

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA
UNAN – LEÓN

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS

ESCUELA DE INGENIERÍA DE ALIMENTOS



***Análisis de la Merma por Exudado en la Carne de Pollo
Fresco en el Proceso de Distribución a los Clientes.***

Presentado y elaborado por:

Br. Edith Carolina Argüello Saavedra
Br. Noelia Del Carmen Juárez Acosta

Tutora:

Dra. Irma Contreras

**Requisito para optar al título de:
*Ingeniería de Alimentos***

Noviembre del 2005



DEDICATORIA

A Dios, por guiarnos en el camino de la vida y ser nuestro apoyo en cada momento.

Nuestra familia, por confiar y apoyarnos para que nos pudiéramos formar moral y profesionalmente.

Las Autoras



AGRADECIMIENTO

A todas las personas que nos apoyaron en cada una de las etapas de la realización del estudio y nuestra vida.

A nuestros padres, hermanos, tíos y primos, por cada uno de los momentos en los que nos apoyaron incondicional y desinteresadamente en nuestra formación moral, social y profesional.

Queremos agradecer a la Empresa, por habernos acogido como parte de esa gran familia.

- En especial a nuestros coordinadores Ing. Roberto Ortega y Lic. José Virgilio Canales, que con esfuerzo y a pesar de su duro trabajo nos guiaron y ayudaron para culminar con éxito,
- a la Gerencia de Ventas por apoyarnos en la adquisición de los equipos y materiales necesarios,
- a la Gerencia de Distribución, en especial al Ing. José Armengol Evans y Alejandro Galán; por su apoyo técnico,
- a los vendedores y auxiliares de Rutas Especiales, quienes sin ningún interés nos apoyaban en cada una de nuestras necesidades,
- y a cada una de las personas que estuvieron involucradas, aunque no directamente, pero que con sus consejos supieron alentarnos y apoyarnos para terminar de manera satisfactoria; a los señores:
 - Lic. Orlando Lara
 - Lic. Sergio Moreno
 - Ing. Mauricio Sánchez
 - Lic. Mauricio Díaz
 - Dr. Alfredo Vázquez
 - Carlos Medrano
- a nuestra tutora Dra. Irma Contreras que además haber sido profesora nuestra y habernos dado las herramientas básicas para nuestro desarrollo, nos brindó su apoyo sin importar las circunstancias que ocuparon muchas veces tiempo extra de trabajo.
- a cada docente de esta carrera y en especial a nuestra Vicedacana Lic. María de Jesús Sandino.



- a la familia Saavedra Cuadra, por habernos acogido en su hogar como un miembro más de la familia.
- y a cada uno de nuestros amigos y compañeros de clases, tanto de colegio como de universidad, que influyeron en nuestro desarrollo y nos dieron sonrisas en momentos difíciles.

Las Autoras



ABSTRACTO

La merma como pérdida de disponibilidad de producto para la venta se refleja como una pérdida monetaria en la industria de procesamiento de alimentos y también pérdida de frescura y características de calidad en el producto terminado.

El presente estudio trata de la determinación de merma por exudado en los diferentes cortes de carne de pollo fresco, en el proceso de distribución a los clientes en los meses de junio y julio del corriente año; ofertado por una Empresa Avícola.

El método experimental se basó en la medición de pesada del producto en el momento de la carga, en el vehículo de traslado; y en el momento de entrega a los clientes respectivos. Se tomó como parámetro de estudio la temperatura interna del termo de transporte como variable dependiente de su condición y el tiempo recorrido para su entrega.

Los resultados reflejan deficiencia en las condiciones de transporte de los productos y equipos frigoríficos, lo que tiene relación directa con la temperatura de acondicionamiento. Difieren de la teoría la tendencia no lineal de la merma con relación al tiempo, en cada uno de los cortes, no así con relación a la temperatura. Obteniéndose en orden ascendente de porcentaje de merma: filete >muslo deshuesado >chincaca >muslo >pierna sola > pechuga c/hueso >pierna c/muslo >alas.



ÍNDICE

I.	INTRODUCCIÓN.....	1
I.1	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
I.2.	JUSTIFICACION.....	3
II.	OBJETIVOS.....	4
	Objetivo General.....	4
	Objetivos Específicos.....	4
III.	MARCO TEÓRICO.....	5
	1. Características Generales de la Carne y Componentes Fundamentales..	5
	2. Características Sensoriales de la Carne.....	13
	3. Factores Importantes en la Protección de Alimentos Perecederos.....	18
	4. Preparación para la Carga de Camiones.....	25
	5. Lista de Verificación para una Buena Condición de Transporte.....	27
IV.	HIPOTESIS.....	29
V.	MATERIAL Y MÉTODO.....	30
VI.	RESULTADOS.....	34
VII.	ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	38
VIII.	CONCLUSIONES.....	41
IX.	RECOMENDACIONES.....	42
X.	BIBLIOGRAFÍA.....	43
XI.	ANEXOS.....	46
	1. Glosario.....	47
	2. Flujograma de obtención de la Canal de Pollo.....	48
	3. Flujograma de Proceso de Despacho.....	50
	4. Tablas de Códigos.....	51
	5. Formato de Registro de Pesada.....	52
	6. Formulario de Cálculos de Merma.....	53
	7. Caracterización de Camiones.....	54
	8. Rendimiento de Camiones.....	58
	9. Fotografías.....	61



10. Tablas de Datos.....	62
11. Gráficas.....	73
12. Merma Promedio por Cortes de Pollo Fresco.....	77
13. Dificultades encontradas en el Proceso de Investigación.....	79
14. NTON 03 023-99: Pollo Beneficiado Listo Para Cocinar (Pollo Crudo) Entero y en Cortes, y sus Menudos.....	80



I. INTRODUCCIÓN

En la mayoría de los países y regiones donde la avicultura está muy desarrollada, el protagonismo en la producción lo asume a modelos integrados, que pueden abarcar desde la explotación en los cruces de razas puras hasta la obtención de huevos para consumo, pasando por los pollos de carne.

El subsector avícola ha adquirido un gran dinamismo y se ha desarrollado enormemente. La producción de carne no ha dejado de crecer en los últimos tiempos (en un cuarto de siglo a duplicado sus cifras), tanto por motivos técnicos como por razones de mercado. Podemos citar, en términos generales, su bajo costo unitario, la rapidez del ciclo biológico, los buenos índices, la calidad de los productos o la satisfactoria relación entre el costo y la calidad. Hoy se producen en el mundo cerca de 62 millones de toneladas anuales de carne de ave (el 28% del total de carne producida).

A nivel nacional se reporta una producción de carne de pollo, que en el año 2003 reflejó 135.4 millones de libras, superior en 9.6% a la obtenida el año anterior. El período desde el año 1994 al 2002, muestra un comportamiento siempre ascendente. Las perspectivas de cierre del 2004 estimaron, que los volúmenes de producción de carne de pollo se aproximarán a los 137 millones de libras, lo que implicaría un incremento de más o menos un 1.2%, con relación al período anterior. Al 31 de Agosto del corriente año se registró un sacrificio total de 26.3 millones de aves, obteniéndose un volumen de producción de carne de 101.2 millones de libras. En comparación a lo obtenido a igual fecha del año anterior, se observa que los niveles de producción de carne de pollo resultan mayores en un 3.8 %.

Para ofrecer esta calidad y cantidad de producto de carne de pollo, se ha utilizado la tecnología de conservación a través de sistemas de refrigeración. Esta permite la conservación de la carne y su posterior utilización, tratando de mantener las características de la carne recién procesada. Una refrigeración adecuada depende de: una rápida prerrefrigeración, una temperatura adecuada y circulación y velocidad correcta del aire; estos



factores influyen en las pérdidas de peso por evaporación, en el crecimiento de los microorganismos y en la actividad enzimática. (Elaboración de productos cárnicos, 1996)

En productos de carne fresca la disminución de peso se da por pérdida de la capacidad de retención de agua en el músculo. A esta pérdida de peso se le denomina merma.

La capacidad de retención de agua evoluciona después de la muerte del animal, generalmente disminuyendo, y esta disminución se traduce en exudaciones. (Amo Visier, Antonio 1986)

La temperatura, la humedad y la velocidad del aire en el local de almacenamiento pueden proporcionar condiciones por las cuales se presenta la desecación de las capas exteriores. Esto puede dar como resultado pérdidas de peso, del 5 al 6%. (Elaboración de productos cárnicos, 1996)

El presente trabajo de investigación consiste en analizar el porcentaje de merma por exudación de los productos frescos de carne de pollo durante el proceso de distribución a los clientes, a través de su comportamiento en los diferentes cortes, tiempos y temperaturas de recorrido en la distribución del mismo.



