-	SI
	Químico	SI	NO	NO	-	NO
	Físico	SI	NO	NO	-	NO
Envasado	Biológico	SI	NO	NO	-	NO
	Químico	SI	NO	NO	-	NO
	Físico	SI	NO	SI	SI	NO
Exhibición	Biológico	SI	NO	SI	NO	SI
	Químico	SI	NO	NO	-	NO
	Físico	SI	NO	SI	SI	NO

En la Figura 16: Diagrama de flujo de los PCC en la elaboración de cortes de carne vacuna refrigerados de Supermercados MAKRO SA, San Juan. se muestran los PCC en el diagrama de flujo de la elaboración:

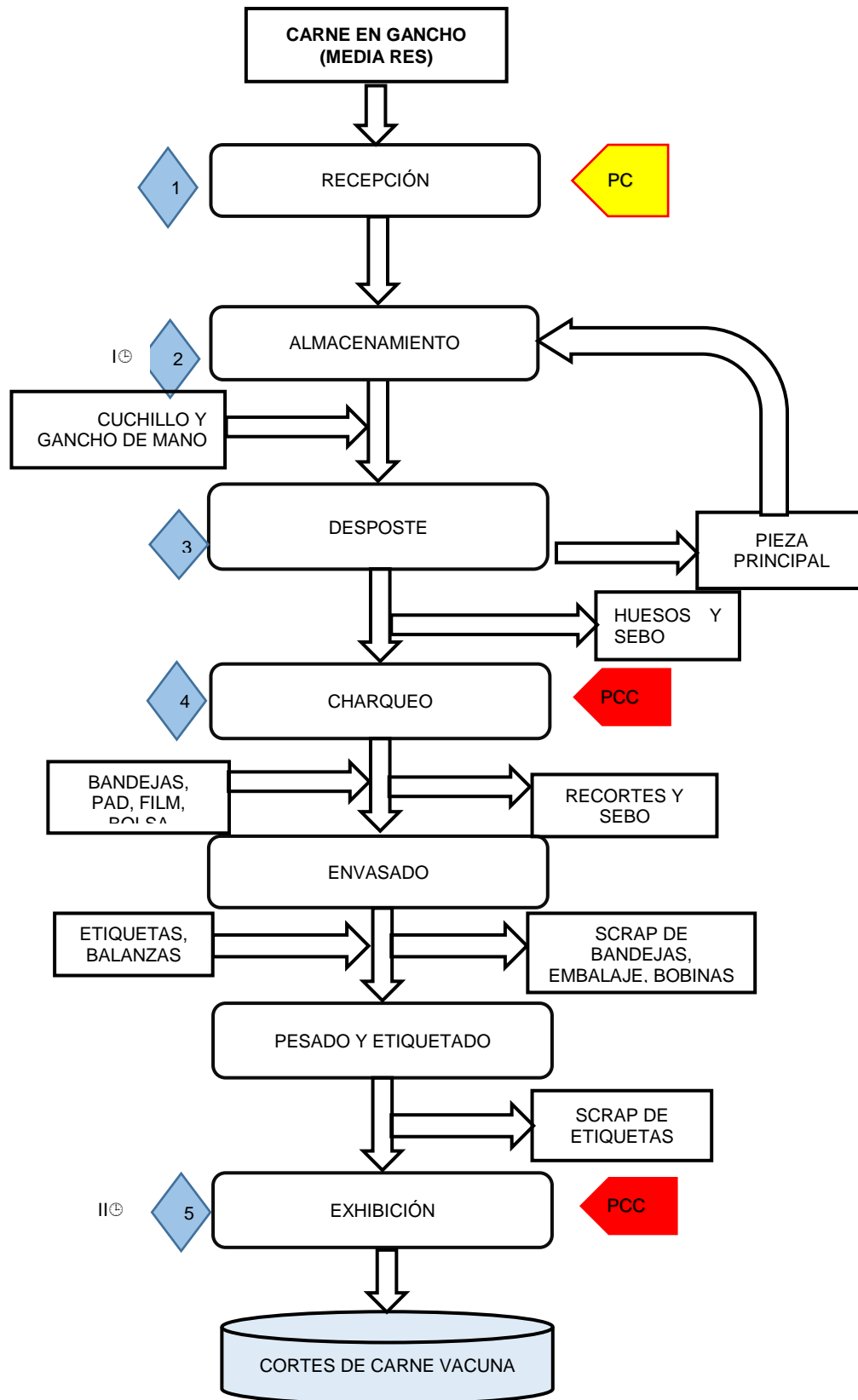


Figura 16: Diagrama de flujo de los PCC en la elaboración de cortes de carne vacuna refrigerados de Supermercados MAKRO SA, San Juan.

5.9 ESTABLECER LOS LÍMITES CRÍTICOS PARA CADA PCC (PRINCIPIO 3)

PCC N°1 identificado como peligro Biológico durante el Desposte y Charqueo de la media res. En esta etapa se trabaja dentro del Laboratorio que está a una temperatura de 12°C, la cual puede variar +-1°C. La curva de crecimiento microbiológico aumenta a medida que se prolongue el tiempo del desposte, debido a la falta de personal principalmente. Por lo que el límite de temperatura en la que se debe realizar el desposte y charqueo es entre 1°C y 6°C.

La frecuencia con la que se controla esta temperatura es de tres veces por día y el encargado es el jefe de carnicería (Tabla 26).

PCC N°2 identificado como peligro Biológico en la exhibición del producto terminado en las heladeras refrigeradas o pozos de frío, debido a que durante la noche las tiendas permanecen cerradas y puede ocurrir que falle algún pozo de frío, ocasionando un aumento de temperatura y por consiguiente aumento microbiológico. Además, hay microorganismos que se desarrollan a T° de refrigeración y en periodos de almacenamiento superiores al legal prevalecen llegando al consumidor si éste no corrobora la fecha de vencimiento. Existen pérdidas de cadena de frío por heladeras sin cierre automático. Es un alimento muy perecible al tener una vida útil de sólo 3 días.

Todo esto se establece en la Tabla 16: Plan de monitoreo de HACCP

5.10 ESTABLECER UN SISTEMA DE VIGILANCIA PARA CADA PCC (PRINCIPIO 4)

La vigilancia es la medición u observación programada de un PCC en relación con sus límites críticos, con el objeto de detectar una pérdida de control en el PCC. Siempre que sea posible, los procesos deben corregirse cuando los resultados de la vigilancia indiquen una tendencia a la pérdida de control en un PCC. Los datos obtenidos gracias a la vigilancia son evaluados por una persona designada que tenga los conocimientos y la competencia necesarios para aplicar medidas correctivas, cuando proceda. Todos los registros y documentos relacionados con la vigilancia de los PCC deben estar firmados por la persona que efectúa la vigilancia y por el funcionario de la empresa encargado de la revisión. (Tabla 22 y 23)

5.11 ESTABLECER MEDIDAS CORRECTIVAS (PRINCIPIO 5)

Con el fin de hacer frente a las desviaciones que se producen, se formulan medidas correctivas específicas para cada PCC del sistema HACCP. Estas medidas deben asegurar que el PCC vuelve a estar controlado y debe incluir, además, un adecuado sistema de eliminación del producto afectado. Los procedimientos relativos a las desviaciones y la eliminación de los productos deben documentarse en los registros del sistema HACCP. (Tabla 22 y 23)

Tabla 16: Plan de monitoreo de HACCP

PCC	Peligro Significativo	Límite Crítico	Monitoreo				Acciones correctivas	Documentación	Verificación
			¿Qué?	¿Cómo?	Frecuencia	¿Quién?			
DESPOSTE Y CHARQUEO	Microorganismos patógenos	Temperatura de trabajo $\leq 12^{\circ}\text{C}$	Temperatura de la Sala de Desposte	Mediciones de temperatura con Termómetros pincha carne	Tres veces al día	-Encargado de control de calidad -Operario encargado del proceso	-Descarte de toda la carne con la que se está trabajando -Ajuste de las medidas preventivas (temperatura, BPM, etc.)	-Registros de proceso -Registros de temperaturas	-El coordinador del equipo HACCP realizará una revisión semanal de los registros evacuados del monitoreo del PCC -Análisis microbiológicos
EXHIBICIÓN DE PRODUCTO	Microorganismos patógenos en el producto terminado	Temperatura de conservación: 1° a 5°C	Temperatura de los pozos de frío	Mediciones de temperatura mediante termómetro digital que posee el pozo	Tres veces al día para cada pozo	-Encargado de control de calidad -Operario encargado de mantenimiento	-Ajuste de temperatura en etapa anterior, rapidez en el proceso para evitar aumento de temperatura y así evitar el desarrollo microbiano.	-Registros de control de temperatura	-El coordinador del equipo HACCP realizará una revisión semanal de los registros evacuados del monitoreo del PCC -Análisis microbiológicos

5.12 ESTABLECER PROCEDIMIENTOS DE VERIFICACION (PRINCIPIO 6)

Se establecen los procedimientos de comprobación. Para determinar si el sistema HACCP funciona correctamente, mediante ensayos de comprobación y verificación. La frecuencia de las comprobaciones debe ser suficiente para confirmar que el sistema HACCP está funcionando eficazmente. La comprobación la efectúa una persona distinta de la encargada de la vigilancia y las medidas correctivas. En este caso un auditor externo mediante el uso de planillas en visitas de inspección ocular.

5.13 ESTABLECER UN SISTEMA DE DOCUMENTACIÓN Y REGISTRO (PRINCIPIO 7)

Para aplicar el sistema HACCP es fundamental que se apliquen prácticas de registro eficaces y precisas. Se documentan los procedimientos del sistema HACCP, ajustándose a la naturaleza y magnitud de la operación en cuestión y que sean suficientes para ayudar a la empresa a comprobar que se realizan y mantienen los controles de HACCP.

En Supermercados Mayoristas Makro se llevan registros de todos los procedimientos, auditorías internas y auditorías externas que se llevan a cabo. Estos registros se archivan y mantienen por 1 año. Además, son objeto de estudio para el equipo HACCP cada vez que se reúne para evaluar el funcionamiento del sistema.

En el Anexo IV - Tabla 24 , se presenta una planilla para el registro de la vigilancia de un PCC y sus medidas correctivas.

Una vez planificado, desarrollado e implementado el plan HACCP se realiza una auditoría interna. Mediante el siguiente plan:

- ✓ Cada 10 días mediante Check list de verificación para confirmar si el HACCP está funcionando de manera eficaz.
- ✓ Realizar Acciones Correctivas

Para poder llevar adelante su implementación

En el Anexo IV, Tabla 29, se presenta planilla de Check list de auditoría.

6 CONCLUSIONES

Se desarrolló y planificó un plan HACCP para el proceso de elaboración de uno de los productos que se comercializa en el supermercado, donde se controlen eficientemente los peligros significativos que puedan comprometer la inocuidad de ellos.