I.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las condiciones y el manejo de la carne de pollo fresco en su etapa de distribución a los clientes pueden ocasionar pérdida de peso del producto que se reduce a mermas. Esta puede verse afectada por las condiciones físicas en las que se encuentra el cajón del camión como un condicionante de la temperatura de transporte y de variables como tiempo recorrido hasta su entrega al cliente. Esta merma viene a ocasionar pérdidas en la frescura y textura del producto y también pérdida de disponibilidad de producto en peso para su venta que ocasiona pérdidas económicas para la empresa.

I.2 JUSTIFICACION

El presente trabajo se fundamenta en la evaluación de los parámetros condicionantes que afectan la pérdida de peso del producto fresco durante su distribución a los clientes, lo cual permitirá tomar acciones preventivas y correctivas que solucionen un problema de la Industria Avícola en la distribución a los clientes o puntos de venta.



II. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL:

Evaluar las condiciones de distribución de la carne de pollo fresco de una Empresa Avícola y su efecto en los productos durante la distribución a los clientes en los meses de Junio y Julio del 2005.

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

1. Caracterizar el medio de transporte del producto fresco.
2. Calcular el porcentaje de merma para los productos frescos según tipo de corte y merma total del camión.
3. Registrar temperaturas de acondicionamiento del producto y tiempo de recorrido en la distribución para cada camión.
4. Calcular las pérdidas monetarias por merma en la distribución a los clientes.



III. MARCO TEÓRICO

1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA CARNE Y COMPONENTES FUNDAMENTALES

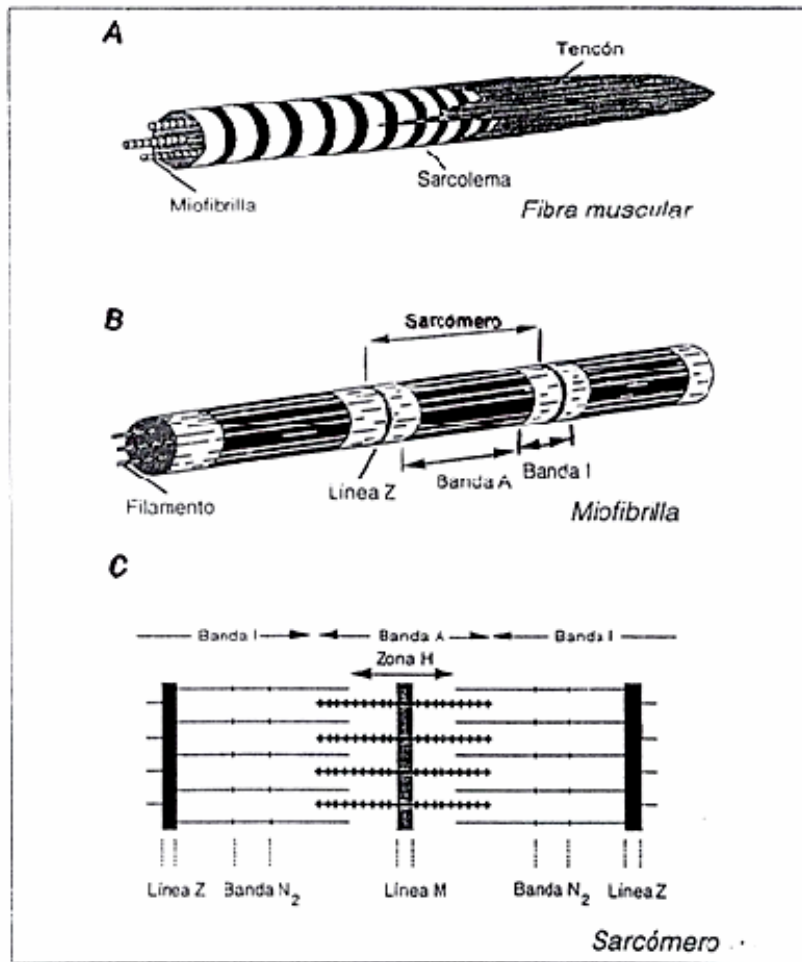
1.1. ESTRUCTURA DEL TEJIDO MUSCULAR ESQUELÉTICO

Desde el punto de vista del consumidor carne es la masa muscular con sus correspondientes tejidos conectivos y grasa, hueso, vasos sanguíneos y linfáticos. (*Vélez, 1995*)

El músculo esquelético está formado por haces de fibras musculares recubiertos de tejido conjuntivo, compuesto sobre todo de colágeno. La fibra o célula muscular es la unidad contráctil del tejido muscular. Son células largas y multinucleadas de longitud y diámetro variable. (*Maestría en Tecnología de los Alimentos, 2003*)

Las miofibrillas son estructuras que se encuentran exclusivamente en el interior de la fibra muscular y son elementos contráctiles responsables de la apariencia estriada del músculo esquelético. (*Maestría en Tecnología de los Alimentos, 2003*)

En su interior, se aprecian varias bandas llamadas “A”, “I” y línea “Z”. Las áreas de la miofibrilla que aparecen más oscuras se corresponden con la banda o la línea “Z”, y las regiones de la banda “A” en la que se producen solapamientos de los filamentos delgados y gruesos. “A” unidad de la estructura celular es el sarcómero y queda delimitado por dos líneas “Z”. El sarcómero es la unidad básica repetitiva de la miofibrilla, así como la unidad básica en la que tienen lugar los ciclos de contracción y relajación. Su longitud depende de su grado de contracción y relajación muscular y se compone de filamentos delgados, gruesos y línea “Z”. (*Maestría en Tecnología de los Alimentos, 2003*)



1. Esquemas: A) de la estructura de una fibra muscular, B) de la miofibrilla y C) del sarcómero.

1.2. COMPOSICIÓN DE LA CARNE

La composición de la carne depende de la especie y, dentro de la misma especie puede variar ampliamente dependiendo de diversos factores como edad, sexo, alimentación y zona anatómica estudiada. (*Maestría en Tecnología de los Alimentos, 2003*)

1.2.1. Proteínas del Músculo

A las proteínas corresponde 20%, poco más o menos, del tejido muscular (por peso) y 80% de los sólidos que posee. Las proteínas pueden clasificarse, según su situación, en intracelulares (fibrillas y sarcoplasma) y extracelulares (estroma).



El interés se ha enfocado principalmente en las proteínas intracelulares, que guardan íntima relación con la actividad funcional del músculo. Las más importantes están localizadas en: 1) en las fibrillas y 2) en el sarcoplasma. (*Cantarow y Schepartz, 1969*)

a) Proteínas sarcoplásmicas: Son solubles en agua o en tampones de poca fuerza iónica; representan alrededor del 30 ó 35 % del total de las proteínas. Entre las proteínas sarcoplásmicas están: a) miógeno, b) globulina X, y c) mioglobina. (*Maestría en Tecnología de los Alimentos, 2003*)

b) Proteínas miofibrilares: Son las más abundantes, constituyendo el 65 – 73% del total de las proteínas musculares. Las proteínas miofibrilares están compuestas por: a) actina, y b) miosina, principalmente; la actina y la miosina participan en la contracción. (*Cantarow y Schepartz, 1969*)

Elemento contráctil: actina y miosina: Estas dos proteínas, que se presentan en la miofibrilla, se combinan y forman actomiosina, la unidad contráctil, que posee caracteres de globulina. A la suma de la actina y la miosina corresponde de 40 a 60% de la proteína muscular total. La actina se presenta en dos formas: 1) actina G, proteína globular de viscosidad relativamente baja, que experimenta polimerización lineal, y 2) actina F, proteína fibrosa (lineal) de gran viscosidad. Esta última posee gran afinidad con la miosina, con la cual se combina en la razón aproximada, por peso, de 1 (actina) a 3 (miosina), formando actomiosina F. La contracción se produce al actuar el ATP en la actomiosina F, en presencia de concentraciones adecuadas de iones inorgánicos. (*Cantarow y Schepartz, 1969*)

Las proteínas extracelulares son:

a) Proteínas insolubles o del estroma: El estroma consiste en proteínas de tejido conectivo, por ejemplo colágena y elastina. (*Cantarow y Schepartz, 1969*)



1.2.2. Carbohidratos en el músculo

La carne no es una buena fuente de carbohidratos. Contiene alrededor de 0.8 – 1% de glucógeno y muy bajas cantidades de otros carbohidratos. (*Maestría en Tecnología de los Alimentos, 2003*)