Se estableció que los puntos de control específicos en la elaboración del producto se encuentran en la recepción de materia prima, durante el proceso de elaboración, desposte y charqueo, y en la exhibición en pozos de frío para la venta.

Se elaboraron los diferentes formatos mediante los cuales se llevará a cabo el monitoreo de los puntos de control establecidos. Dichos formatos son: Control para la contaminación biológica en la recepción de materia prima, control de temperaturas durante el desposte y almacenamiento mediante el uso de planillas.

A lo largo del análisis de peligros se determinaron todos aquellos peligros físicos, químicos o biológicos presentes en cada proceso, evidenciándose que los procesos con peligros de mayor significancia **son el desposte-charqueo y la exhibición.**

En dicho análisis de peligros se tomaron en cuenta también los programas pre-requisito y los Procedimientos Operativos Estandarizados de Sanitización POES, los cuales al mantenerse implementados como medidas de control contribuyen a minimizar el nivel de impacto negativo que dichos peligros representan en sus respectivos procesos.

Un aspecto importante por resaltar es que no en todos los procesos analizados se llegó a determinar los tres tipos de peligro existentes. Ejemplo de esto fue el proceso de exhibición, en donde no se determinó ningún peligro químico o Físico, solamente biológico. La determinación de los puntos críticos de control se realizó tomando en cuenta solamente aquellos peligros que resultaron ser significativos de acuerdo con la clasificación hecha en base a su severidad y probabilidad de ocurrencia.

Posteriormente, estos peligros significativos fueron analizados mediante la metodología oficial del Codex Alimentarius denominada “Árbol de decisiones”, dando como resultado final el establecimiento de los puntos críticos de control.

Ésto fue desarrollado por el equipo HACCP de la organización en base a la experiencia que se ha tenido en la sala de desposte de carnes. Por otra parte, el monitoreo para los dos puntos críticos de control establecidos se llevará a cabo mediante la elaboración de un formato en el cual se establecen, entre otros aspectos, las acciones concretas mediante las cuales dichos puntos críticos serán controlados en su respectivo proceso. En este sentido, tanto los resultados del análisis de peligros, así como los procedimientos de control y verificación de los puntos críticos de control establecidos, se elaboraron para llevar a cabo la implementación de un sistema documentado que pueda cumplir con los lineamientos exigidos por parte de un ente certificador, para demostrar así la conformidad de la empresa “Supermercado Makro S.A. sucursal San Juan” con respecto a los lineamientos del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control HACCP.

7 RECOMENDACIONES

Establecer dentro del equipo HACCP de la empresa un organigrama en donde se detallen las responsabilidades que le conciernen a cada miembro del equipo en relación al control y verificación de los diferentes puntos críticos de control establecidos en el presente trabajo.

Realizar capacitaciones constantes dirigidas a todo el personal operario de la empresa, encaminadas a una mejor comprensión de la importancia en el cumplimiento de los programas prerrequisito, logrando así la concientización de todos sobre la importancia de tener implementado un sistema de control de peligros que garantice la inocuidad de su producto terminado.

Como complemento al proceso de implementación del presente plan HACCP, realizar la inversión para la compra de termómetros digitales para toma de temperatura, aparato de importancia capital para realizar un mejor monitoreo y seguimiento de los puntos críticos de control determinados en el presente trabajo. También se debe realizar la verificación y homologación de los mismos.

8 ANEXO

8.1. ANEXO I. DEFINICIONES

Análisis de peligros: proceso de recopilación y evaluación de información sobre los peligros y las condiciones que los originan para decidir cuáles son importantes para la inocuidad de los alimentos y, por tanto, planteados en el plan del sistema HACCP.

Canal bovino: está representado por las estructuras anatómicas que quedan luego de que un bovino vivo se ha sacrificado bajo procedimientos estándares establecidos en los mataderos, desollado (eliminado la piel completa), eviscerado y desprendido de la cabeza (en la articulación occipito - atloidea), lo mismo que las manos (a nivel del carpo), las patas (a nivel del tarso), y la cola (a nivel de la tercera vértebra caudal).

Desviación: situación existente cuando un límite crítico es incumplido.

Diagrama de flujo: representación sistemática de la secuencia de fases u operaciones llevadas a cabo en la producción o elaboración de un determinado producto alimenticio.

Fase: cualquier punto, procedimiento, operación o etapa de la cadena alimentaria, incluidas las materias primas, desde la producción primaria hasta el consumo final.

Límite crítico: criterio que diferencia la aceptabilidad o inaceptabilidad del proceso en una determinada fase.

Medida (o acción) correctiva: acción que hay que adoptar cuando los resultados de la vigilancia en los puntos críticos de control (PCC) indican pérdida en el control del proceso.

Medida de control: cualquier medida y actividad que puede realizarse para prevenir o eliminar un peligro para la inocuidad de los alimentos o para reducirlo a un nivel aceptable.

Peligro: agente biológico, químico o físico presente en el alimento, o bien la condición en que éste se halla, que puede causar un efecto adverso para la salud.

Plan de HACCP: documento preparado de conformidad con los principios del sistema HACCP, de tal forma que su cumplimiento asegura el control de los peligros que resultan significativos para la inocuidad de los alimentos en el segmento de la cadena alimentaria considerado.

Punto crítico de control (PCC): etapa del proceso en la que puede aplicarse un control y que es esencial para prevenir o eliminar un peligro relacionado con la inocuidad de los alimentos o para reducirlo a un nivel aceptable.

Sistema HACCP: sistema que permite identificar, evaluar y controlar peligros significativos para la inocuidad de los alimentos.

Validación: constatación de que los elementos del plan de HACCP son efectivos.

Verificación: aplicación de métodos, procedimientos, ensayos y otras evaluaciones, además de la vigilancia, para constatar el cumplimiento del plan de HACCP.

Vigilancia (o monitoreo): llevar a cabo una secuencia planificada de observaciones o mediciones de los parámetros de control para evaluar si un punto crítico de control (PCC) está bajo control.

8.2. ANEXO II. TABLAS

Tabla 17: Distribución de las fallas que se presentan en la recepción de las medias reses en Supermercado Mayorista Makro San Juan en el mes de Abril 2021

TIPO DE FALLAS	FRECUENCIA	FRECUENCIA %	FRECUENCIA ACUMULADA %
Temperatura de recepción alta ($\geq 6^{\circ}\text{c}$)	84	46,2%	46,2%
Falta de sellos del establecimiento productor	62	34,1%	80,3%
Medias reses descolgadas de las rieleras	19	10,4%	90,7%
Medias reses abombadas o con cambios en las características organolépticas	17	9,3%	100%
TOTAL	182	100%	-

Tabla 18: : Probabilidades para planes de muestreo

X	P(A)	λ	$n = \lambda/0,05$
0	0,1003	2,3	46
1	0,0992	3,9	78
2	0,1016	5,3	106


Tabla 19: : Proporciones y probabilidades asociadas a un λ

Proporción	λ	P(A)	Proporción	λ	P(A)
0	0	1	0,02	1,56	0,53794834
0,001	0,078	0,99711165	0,03	2,34	0,32173431
0,002	0,156	0,98902642	0,04	3,12	0,18192753
0,005	0,39	0,94110906	0,05	3,9	0,0991854
0,007	0,546	0,89553941	0,06	4,68	0,0527048
0,01	0,78	0,8159627	0,07	5,46	0,02747797
0,012	0,936	0,75928657	0,08	6,24	0,01411695
0,014	1,092	0,70195958	0,09	7,02	0,00716848
0,016	1,248	0,6453522			
0,018	1,404	0,59045256			

Tabla 20: Planilla de variaciones entre el lapso que dura un corte de carne vacuna refrigerado en góndola, la temperatura y el pH de la carne

DÍA	HORA	TEMPERATURA	pH
Día de elaboración	9:00	1.6	5.73
Día de elaboración	13:00	2.8	5.69
Día de elaboración	18:00	3.4	5.66
1° Día	9:00	1.9	5.65
1° Día	13:00	3.4	5.62
1° Día	18:00	3.2	5.62
2° Día	9:00	2.0	5.56
2° Día	13:00	3.2	5.55
2° Día	18:00	3.2	5.55
3° Día	9:00	1.7	5.56
3° Día	13:00	3.4	5.55
3° Día	18:00	3.5	5.52

Tabla 21: Temperatura de cortes de carnes cada 15 minutos durante su proceso de elaboración

	HOJA DE VERIFICACIÓN CONTROL DE TEMPERATURA					SM 01
						Fecha: 17/03/2021
						Revisión: 01
FECHA: 13/06/2022				N°:		
PROCESO: CORTE DE CARNE VACUNO REFRIGERADO						
ETAPA: ALMACENAMIENTO- DESPOSTE- CHARQUEO- EMBANDEJADO						
RESPONSABLE:						
INSTRUMENTO: Termómetro Pincha Carne						
MÉTODO A REALIZAR:						
HORA	N° muestra	Unidad de análisis				
		X ₁ COLITA DE CUADRIL	X ₂ TORTUGUITA	X ₃ TAPA DE NALGA	X ₄ VACÍO	X ₅ TAPA DE ASADO
8:30	1	2,1°C	2,1°C	2,1°C	2,1°C	2,1°C
8:45	2	2,3°C	2,3°C	2,3°C	2,4°C	2,4°C
9:00	3	2,7°C	2,7°C	2,7°C	2,5°C	2,5°C
9:15	4	3,3°C	3,3°C	3,3°C	3,3°C	3,3°C
9:30	5	3,9°C	3,5°C	3,6°C	3,8°C	3,5°C
9:45	6	4,2°C	3,9°C	3,8°C	4,2°C	3,9°C
10:00	7	4,8°C	4,2°C	4,5°C	4,7°C	4,2°C
10:15	8	5,1°C	4,8°C	4,7°C	4,9°C	4,8°C
10:30	9	5,4°C	5,1°C	5,0°C	5,1°C	5,2°C
10:45	10	5,8°C	5,6°C	5,6°C	5,3°C	5,7°C
11:00	11	6,3°C	6,2°C	5,8°C	5,6°C	6,1°C
11:15	12	6,5°C	6,7°C	6,5°C	6,0°C	6,5°C
11:30	13	7,0°C	6,9°C	6,8°C	6,4°C	6,8°C
11:45	14	6,9°C	7,0°C	6,9°C	6,6°C	6,8°C
12:00	15	6,7°C	6,5°C	6,6°C	6,2°C	6,4°C
12:15	16	6,2°C	6,2°C	6,2°C	5,8°C	6,0°C
12:30	17	5,5°C	5,8°C	5,6°C	5,2°C	5,6°C
12:45	18	5,4°C	5,7°C	5,4°C	5,1°C	5,2°C
13:00	19	5,2°C	5,7°C	5,3°C	5,0°C	5,2°C
13:15	20	5,1°C	5,6°C	5,2°C	5,0°C	5,0°C
13:30	21	5,0°C	5,5°C	5,1°C	4,8°C	4,9°C
13:45	22	4,8°C	5,2°C	5,0°C	4,6°C	4,7°C
14:00	23	4,7°C	5,1°C	4,8°C	4,6°C	4,7°C
14:15	24	4,5°C	5,0°C	4,7°C	4,5°C	4,6°C
14:30	25	4,1°C	4,8°C	4,5°C	4,3°C	4,6°C
OBSERVACIONES:						
FIRMA RESPONSABLE:						