La concentración del glucógeno muscular varía mucho en distintos músculos, y en diversos estados de actividad y nutrición. Suele incluirse entre los “extractivos musculares”, aunque solo una pequeña parte es extraíble, pues la mayor parte (65%) está combinada de alguna manera con proteínas, sobre todo la miosina (desmoglucógeno). El glucógeno muscular proviene de la glucosa sanguínea. En su degradación aerobia (a CO₂ y H₂O) y anaerobia (a ácido láctico) funciona como fuente de enlaces de fosfato rico en energía para la resíntesis de cantidades suficientes de ATP (y fosfocreatinina), sustancias que se agotan durante la contracción. (*Cantarow y Schepartz, 1969*)

El ácido láctico, producto terminal del metabolismo anaerobio del glucógeno (y de la glucosa) alcanza baja concentración (0.02%) en el músculo en reposo. Durante el reposo, o el ejercicio módico, cabe que el aporte de oxígeno para el músculo sea suficiente para mantener el metabolismo aerobio de los carbohidratos; esto es: la mayor parte del ácido pirúvico formado, ingresa en el ciclo del ácido tricarbóxico y se produce relativamente poco ácido láctico. Sin embargo en el ejercicio enérgico brusco, sobre todo en sujetos no adiestrados, el índice de degradación de glucógeno excede de la capacidad de los músculos para oxidar el ácido pirúvico, debido a que la circulación es insuficiente de manera pasajera para satisfacer la mayor necesidad metabólica de oxígeno. En estas circunstancias, se produce mayor cantidad de ácido láctico (que alcanza concentraciones de 0.25 por 100, o mayores en el músculo), sustancia que pasa a la sangre, en la cual aumenta su concentración. (*Cantarow y Schepartz, 1969*)



1.2.3. Grasas

La grasa se acumula principalmente en cuatro depósitos: cavidad corporal, zona subcutánea y localizada inter e intramuscularmente. Cada uno de estos depósitos juega un continuo e importante papel en el metabolismo energético. Aparte de este papel fisiológico, la redistribución de la grasa y el contenido relativo de varios ácidos grasos puede adquirir importancia en relación con factores de palatabilidad. (*Maestría en Tecnología de los Alimentos, 2003*)

1.2.4. Tabla de Composición, en porcentaje de porción comestible.

Componente	Cortes de pollo			
	Alas con piel crudas	Muslo con piel Crudo	Pechuga con piel cruda	Pierna con piel cruda
Agua (%)	66.2	67.7	69.5	69.9
Energía (kcal)	222	211	172	187
Proteína total (g)	18.3	17.3	20.8	18.1
Grasa total (g)	16.0	15.3	9.2	12.1
Carbohid. total (g)	0.0	0.0	0.0	0.0
Cenizas (g)	0.7	0.8	1.0	0.8
Calcio (mg)	12	10	11	10
Fósforo (mg)	132	145	174	149
Hierro (mg)	0.9	1.0	0.7	1.0
Tiamina (mg)	0.05	0.06	0.06	0.07
Riboflavina (mg)	0.09	0.15	0.08	0.16
Niacina (mg)	5.93	5.43	9.91	5.43
Vit. C (mg)	1	2	1	2
Retinol (mcg)	44	42	24	36
Fracción comestible	0.54	0.79	0.80	0.73

(*Menchú y otros, 1996*)



1.3. MANEJO DESPUES DEL SACRIFICIO

La temperatura debe reducirse para retardar los procesos bioquímicos que causan una desnaturalización de las proteínas, y a la vez reducir el crecimiento microbiano. (Vélez, 1995)

1.4. CAMBIOS POST MORTEN DEL MÚSCULO

Cuando se sacrifica un animal de abasto, el fallo de la circulación sanguínea provocado por la sangría, origina el cese de aporte de oxígeno y nutrientes y también falla el sistema de eliminación de los productos resultantes del metabolismo celular. (Maestría en Tecnología de los Alimentos, 2003)

1.4.1. Cambios químicos

Al cesar el metabolismo aeróbico e instaurarse el anaeróbico, la resíntesis de ATP es menos eficaz y el gasto no puede compensarse. Así, y después de un cierto período, la contracción de ATP comienza a descender y, como consecuencia, se inician interacciones actina-miosina con lo que el músculo comienza una fase de contracción que continúa hasta que el ATP desaparece. Con la desaparición total del ATP se completan los enlaces actina-miosina entrando en el músculo en una contracción irreversible en la que la extensibilidad es nula, denominándose rigor mortis. (Maestría en Tecnología de los Alimentos, 2003)

Al no funcionar los sistemas de eliminación de los productos resultantes del metabolismo anaeróbico del glucógeno, el ácido láctico se acumula en el interior de la fibra muscular. (Maestría en Tecnología de los Alimentos, 2003)

El pH del músculo de un animal sano y debidamente descansado en el momento justo inmediatamente después del sacrificio varía de 7 a 7,3. Después del sacrificio del animal el pH desciende debido a la degradación del ATP llega al pH final que está próximo a 5,5-5,4. En los músculos en los que predominan las fibras de contracción rápida o fibras blancas, el



pH final alcanza valores de 5,8 para pollo y pavo. En los músculos de contracción lenta (principalmente fibras rojas) alcanzan valores de 6,4. (*Maestría en Tecnología de los Alimentos, 2003*)

1.4.2. Cambios físicos

En el momento de la muerte, el músculo es blando y extensible pero a las pocas horas se convierte en una estructura inextensible y relativamente rígida, lo que se conoce como rigor mortis o rigidez cadavérica. El desarrollo de éste fenómeno ocurre en varias fases:

- a) No se observan modificaciones, se le denomina fase de demora,
- b) En forma paulatina se observa un descenso de la extensibilidad muscular, se denomina fase de presentación,
- c) Existe un descenso brusco en la extensibilidad llegando a valores casi nulos. En este momento se dice que el rigor mortis está instaurado.

(*Maestría en Tecnología de los Alimentos, 2003*)

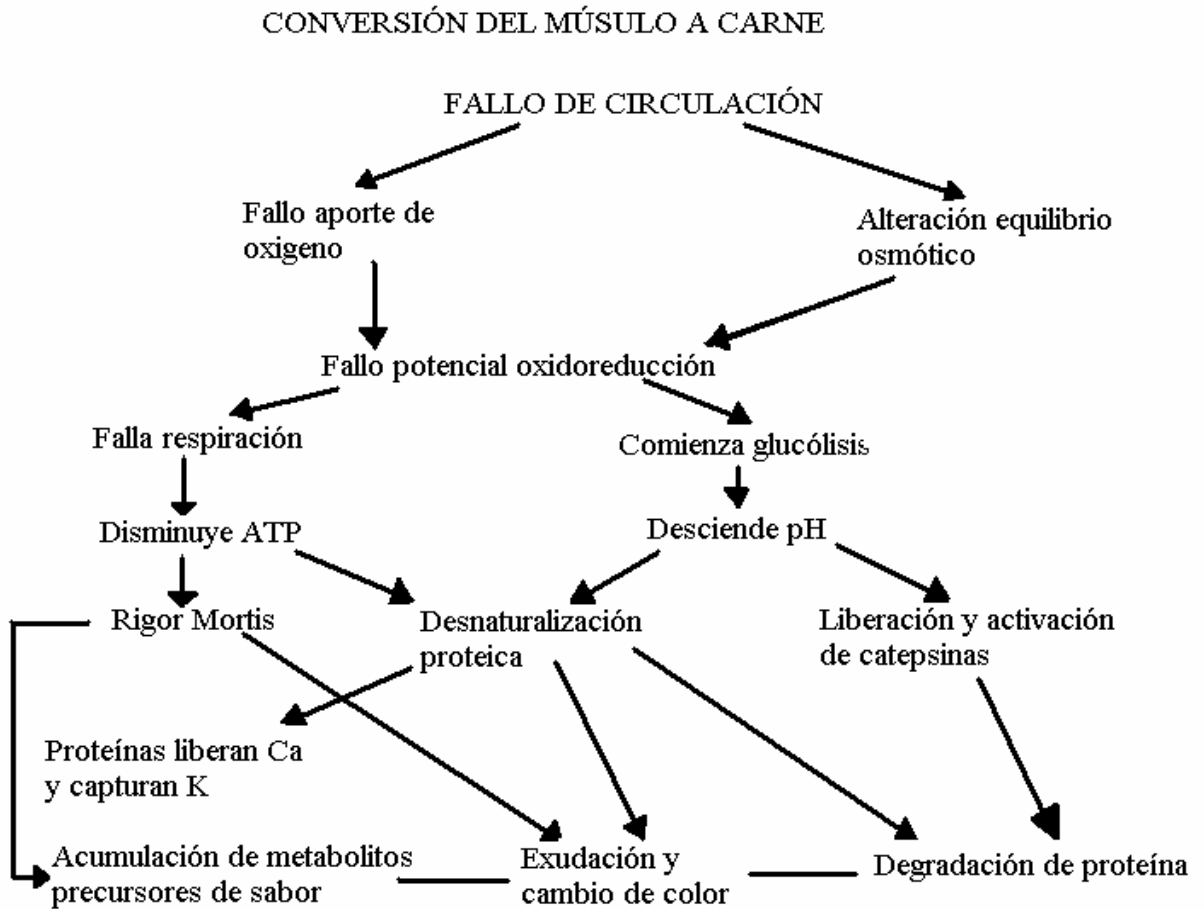
El tiempo que transcurre hasta la instauración del rigor mortis en condiciones normales de procesado es menor que 0,5 h en el pollo. Durante el desarrollo de estos fenómenos, lo que está ocurriendo es una contracción irreversible. (*Maestría en Tecnología de los Alimentos, 2003*)

1.4.3. Maduración de la carne

La maduración de la carne o resolución del rigor mortis comprende los cambios posteriores al desarrollo de la rigidez cadavérica que determinan un relajamiento lento del músculo dando lugar a un ablandamiento de la carne. Es un proceso muy complejo pero parece claro que se debe a proteinasas endógenas entre las que se destacan las catepsinas y las calpaínas o proteínas neutras activadas por el calcio. (*Maestría en Tecnología de los Alimentos, 2003*)



Todo esto se reduce:



1.4.4. Procesos postmortales anómalos.

Uno de los principales problemas que tiene la industria cárnica, es la elevada incidencia de las denominadas carnes PSD (pale, soft y exudative: pálidas, blandas y exudativas). Lo que caracteriza el desarrollo de carnes PSD es una glicólisis postmortal muy rápida que causa un pH muy bajo cuando la temperatura de la carne es aún elevada. La combinación de pH bajo y temperatura elevada (hipertermia) origina una precipitación de las proteínas sarcoplásmicas y una menor capacidad de retención de agua debido a la desnaturalización de las proteínas miofibrilares. *(Maestría en Tecnología de los Alimentos, 2003)*



En ocasiones, resultan carnes más secas, más duras y más firmes que las normales denominándose carnes DFD (dark, firm, y dry; oscuras, duras y secas). El descenso del pH es muy poco marcado debido a una baja concentración de glucógeno muscular lo que origina que la combinación pH-temperatura tenga poca incidencia sobre las proteínas sarcoplásmicas y miofibrilares dando lugar a carnes más secas y oscuras, reflejo de su mayor capacidad de retención de agua. (*Maestría en Tecnología de los Alimentos, 2003*)

2. CARACTERÍSTICAS SENSORIALES DE LA CARNE

Los procesos en los músculos después de la muerte afectan sus características y determinan en parte su calidad. Tienen efectos sobre la capacidad de retención de agua, el color, la textura y estructura. (*Vélez, 1995*)

2.1. CAPACIDAD DE RETENCION DE AGUA

Por capacidad de retención de agua (CRA) se entiende la aptitud de la carne para retener total o parcialmente el agua propia y eventualmente el agua adicionada durante el tratamiento. Es por tanto, una medida de la capacidad de la carne para mantener su contenido acuoso durante la aplicación de fuerzas externas (compresión, impacto, cizalla) o a lo largo de un determinado proceso (maduración, cocinado, congelación). La jugosidad y la palatabilidad de los productos se reducen con la disminución de la CRA. (*Maestría en Tecnología de los Alimentos, 2003*)

Habitualmente se denomina goteo, a la liberación de fluido acuoso y se habla de mermas para referirse a las pérdidas de peso por esta causa. Este fenómeno tiene lugar en las superficies musculares de la canal durante el almacenamiento. Sin embargo, las pérdidas de humedad se ven favorecidas al incrementarse la superficie muscular expuesta cuando se realiza el despiece y los cortes comerciales. (*Maestría en Tecnología de los Alimentos, 2003*)



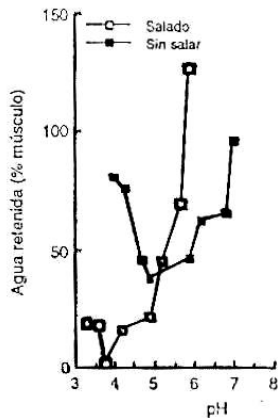
Por otra parte, el incremento masivo de la CRA da lugar al hinchamiento, es decir a la entrada espontánea de agua en la carne con el consiguiente aumento de peso y de volumen. *(Maestría en Tecnología de los Alimentos, 2003)*

2.1.1. Contenido acuoso de la carne

El agua libre o débilmente ligada incluye el agua extracelular, la correspondiente al espacio sarcoplásmico y el agua retenida en los espacios capilares y microcapilares. El agua extracelular representa menos de un 10% del agua total del músculo vivo aunque en la carne, debido a los cambios post mortem, puede ascender a más de un 15%. Esta agua se encuentra fuera de las células en espacios macrocapilares y puede migrar lentamente a la superficie de la carne donde se evapora o se desprende en forma de goteo. *(Maestría en Tecnología de los Alimentos, 2003)*

2.1.2. Modificaciones de la capacidad de retención de agua

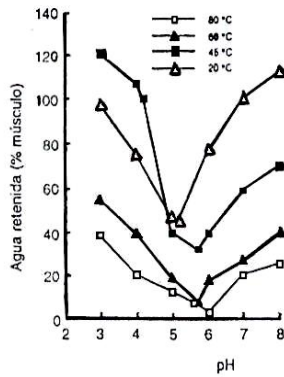
a) pH: Este factor influye en el número y naturaleza de las interacciones electrostáticas de las moléculas proteicas. La CRA de la carne es mínima a ph 5-5,1, coincidente con el punto isoelectrico de las proteínas miofibrilares. Tanto la adición de ácidos como de álcalis incrementa la CRA. *(Maestría en Tecnología de los Alimentos, 2003)*



Influencia del pH y del NaCl al 2% en la CRA de la carne picada.



b) Acción del calor: El calentamiento incrementa las asociaciones entre las moléculas proteicas, siendo ésta la base de algunas manifestaciones de desnaturalización. La mayor parte de estos procesos se producen a temperaturas inferiores de 50°C. (*Maestría en Tecnología de los Alimentos, 2003*)



Efecto del calor y del pH en la CRA de la carne.

c) Influencia de la fuerza iónica: Los iones de las sales neutras, a una concentración comprendida entre 0,5 a 1 M, aumentan la solubilidad de las proteínas. Si la concentración de las sales neutras es superior a 1 M, la solubilidad de las proteínas decrece y puede conducir a la precipitación de las mismas. (*Maestría en Tecnología de los Alimentos, 2003*)

2.1.3. Importancia de la CRA

La CRA tiene gran importancia cuando se pretende comercializar la carne como fresca. La exudación derivada de baja CRA es especialmente llamativa en cortes recientes dando lugar a un aspecto desagradable que el consumidor tiende a rechazar. Este es el problema más serio que presenta la comercialización de la carne PSE como producto fresco. Esta carne posee un gran porcentaje de agua libre que se acumula en la superficie y cortes inmediatamente después de su envasado. Del mismo modo la rápida liberación de jugo en los paquetes con cortes o porciones de carne de aves obliga, en muchos casos, a que sean los vendedores los que realicen las operaciones de despique, a pesar que el cortado y envasado podría verificarse mucho más eficazmente en los mataderos de aves. (*Maestría en Tecnología de los Alimentos, 2003*)



2.1.4. Retención de humedad de pollos enfriados por agua durante las operaciones de corte y procesamiento.

Un estudio reflejó los efectos de almacenamiento y corte en la retención de humedad de pollos enfriados por agua. El experimento consistió en el sacrificio de 4 aves y enfriadas por inmersión en agua, almacenados toda la noche y fueron cortados en cuartos traseros, delanteros y almacenados adicionalmente unas 24 horas. Fue enfriándose agua en condiciones de 1° con agitación mecánica. La absorción de humedad y retención fue observada cuando cambió el peso en todo el proceso. (*Young y Smith, 2004*)