ANEXO III

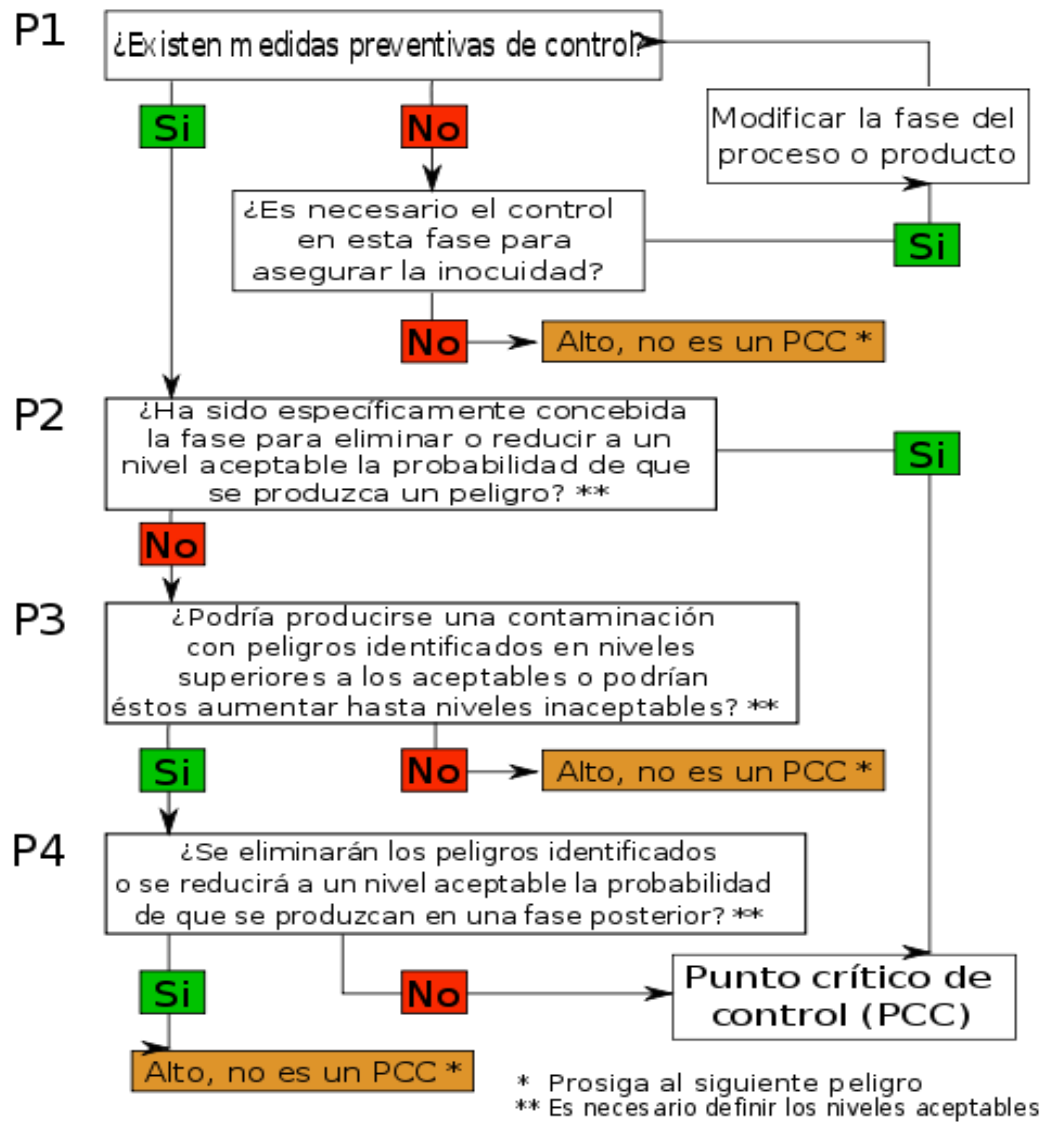


Figura 17: Árbol de toma de decisión para identificar puntos críticos de control

8.3. ANEXO IV: REGISTROS

Consiste en establecer un sistema documental de registros y archivos apropiado que incluyan: el plan HACCP, lista del equipo HACCP y sus responsabilidades, análisis de peligros, determinación de los PCC, programas de prerrequisitos, programas de capacitación, entre otros.

En Supermercados Mayoristas Makro se llevan registros de todos los procedimientos, auditorías internas y auditorías externas que se llevan a cabo. Estos registros se archivan y mantienen por 1 año. Además, son objeto de estudio para el equipo HACCP cada vez que se reúne para evaluar el funcionamiento del sistema.

A continuación, se presenta una planilla para el registro de la vigilancia de un PCC y sus medidas correctivas.

Tabla 22: Planilla de registro para la vigilancia de un PCC y sus medidas correctivas.

	Supermercados Mayoristas Makro S.A. Ricardo Gutiérrez 3647, 1605 Munro, Provincia de Buenos Aires	
	COORDINACIÓN DE PERECEDEROS	
	PLAN HACCP: Cortes de carne vacuna refrigerados	
	Código: CPPL 02	Revisión N°
CC:	Charqueo	
LIMITES CRÍTICOS:	T° máx. del producto: 5°C.	
VALIDACIÓN:	CPPR 15 Validación de medidas de control	
MONITOREO :	¿Qué?	T° del producto.
	¿Cómo?	Con termómetro de pinche.
	¿Quién?	Sénior del sector o Auxiliar, según turno.
FRECUENCIA:	Una vez iniciado el charqueo, se toma la temperatura del primer corte puesto en bandeja, y una vez finalizado el charqueo, se toma la temperatura del último corte a envasar.	
REGISTROS:	CPREG23 Control de PCC	
ACCIONES CORRECTIVAS:	<p>Si la temperatura del producto se encuentra por encima de 5°C y como máximo en 11°C, se deben seguir los siguientes pasos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. el auxiliar de turno debe dar aviso al Senior del sector. 2. El producto que está sobre la mesada de trabajo (desde el primer hasta el último corte) será objeto de observación. 3. El Senior del sector deberá decidir, previa inspección visual de todas las unidades comprometidas, el destino de la mercadería. Los destinos son: <ul style="list-style-type: none"> - si el producto posee características organolépticas normales, es decir: color: rojo vivo; textura: firme (se debe retractar al tacto), el producto sigue el curso del destino inicial (góndola); - si el producto posee características organolépticas anormales, es decir: color: rojo pardo, amarronado o verdoso; mancha café, verdes o moradas; textura: babosa, pegajosa o seca, el producto se decomisa. 4. Si el producto se encuentra a una temperatura por encima de 11°C, esa mercadería se decomisa directamente. 	

Tabla 23: Planilla de registro para la vigilancia de un PCC y sus medidas correctivas.

	Supermercados Mayoristas Makro S.A. Ricardo Gutiérrez 3647, 1605 Munro, Provincia de Buenos Aires						
	COORDINACIÓN DE PERECEDEROS						
	PLAN HACCP: Cortes de carne vacuna refrigerados						
	Código: CPPL 02			Revisión N° 05			
Nombre del producto:	Cortes de carne vacuna refrigerados						
Parámetros Microbiológicos:	Microorganismos	Plan de muestreo		Límites		Unidad	Referencia
		n	c	m	M		
	Recuento de aerobios mesófilos	5	3	10 ⁶	10 ⁷	UFC/gr	
	Recuento de <i>E. coli</i>	5	2	100	500	UFC/gr	
	Recuento de <i>Staphylococcus aureus</i> coag (+)	5	2	100	1000	UFC/gr	
	<i>Salmonella spp</i>	5	0	Ausencia en 10 gr		UFC/gr	
	<i>E. coli</i> O157:H7/NM	5	0	Ausencia en 65 gr		UFC/gr	
<i>E. coli</i> no O157	5	0	Ausencia en 65 gr		UFC/gr		
Formato y presentación:	Bandejas de poliestireno expandido recubiertas con film PVC. Bolsas PEP de baja densidad						
Condiciones de conservación:	Refrigerado a temperatura entre 0 y 5°C.						
Vida útil del producto:	3 días a partir de la fecha de envasado.						
Destino:	Los productos están destinados para el público en general. Población vulnerable: no se identifica.						
Uso previsto:	Son productos crudos que requieren de cocción por parte del consumidor.						
Información del rótulo:	Descripción del producto.						
	"Fraccionado por Supermercados Mayoristas Makro SA". Industria Argentina						
	Condición de almacenamiento.						
	Fecha de pesado/Fecha de vencimiento.						
	\$/Kg / Peso (Kg) / Importe (\$)						

Tabla 24: Planilla de control de PCC y sus medidas correctivas


	Supermercados Mayoristas MAKRO S.A. Ricardo Gutiérrez 3647, 1605 Munro, Provincia de Buenos Aires				
	COORDINACIÓN DE PERECEDEROS				
	CONTROL DE PCC (Punto Crítico de Control)				
	Revisión N°: 02		Código: CPREG 23		
REGISTRO DE DESVÍOS DE PCC					
FECHA	CORTE	DESVÍO (T°)	CAUSA/S	ACCION CORRECTIVA	RESPONSABLE

Tabla 25: Planilla de control Recepción de Materia Prima.


	Supermercados Mayoristas MAKRO S.A. Ricardo Gutiérrez 3647, 1605 Munro, Provincia de Buenos Aires					
	COORDINACIÓN DE PERECEDEROS					
	CONTROL RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA					
	Revisión N°: 03				Código: CPREG 08	
Fecha recepción	Proveedor y/o Producto	N° Tropa (carne)	N° Recepción	Temperatura (°C)	Fecha y N° de Faena	Responsable
REFERENCIAS	Temperaturas de recepción	Los controles de recepción de carne se deben hacer en presencia de personal de carnicería (Sénior o auxiliar), con quien se evalúen características de calidad tales como frescura del producto, coloración, exudación, integridad del envase, fechas de vencimiento.				Observaciones:
Refrigerados	0 a 8°C					
Supercongelados	- 18 a - 23 °C					

Tabla 26: Planilla de control de Temperaturas de cámaras y pozos de frío.