Katz y Dawson (1964) reportaron en aquellas carcasas cortadas previo al enfriamiento, retienen la humedad por partes de la siguiente manera: cuello > espalda > muslo > alas > pechuga > piernas. Claramente, la retención de humedad por enfriamiento de agua es altamente variable y no es fácilmente predecible especialmente si las carcasas son procesadas adicionalmente después del enfriamiento. Las variables de proceso tienen efectos sobre la retención de humedad. (*Young y Smith, 2004*)

Este estudio mantenía un proceso parecido al estudiado en la presente tesis. La llegada era supervisada con facilidad, las aves fueron inmediatamente pesados (peso vivo) y atontados eléctricamente (10seg, 50V AC con una variable en el average 33 mA). Después del atontamiento, las aves fueron manualmente transferidas a conos, y ambas arterias carótidas y una vena yugular fueron manualmente cortadas con un cuchillo. Después de 90seg, fueron escaldados en agua a 54.4°C por 120 seg y desplumados mecánicamente por 30 seg. Las patas fueron removidas estrictamente del tarso tibio anatómico. Las aves tuvieron que ser evisceradas manualmente y después de 10 min de escurrimiento (20 min postmortem), cada carcasa era pesada (peso prechiller). (*Young y Smith, 2004*)

La siguiente tabla expone el porcentaje medio de retención de humedad inmediatamente postchiller (1 hora postmortem), después de 24 horas de almacenar las carcasas intactas, inmediatamente postcorte (24 horas postmortem), y luego 24 horas de almacenar las partes (48 horas postmortem) de carcasas enfriadas por aire y agua.



Las carcasas enfriadas por aire no perdieron humedad durante la primera hora de almacenamiento bajo las condiciones de este estudio, pero dentro de las primera 24 horas perdió un promedio de 0.68%, no significando cambios en la retención de humedad después de 24 horas postmortem por aves enfriadas por aire indicando que no ocurren pérdidas durante el corte o partes almacenadas.

Las carcasas enfriadas por agua absorben un promedio de 11.7% humedad en el chiller, del que 4.72% era perdido dentro de las 24 horas de almacenamiento de carcasas intactas, 0.98% era perdido en corte, y 2.10% era perdido en partes almacenadas y resultó en 3.9% de retención neta. Toda la absorción de humedad en el enfriamiento por agua no fue pérdida en una extensión del almacenamiento de las partes. Para la clasificación de los cortes, se requiere una definición precisa del producto, incluyendo tiempo y condiciones de almacenamiento. Además, cuando se regulan los cambios menores en la manufactura del proceso sobre su corte técnico y condiciones de almacenamiento, la retención de la humedad tiene que verificarse. (Young y Smith, 2004)

Media del porcentaje de retención de humedad por enfriamiento por aire y agua de las carcasas					
Método	N	1 h postmortem (carcasas intactas)	24 h de almacenamiento (carcasas intactas)	Inmediato después del corte (24 h Postmortem)	24 h después del corte (48 h postmortem)
Aire frío	32	0.01 ^y	-0.68* ^y	-0.44* ^y	-0.54* ^y
Agua fría	32	11.7* ^{ax}	6.98* ^{bx}	6.00* ^{cx}	3.90* ^{dx}
Suma	64	0.41	0.23	0.29	0.26

^{a-d} Media de las mismas filas con diferentes superíndices difieren significativamente; P< 0.005.

^{x-y} Media sobre las mismas columnas con diferentes superíndices difieren significativamente; P< 0.005.

Medias son significativamente mayores que 0.00; P< 0.005.

Datos en este estudio indican claramente que el enfriamiento, la absorción de agua y la retención de la misma, es afectada por múltiples variables. (Young y Smith, 2004)



Otros estudios mantienen que la temperatura, humedad y velocidad del aire en el local pueden proporcionar condiciones por las cuales se presente la desecación de las capas exteriores. Esto puede dar como resultado pérdidas de peso, del 5 al 6%. (*Elaboración de Productos Cárnicos, 1996*)

3. FACTORES IMPORTANTES EN LA PROTECCIÓN DE ALIMENTOS PERECEDEROS DURANTE EL TRANSPORTE POR CAMIONES

3.1. REFRIGERACIÓN

El objetivo de refrigerar los productos alimenticios es mantener la calidad y prolongar el tiempo de durabilidad antes de la venta, manteniendo la temperatura del producto en su punto de deterioro metabólico y microbiológico al mínimo. (*Métodos para el cuidado de alimentos perecederos, 1995*)

Mantener la temperatura deseada o ideal es un factor crucial para proteger los alimentos perecederos de la pérdida de calidad durante su almacenamiento y distribución. La pérdida de calidad es un asunto tanto del tiempo, como del mal uso de la temperatura. El mal uso de la temperatura es un agravante más y aun cuando sea por periodos cortos durante la carga, transporte y descarga, puede que el producto sufra una pérdida de calidad considerable. (*Métodos para el cuidado de alimentos perecederos, 1995*)

La refrigeración elimina el exceso de calor y provee un control de temperatura para los productos alimenticios mientras son transportados en vehículos. El calor es una forma positiva y medible de energía que siempre irradia o fluye hacia la fuente de aire frío o refrigeración. (*Métodos para el cuidado de alimentos perecederos, 1995*)

Un sistema de camión refrigerado debe tener capacidad suficiente para la eliminación del calor generado dentro del mismo. (*Métodos para el cuidado de alimentos perecederos, 1995*)



3.1.1. Calor residual

El calor residual del aire que está dentro del contenedor y calor del aislamiento y forro interior del contenedor. (*Métodos para el cuidado de alimentos perecederos, 1995*)

3.1.2. Calor exterior

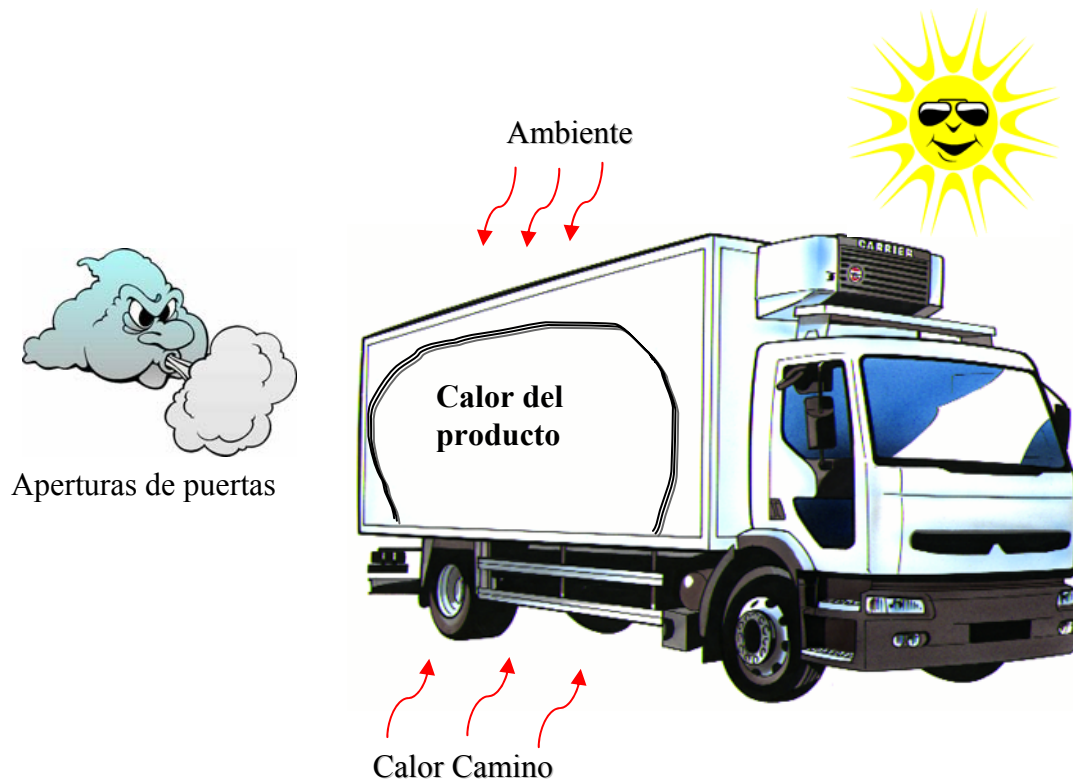
Conducido a través del piso, paredes y techo. Este depende de la temperatura equivalente a la diferencia entre el aire interior y exterior, tipo y grosor del aislamiento y el área de la superficie conductora. La radiación solar aumentará la temperatura de las superficies exteriores donde el cuerpo del remolcador está expuesto al sol. (*Métodos para el cuidado de alimentos perecederos, 1995*)

3.1.3. Calor de infiltración

Calor de infiltración del aire tibio exterior a través de pequeños orificios, fisuras y sellos de la puerta. Esto aumenta los requerimientos de refrigeración. (*Métodos para el cuidado de alimentos perecederos, 1995*)

3.1.4. Calor excesivo en la mercancía

Calor excesivo en la mercancía por encima de la temperatura de tránsito deseada. (*Métodos para el cuidado de alimentos perecederos, 1995*)



(Curso de Transporte Refrigerado y Operadores Carrier, 2005)

3.2. MÉTODOS DE REFRIGERACIÓN

En el pasado se utilizaron varios métodos para refrigerar camiones. Estos incluyen el hielo, hielo y sal, hielo seco, sistemas de mantenimiento sobre placas, sistemas criogénicos y refrigeración mecánica. (*Métodos para el cuidado de alimentos percederos, 1995*)

3.2.1. Refrigeración Mecánica

La refrigeración mecánica opera absorbiendo el calor en un punto y liberándolo en otro. Esto se logra haciendo circular un refrigerante entre dos puntos. El refrigerante recoge el calor a través de un serpentín (evaporizador) dentro del área de carga y lo descarga a través de otro serpentín (condensador) en el exterior. El refrigerante circula a través del sistema por un compresor, el cual es movido por gasolina, gasoil, o un motor eléctrico. (*Métodos para el cuidado de alimentos percederos, 1995*)



En contenedores que transitan las carreteras la mayoría de las unidades de refrigeración mecánica son instaladas en la nariz con el motor, condensador y otros accesorios en la parte frontal del remolcador, y el serpentín del evaporizador y abanicos directamente dentro. (*Métodos para el cuidado de alimentos perecederos, 1995*)

Los contenedores refrigerados fabricados para dar servicio entre modelos tienen retrasado el flujo del motor del compresor y del serpentín del condensador con las superficies exteriores en la parte frontal del contenedor. (*Métodos para el cuidado de alimentos perecederos, 1995*)

3.3. DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE CONTENEDORES

3.3.1. Aislamiento

Los vehículos que se utilizan para transportar productos alimenticios perecederos deben tener buen aislamiento a fin de retardar el flujo del calor a través de sus paredes. La calidad aisladora es medible, y la norma de la industria es el factor U (coeficiente de transferencia de calor a través del cuerpo de un remolque). Mientras más bajo el factor U, mejor el aislamiento. (*Métodos para el cuidado de alimentos perecederos, 1995*)

Se aumenta aún más la calidad del aislamiento usando una superficie exterior de acero o aluminio pulido que refleje los rayos del calor del sol o de las superficies del camino. También existen pinturas reflexivas para los vehículos refrigerados. El efecto reflexivo de cualquier material disminuye si no se mantiene limpio el exterior del vehículo. (*Métodos para el cuidado de alimentos perecederos, 1995*)

El aislamiento de alta calidad será de poco valor si hay filtración por los sellos de las puertas. Los sellos de las puertas deben estar correctamente colocados y en buenas condiciones. (*Métodos para el cuidado de alimentos perecederos, 1995*)



3.3.2. Sistemas de circulación del aire

La circulación del aire es uno de los factores más importantes para la protección de los cargamentos refrigerados de alimentos perecederos. Las capacidades de refrigeración no tienen sentido si el aire refrigerado no circula correctamente para mantener la temperatura del producto. (*Métodos para el cuidado de alimentos perecederos, 1995*)

La circulación del aire transfiere el calor del producto y el calor que penetra las paredes, pisos y techo del remolque, hasta la unidad de refrigeración donde puede ser eliminado. La circulación del aire también es importante para asegurar uniformidad en las temperaturas durante todo el proceso de carga. (*Métodos para el cuidado de alimentos perecederos, 1995*)

Existen dos métodos principales para hacer circular el aire en los vehículos refrigerados. El método convencional es el que se realiza por la parte superior o desde arriba. Otro método es por la parte inferior o desde abajo. (*Métodos para el cuidado de alimentos perecederos, 1995*)

a) Entrega de aire desde arriba: en los contenedores con entrega desde arriba, la circulación del aire y posterior control de temperatura de carga son mejoradas por las siguientes características de construcción:

Conductos en el techo: para dirigir el aire desde el soplador hasta el fondo del contenedor. (*Métodos para el cuidado de alimentos perecederos, 1995*)

Canales verticales o costillas dentro de las puertas traseras y dispositivos para el apuntalamiento transversal al final de la carga a fin de prevenir el bloqueo de la circulación del aire entre la carga y las puertas traseras en caso del movimiento del cargamento. (*Métodos para el cuidado de alimentos perecederos, 1995*)

Pisos altos de flujo de aire que permitan que el aire circule debajo de la carga. Se necesitan aproximadamente 1,548.0 cm² (240 pulgadas cuadradas) de espacio de retorno de aire para



que el abanico de refrigeración del contenedor promedio funcione al 100% de capacidad. Cuando el espacio para la circulación del aire debajo de la carga no es adecuada debido al diseño del piso, se debe cargar el producto sobre paletas o portacarga de piso. (*Métodos para el cuidado de alimentos perecederos, 1995*)

Paredes laterales con costillas o espaciadores por lo menos 3 cm. (1 pulgada) de espesor a fin de permitir que el flujo de aire superior baje por los lados de la carga. Esto reduce la cantidad de calor conducido hacia o desde el producto a través de las paredes. Debe drenarse bajando las paredes laterales hasta el 20 % del flujo de aire. (*Métodos para el cuidado de alimentos perecederos, 1995*)

Un mamparo sólido en la parte delantera diseñado para permitir que el aire retorne a la unidad de refrigeración. Si el aire está bloqueado, el abanico gira pero no sopla aire. (*Métodos para el cuidado de alimentos perecederos, 1995*)

3.3.3. Humedad

La humedad relativa es el porcentaje de vapor de agua en el aire con relación al punto de saturación del aire a una temperatura dada. (*Métodos para el cuidado de alimentos perecederos, 1995*)

En los vehículos refrigerados mecánicamente, la humedad se evapora constantemente del producto y es condensada del aire ambiental por el serpentín de refrigeración. Se puede aceptar que el producto pierda humedad durante el transporte, pero esto puede minimizarse con las siguientes prácticas:

- Utilizar hielo-encima o hielo de paquete cuando sea posible;
- Enfriarlo completamente de antemano para reducir el diferencial de temperatura entre el producto y el aire ambiental;
- Mantener el serpentín de refrigeración con algunos grados por debajo de la temperatura de tránsito deseada;



- Encerrar el producto o utilizar envolturas impermeables para reducir la evaporación;
- Instalar un sistema de control de humedad. (*Métodos para el cuidado de alimentos perecederos, 1995*)

Debido a que el calor se mueve hacia la fuente de frío, durante temperaturas muy frías, el calor del producto que ha sido colocado contra las paredes y el piso de un camión se trasladará hacia fuera. Los mejores métodos para evitar esta pérdida de calor y posterior daño por congelamiento o enfriamiento son, a saber:

- Reducir el nivel de contacto de la superficie del producto con el piso y las paredes;
- Circular el aire caliente interno alrededor del perímetro de la carga. (*Métodos para el cuidado de alimentos perecederos, 1995*)

Pueden utilizarse diferentes métodos de carga a fin de reducir el contacto del producto con las paredes y el piso. (*Métodos para el cuidado de alimentos perecederos, 1995*)

Los cargamentos sobre paletas deben cargarse céntricamente, alejados de las paredes. Aumenta la circulación del aire del perímetro utilizando pisos con altos niveles de flujo de aire o de rieles-T profundos. Si el vehículo no está equipado con pisos profundamente canalizados, use paletas o portacargas desechables de madera para pisos, para evitar el contacto entre el producto y el piso y proveer más espacio para la circulación de aire caliente debajo de la carga. Las paredes con costillas o acanaladas permiten mayor circulación de aire por las paredes y también reduce el contacto con la superficie del producto. (*Métodos para el cuidado de alimentos perecederos, 1995*)