 makro tu mejor aliado.			Supermercados Mayoristas MAKRO S.A. Ricardo Gutiérrez 3647, 1605 Munro, Buenos Aires							
			COORDINACIÓN DE PERECEDEROS							
			CONTROL DE TEMPERATURAS CÁMARAS Y/O CONTENEDORES							
			Revisión N°: 04				Código: CPREG 03			
N° CÁMARA/CONTENEDOR:				MES:		AÑO:				
DÍA	HORA	Temp. (°C)	Realizó	HORA	Temp. (°C)	Realizó	HORA	Temp. (°C)	Realizó	REVISÓ
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
...										
28										
29										
30										
31										
Referencias:			Cámara de frío: -1 a 5°C			Cámara de congelado: -18 a -23°C				
Nota: El control de Temperatura se debe realizar con una frecuencia de tres veces al día. En "realizó", colocar iniciales y aclarar en el recuadro de abajo.										

Tabla 27: Planilla de Trazabilidad de carne picada.


		Supermercados Mayoristas MAKRO S.A. Ricardo Gutiérrez 3647, 1605 Munro, Provincia de Buenos Aires				
		COORDINACIÓN DE PERECEDEROS				
		CONTROL DE TRAZABILIDAD DE CARNE PICADA				
		Revisión N°: 03			Código: CPREG 12	
Fecha de operación	Corte de Obtencion del Remanente	N° Tropa (carne)	Cantidad de Kg obtenidos	Temperatura (°C)	Fecha y N° de Faena	Responsable
REFERENCIAS Temperaturas de Trabajo entre 0° C y 6° C		Observaciones:				

Tabla 28: Planilla de Trazabilidad de Cebo


 <p>makro tu mejor aliado.</p>		Supermercados Mayoristas MAKRO S.A. Ricardo Gutiérrez 3647, 1605 Munro, Provincia de Buenos Aires				
		COORDINACIÓN DE PERECEDEROS				
		CONTROL DE TRAZABILIDAD DE CEBO (CANASTO N°.....)				
		Revisión N°: 03			Código: CPREG 16	
Fecha de operación	Corte de Obtencion del Remanente	N° Tropa (carne)	Cantidad de Kg obtenidos	Temperatura (°C)	Fecha de Reriro	Responsable
REFERENCIAS Temperaturas de Conservación entre 0° C y 5° C		Observaciones:				

Tabla 29: Checklist Auditoría Interna

Check list de AUTO-AUDITORIA CARNICERÍA				Tienda:	19	Fecha:		Auditor:	Mauricio Morales	VD42.020	
Sector evaluado						Puntos Posibles	Cumplimiento	Puntos Obtenidos	Comentarios		
1. Recepción de perecederos.				Pond:	10%	% peso:	10%				
1.1	Orden y limpieza de todo el sector (piso, paredes, techo, plataforma/escalera).					10	2	10			
1.2	Registro de recepción de mercadería (completo y actualizado) CPREG 08.					10	2	10			
1.3	Almacenamiento de insumos (bandejas, film, PAD, bolsas) manteniendo orden y limpieza.					10	2	10			
1.4	Limpieza y orden en pasillo entre cámaras (pisos, paredes, techo).					10	2	10			
2. Cámara de carnes				Pond:	10%	% peso:	10%	40	Tot:	40	100%
2.1	Limpieza de suelos y drenajes.					10	2	10			
2.2	Limpieza de puertas y marcos.					10	2	10			
2.3	Correcta protección de productos.					10	2	10			
2.4	Registro de limpieza de cámara completo (CPREG 05).					10	2	10			
2.5	Registro de Temperatura de cámara (-1 a 5°C) completo (CPREG 03).					10	2	10			
3. Cámara de pollos				Pond:	10%	% peso:	10%	50	Tot:	50	100%
3.1	Limpieza de suelos y drenajes.					10	2	10			
3.2	Limpieza de puertas y marcos.					10	2	10			
3.3	Correcta protección de productos.					0	2	0			
3.4	Registro de limpieza de cámara completo (CPREG 05).					0	2	0			
3.5	Registro de Temperatura de cámara (-1 a 5°C) completo (CPREG 03).					0	2	0			
4. Cámara de congelados				Pond:	10%	% peso:	10%	20	Tot:	20	100%
4.1	Limpieza de suelos y drenajes.					10	2	10			
4.2	Limpieza de puertas y marcos.					10	2	10			
4.3	Correcta protección de productos.					10	2	10			
4.4	Registro de limpieza de cámara completo (CPREG 05).					10	2	10			
4.5	Registro de Temperatura de cámara (-1 a 5°C) completo (CPREG 03).					10	2	10			
5. Laboratorio de carnes				Pond:	45%	% peso:	45,0%	50	Tot:	50	100%
5.1	Limpieza correcta de Suelos y/o drenajes.					10	2	10			
5.2	Orden y Limpieza de estantes.					0	2	0			
5.3	Productos químicos de limpieza autorizados.					20	2	20			
5.4	Limpieza de guantes con malla de acero protectora y pecheras.					10	2	10			
5.5	Limpieza de mesadas.					10	2	10			
5.6	Ausencia de elementos ajenos al sector.					10	2	10			
5.7	Ausencia de paños, cepillos de madera, esponjas de metal, etc.					10	2	10			
5.8	Registro de limpieza del sector completo (CPREG 04).					10	2	10			
5.10	Higiene personal, indumentaria (presencia de uniforme completo), aspecto (ropa y calzados limpios y en buen estado, ausencia de barba, uñas cortas).					20	2	20			
5.11	Ausencia de Joyas, anillos, relojes, etc.					10	2	10			
5.12	Correcta utilización de barbijo.					10	2	10			
5.13	Correcta utilización de protección para el cabello.					20	2	20			
5.14	Correcto lavado de manos.					10	2	10			
5.15	Lavabo de manos limpio y funcionando correctamente (agua, papel, jabón bactericida, cesto).					10	2	10			
6. Góndolas de autoservicio				Pond:	15%	% peso:	15,00%	160	Tot:	160	100%
6.1	Registro de Temperatura de pozos completo (CPREG 01).					10	2	10			
6.2	Limpieza y orden adecuado en góndolas (3 pozos=1 >3 pozos =0).					10	2	10			
6.3	Ausencia de producto vencido.					30	2	30			
						50	Tot:	50	100%		
TOTAL:						100,00%	Aprobado				
¿Se reciben quejas de clientes? ¿de qué tipo? Explique y cite los casos de la última semana.											
Instrucciones para completar el check list: En cada ítem evaluado seleccione una de las tres opciones disponibles, de acuerdo al grado de cumplimiento: 0 No cumple 1 Cumple parcialmente 2 Cumple totalmente El resultado final se obtiene una vez que termine de completar el listado.											
ESQUEMA DE CALIFICACION											
RESULTADO	CALIFICACION										
>90 %	Aprobado										
80 - 90 %	Aprobado con condiciones										
<80 %	Necesita mejora										