Para la migración de humedad, las fluctuaciones en la temperatura externa conducen el establecimiento de gradientes de temperatura interna, que también cambia con el tiempo. La migración de la humedad es conducida por gradientes de temperatura. El alto gradiente, da una más rápida transferencia de humedad. Cuando se da la transferencia de humedad de los congeladores (cuando se enfrían las partes del sistema) con la “barrera unitaria de paquete”



(tal puede ser retenida por el paquete o por el lote), el viaje de la humedad se torna por un bajo punto de temperatura. (*Pérez and Reid, 2004*)

4. PREPARACIÓN PARA LA CARGA DE CAMIONES

La preparación para la carga es un paso importante al organizar un envío exitoso. Al desarrollar e implementar un buen plan para cargar, considere los siguientes factores:

4.1. IDONEIDAD DE EQUIPOS

El sistema de refrigeración del camión debe estar funcionando correctamente y tener la capacidad de mantener la temperatura adecuada para los productos que se van a cargar. (*Métodos para el cuidado de alimentos perecederos, 1995*)

4.2. LIMPIEZA Y SANIDAD

Se debe limpiar y desinfectar el vehículo. La limpieza evita la contaminación de la carga de productos alimenticios debido a bacterias, sustancias químicas y malos olores. Los desagües y ranuras deben estar libres de desperdicios para no bloquearlos. (*Métodos para el cuidado de alimentos perecederos, 1995*)

Es posible que se requieran por ley ciertos procedimientos de limpieza cuando existe la posibilidad de que un producto de carne se contamine por el contacto directo o indirecto con la parte interna del vehículo. Además, se pueden aplicar ciertas leyes sobre la limpieza para las cargas que hayan sido previamente transportadas, tales como los residuos químicos o desperdicios municipales. (*Métodos para el cuidado de alimentos perecederos, 1995*)

Los transportistas deben evitar transportar productos que dejen olores residuales fuertes si piensan transportar próximamente carnes frescas u otros productos que absorben olores. (*Métodos para el cuidado de alimentos perecederos, 1995*)



4.3. MANTENIMIENTO DE LOS VEHÍCULOS

Se debe garantizar el mantenimiento correcto de los vehículos. Un programa regular que mantenga el camión refrigerado en buenas condiciones aumenta la capacidad del mismo de mantener las temperaturas deseadas del producto durante tránsito. (*Métodos para el cuidado de alimentos perecederos, 1995*)

4.4. PREENFRIAMIENTO DEL VEHICULO

El vehiculo debe preenfriarse a la temperatura deseada para transportar el producto. Durante el periodo de verano, de altas temperaturas, el preenfriamiento reduce la posibilidad de sobrecargar el sistema de refrigeración. Además evita que el producto se caliente más o se descongele por el calor de las paredes y el piso. Algunas variables, tales como la temperatura ambiental, la capacidad de la unidad de refrigeración, y el aislamiento, dificultan poder contar con un procedimiento fijo para el enfriamiento. Un procedimiento que se recomienda es ajustar el termostato a la temperatura deseada, cerrar las puertas del vehiculo, y operar la unidad de refrigeración hasta que la transferencia de calor en todo el vehiculo se establezca en el punto fijado en el termostato. Esto puede tomar dos o más horas en temperaturas altas de verano. Algunas de las unidades de refrigeración más nuevas están equipadas con microprocesadores con una función de ciclo automático de preenfriamiento. Aún así, se debe contar con suficiente tiempo para el preenfriamiento. (*Métodos para el cuidado de alimentos perecederos, 1995*)

4.5. CONDICIONES DE TRANSPORTE RECOMENDADAS

- Temperaturas de tránsito deseadas: Enfriamiento, 0° a 1°(32° a 34°F)
- Humedad relativa deseada: 90 a 95%
- Punto de congelación promedio: -3°C (27°F). (*Métodos para el cuidado de alimentos perecederos, 1995*)



Hay dos métodos que se utilizan para transportar las aves frescas: enfriamiento y enfriamiento rápido. Después de preparar las aves, se enfrían a temperaturas de 4°C ó menos. Luego pueden ser colocadas en recipientes, cajones o cajas de madera, con o sin hielo, para ser transportadas, para cualquier procesamiento adicional, o para la venta inmediata al detalle. Las aves enfriadas tienen un periodo de durabilidad, antes de la venta, relativamente corto, (de más o menos una semana, como máximo). (*Métodos para el cuidado de alimentos perecederos, 1995*)

5. LISTA DE VERIFICACIÓN PARA UNA BUENA CONDICIÓN DE TRANSPORTE.

Durante el transporte, almacenamiento y comercialización, los productos pueden verse expuestos a:

- Manipuleo pesado durante la carga y descarga.
- Compresión por el peso de otros recipientes de productos encima.
- Impacto y vibración durante el transporte.
- Temperaturas más altas que las recomendadas.

(*Manual de Transporte de Productos Tropicales, 1987*)

El modo de transporte y tipo de equipo debe basarse en:

- Destino del producto
- Valor del producto
- Qué tan perecedero es el producto
- Cantidad del producto a transportarse
- Temperatura de almacenamiento
- Condiciones de la temperatura exterior en los puntos de origen y destino

(*Manual de Transporte de Productos Tropicales, 1987*)

Todo equipo de transporte debe verificarse con respecto a:

- Limpieza- el compartimiento de carga debe limpiarse regularmente
- Daño- las paredes, los pisos, las puertas deben estar en buenas condiciones.



- Control de temperatura- las unidades refrigeradas deben estar recientemente calibradas y deben suministrar una circulación continua de aire para mantener temperaturas uniformes del producto

(Manual de Transporte de Productos Tropicales, 1987)

Buenas prácticas de carga son críticas para mantener la temperatura, proteger a los productos de las fuerzas de impacto y vibración en el tránsito y evitar la entrada de insectos en la carga. El área de carga debe estar encerrada para evitar que los insectos reinfesten los productos empacados. *(Manual de Transporte de Productos Tropicales, 1987)*



IV. HIPOTESIS

La merma para los productos frescos se ve incrementada en los camiones con mayor temperatura de traslado y en las rutas con mayor tiempo de recorrido en su distribución y entrega.



V. MATERIAL Y MÉTODO

Tipo de estudio

Según el tiempo de ocurrencia y registro de la información es de tipo prospectivo. Se registraron datos en el momento del experimento, en junio y julio del año 2005.

Es un estudio transversal, se estudiaron variables independientes como condiciones del termo del camión en la distribución y el tiempo de recorrido del mismo; y la temperatura como variable dependiente de la condición del camión.

Según el análisis y alcance de los resultados es de tipo analítico ya que se midió la relación causa-efecto.

Recolección de datos

El área de estudio correspondiente fue el departamento de Distribución específicamente la carga, traslado y expendio de productos en las flotas de la empresa para producto fresco.

Se hizo una previa caracterización de cada una de las flotas para determinar la ruta por código indicada para realizar el estudio.

Se tomaron el total de flotas especiales de Managua, para determinar la merma por exudado del producto fresco. Este se hizo en su totalidad con el fin de medirla por producto y por cliente.

Se diseñó un formato de registro que contenía la hora de salida del camión, hora de llegada al clientes, peso de los diferentes cortes y algunas observaciones que se presentaron en a la hora de la entrega del producto fresco (ver ANEXO 5). El método utilizado fue por observación y pesada del producto: a la hora de carga antes de salir de la empresa por la mañana, la pesada del producto dentro del camión y la pesada del cliente.



El estudio se realizó en 4 camiones de Managua Especial por un período de 6 días de venta correspondientes a cada una de las rutas. Se tomarán datos de 6 días de venta y distribución y como mínimo 3 visitas a cada cliente.

Para el control de temperatura se colocó un termocoupla en el camión de estudio. Este fue colocado en la parte superior lateral del termoking a fin de obtener temperaturas de recirculación en zonas de mayor contacto con el producto fresco. La temperatura se tomó cada 30 minutos a partir del cierre del cajón del camión, ya sea para su ruteo o espera de salida. Para esto se solicitó la ayuda de Control de Calidad de Distribución. Los parámetros control de temperatura deben permanecer para su aprobación en el rango de +1 a +4 °C.

La báscula utilizada dentro del camión se calibró con los pesos patrones de las básculas de remisión. Esta debía verificarse como mínimo una vez a la semana.

Para la recolección de datos se requiere la presencia de la persona que realizará el estudio en cada camión para el control de peso y cualquier otra observación que influya sobre el resultado del análisis.