9. BIBLIOGRAFIA

- Balderrama, J. y Zambrana (2008). *Elaboración de un plan HACCP para el proceso de deshidratación de fruta en la Organización Alimentos Campestres S.A.* Tesis de Maestría en Gestión de la Calidad. Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Bou Rached, L., Ascanio, N., y Hernández, P. (2004). *Diseño de un plan de análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP) para el aseguramiento de la inocuidad de la mortadela elaborada por una empresa de productos cárnicos.* Archivos latinoamericanos de nutrition, 54(1), 72-80.
- Cátedra de cálculo estadístico y biometría (CCEB) (2020). *Sistemas de inocuidad y calidad alimentaria.* Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Cuyo. Mendoza, Argentina.
- Código Alimentario Argentino, Art. 247, 248 y 255 (2020). Capítulo VI, *Alimentos Cárneos y afines: Carnes de consumo frescas y envasadas.* <https://www.argentina.gob.ar/anmat/codigoalimentario>].
- Código Alimentario Argentino (1969). *Normas para producción, elaboración y circulación de alimentos para consumo humano en todo el país. República Argentina.* en línea Disponible en www.argentina.gob.ar.
- FAO (1997). *Sistema de análisis de peligros y de puntos críticos de control (HACCP) - Directrices para su aplicación, Anexo al CAC/RCP 1-1969, Rev. 3.*
- FAO y OMS (2005). *Programa Conjunto FAO/OMS sobre Normas Alimentarias.* Comisión del Codex Alimentarius , Higiene de los Alimentos. Textos Basicos.
- Horcada, A. y Polvillo, O. (2010). *La producción de carne en Andalucía. España.* Editorial Junta de Andalucía, Consejería de Agricultura y Pesca.
- IPCVA (2014). *Carne Argentina, la mejor del mundo,* Artículo de Revista CARNE ARGENTINA IPCVA (Instituto de Promoción de la Carne Vacuna Argentina)
- JAY, J.M. (1996). *Microorganismos en carnes molidas frescas: la seguridad relativa de productos con números bajos versus altos.* *La ciencia de la carne*, 43: 59-66.
- Lawrie, R.A. (1998). *Ciencia de la carne.* 3ª (ed.) Zaragoza, España, Acribia S. A.
- Paho y Who. (2018). *Historia del Sistema HACCP.* Pan American Health Organization - World Health Organization.
- Quiroz, Anculle (2017). *Problemas y soluciones de exportación de quinua en grano-exigencia de calidad.* Repositorio Institucional. Universidad Nacional Agraria La Molina.
- Rached, Ascanio, N., y Hernández, P. (2004). *Diseño de un plan de análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP) para el aseguramiento de la inocuidad de la mortadela elaborada por una empresa de productos cárnicos.* Archivos latinoamericanos de nutrition, 54(1), 72-80.
- Reglamento N° 2073/2005/CE *sobre criterios microbiológicos.* Capítulo 2, Anexo I.

- Reglamento Técnico Mercosur sobre las condiciones higiénico sanitarias y de buenas prácticas de elaboración para establecimientos elaboradores/industrializadores de alimentos.
- Schweigert, B.S. (1994). *Contenido en nutrientes y valor nutritivo de la carne y de los productos cárnicos*. Ciencia de la carne y de los productos cárnicos, (Ed.) Acribia, Zaragoza, 581 pp.
- Stevenson, K.E., Bernard, T.D. (1999) *HACCP, un enfoque sistemático hacia la seguridad de los alimentos: Manual para el desarrollo e implementación de un plan de Análisis de peligros y Puntos Críticos de Control*. National Food Processors Institute. 3ª (ed.).
- Zimerman, M. (2008). *pH de la carne y factores que lo afectan: Aspectos estratégicos para obtener carne ovina de calidad en el cono sur americano*. Buenos Aires, Argentina: Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires. http://www.produccionanimal.com.ar/produccion_ovina/produccion_ovina_carne/146-carne.pdf