Material

Balanza: •Marca: Fairbanks
 •Capacidad: 100.0 a 1,000.0 lbs
 •Mínimo: 0.5 lbs
 •Piezas adicionales: masa patrón de: 1lb (1 unid), 2lbs (2 unid) y 4lbs (1 unid)

Cronómetro: •Marca: MKZB2001

Termómetro: •Tipo: termocoupla
 •Marca: Cooper
 •Rango: -13 a + 228°C
 •Mínimo: 0.5°C



Método

1. Colocación de termocoupla debidamente programado para el día de estudio en la parte lateral derecha superior del termoking.
2. Anotar en formato de registro hora de salida del camión.
3. Verificación de calibración de la balanza en peso 0 lbs y con peso patrón antes de la primer pesada en estudio y en cada punto de entrega al cliente.
4. En caso de mala calibración ajustar con el tornillo al lado derecho de la regla de medida. Si hay pérdida de peso se ajusta girando el tornillo hacia delante y en caso de ganancia de peso se ajusta al lado contrario
5. Pinchar el empaque del producto en lugares al azar en especial en esquinas.
6. Verificar que no lleve exceso de agua en el empaque.
7. Se pesa el producto en cajillas de peso de tara conocido y previamente verificado con la tara de hoja de remisión.
8. Medir el peso cuando el machete se encuentre en equilibrio u oscilando sin tocar extremos superior, inferior o laterales.
9. Anotar el peso restando la tara por cajilla en el formato de registro correspondiente.
10. Anotar hora de pesada final del producto y pesada del cliente. Hacer anotaciones de cualquier observación referente al proceso de despacho del producto al cliente, condiciones y otra característica que se considere importante.

Procesamiento de datos.

Los datos registrados en los formatos correspondientes fueron copiados y procesados en el Programa Excel de Windows XP para resolución de fórmulas, diseño de gráficos para cada uno de los cortes en cada uno de los clientes.

Los resultados se reflejaron en pequeñas tablas con resumen de los datos en correspondencia con los objetivos. (ANEXO 8)



La caracterización de los camiones se interpretará como cumplimiento de condiciones para un buen transporte de un producto en su distribución. Los atributos fueron calificados según la capacidad de mantener la cadena de frío en: cumple (\checkmark), cumple parcialmente ($\checkmark X$); y, no cumple (X). Se tomará la calificación que más se repita para cada camión como promedio de calificación.

Los resultados se presentan en tablas de resumen para la representación de merma por producto, merma total de camión, tiempos y temperaturas de recorrido.

En los anexos se representan los datos por medio de gráficos para su mayor comprensión. La presentación de los datos de merma respecto a la temperatura y tiempo de recorrido se hizo por medio de gráficos de dispersión y el Asistente de Líneas de Tendencia para cálculo de Regresión lineal.



VI. RESULTADOS

En la caracterización de camiones por atributo, se tomó en cuenta el aislamiento térmico del cajón del camión obteniéndose por calificación cualitativa la siguiente tabla de resumen:

Tabla 1. Tabla de caracterización de camiones por atributo en cumplimiento de medidas requeridas para su uso.

N° de atributo	Atributo	Cumplimiento de camiones por código			
		201	202	203	204
1	Antigüedad	√	√	√	√
2	Equipo de refrigeración	X	√	X	√
3	Piso	X	X	X	X
4	Cortina	√	√	√	√
5	Pared y techo	X	X	X	X
6	Puertas	X	X	X	X
	Calificación	X	√X	X	√X

√ : cumple

√X : cumple parcialmente

X: no cumple

El promedio de características de las condiciones aislantes demuestra una deficiencia de las mismas, puesto que la mitad de la flota de rutas especiales no cumple con ellas y la otra mitad refleja un cumplimiento parcial. (Ver Total de características en ANEXO 7)

Debido a las malas condiciones que presentan los termos de los camiones, se pone en riesgo la situación del alimento. La falta de un buen aislamiento de las paredes y techo, aumentan la entrada de calor al mismo. Debido al mal estado del piso (fisuras) la sanguaza estancada



produce malos olores y condiciones para el crecimiento de bacterias y además de alojar insectos vectores de contaminación cruzada.; todo esto puede causar en el alimento tanto una reducción en el tiempo de vida de anaquel como riesgo bacteriológico.

El cálculo de merma promedio por corte para los productos frescos resultó en orden ascendente: filete < muslo deshuesado < chincaca < muslo < pierna sola < pechuga c/hueso < pierna c/muslo < alas.

Los valores numéricos de estos resultados se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 2. Tabla de merma promedio por corte de pollo fresco

Nº de producto	Código	Nombre	Porcentaje de merma
1	501	Muslo fresco	6.0171
2	502	Chincaca fresca	4.2615
3	503	Filete fresco	0.2253
4	504	Pierna con muslo fresca	7.8172
5	505	Pierna sola fresca	6.9513
6	506	Alas frescas	8.7832
7	507	Pechuga con hueso fresca	6.9625
8	508	Muslo deshuesado fresco	0.8438

Estos resultados fueron obtenidos por el cálculo promedio de todos los datos obtenidos en la investigación, tales datos se reflejan en el ANEXO 12.

El cálculo de merma promedio total por camión, temperatura y recorrido se relacionaron para determinar la influencia de los parámetros de temperatura y tiempo recorrido en el aumento o disminución de dicha merma.

La siguiente tabla expresa los valores para cada uno de los camiones de Rutas Especiales de la Distribución de Productos frescos tomando en cuenta también el número de clientes.



Tabla 3. Tabla de promedio de merma, temperatura y tiempo recorrido según código de camión.

N° de camión	Código de Camión	Clientes	Media Promedio de Merma (%)	Temperatura (°C)	Tiempo de recorrido (Hrs)
1	201	A01	3.3981	16.3	2.57
		B01			
2	202	A02	4.8929	18.5	3.69
		B02			
		C02			
		D02			
3	203	A03	6.7380	12.2	2.58
		B03			
4	204	A04	9.5946	19.4	2.42

Un cálculo de pérdida monetaria por merma en la distribución de los productos frescos, refleja un alto valor que aumenta los costos de producción y disminuye la disponibilidad de producto como libras vendidas al consumidor.

Las libras remisionadas son las libras totales cargadas en una semana (6 días laborales) en los camiones para su distribución a los diferentes puntos. Las libras vendidas son las libras facturadas a la hora de la recepción por parte del cliente en la misma semana. La diferencia total semanal es la diferencia entre las libras remisionadas menos las libras vendidas. El total de diferencia mensual es la diferencia de libras semanales por 4.3 (1 mes = 4.3 semanas).

El costo de pérdida monetaria excede los ocho mil ochocientos dólares mensuales (US \$ 8, 800.00), siendo un costo significativo para la Empresa, lo que hace que merezca un estudio exhaustivo para su reducción. Estos datos se reflejan mejor en la siguiente tabla:



Tabla 4. Tabla de Pérdida Monetaria por Merma en la Distribución de Productos Frescos de Pollo a los Clientes.

Código de Camión	Lbs remisionadas	Lbs vendidas
201	8,426.16	7,985.28
202	14,018.48	13,062.4
203	8,018.60	7,312.3
204	5,039.22	4,670.3
Total	35,502.46	33,030.28
Diferencia total semanal		2,472.18
Diferencia total mensual		10,630.37

Costo promedio de venta de una libra de pollo. = US \$ 0.83

Pérdida monetaria de merma en la distribución (PMMD) =

PMMD = diferencia total mensual * costo de venta de 1lb de pollo fresco
= US \$ 8,823.21 mensuales

Siendo la temperatura de transporte una característica condicionante del aumento o reducción de la merma de pollo fresco en la distribución a los clientes, puede reducirse la pérdida monetaria en la distribución por reducción de la temperatura de transporte.



VII. ANALISIS DE RESULTADOS

Las condiciones del camión influyen directamente sobre la temperatura interna del termo del camión. La falta de sellos en las uniones de las láminas internas de aluminio de los termos, permiten fácilmente la entrada de calor. Las fisuras en las canaletas del piso permiten la entrada de aire caliente al interior del termo al igual que la falta de trampas de aire o llaves de paso de aire en los tubos de desagüe. Estas condiciones mantienen un gradiente tanto en la temperatura como en la presión de vapor en el transporte del producto hacia el punto de venta; estos gradientes aumentan la posibilidad de transferencia de humedad del producto hacia el medio ambiente, además, de aumentar el goteo o exudado del producto según las teorías de Pérez y Reid (2004) y Elaboración de Productos Cárnicos (1996).

Todos los camiones reflejan un incremento en la temperatura de acondicionamiento, lo que se deduce por las condiciones de transporte que no tienen relación directa con la calificación de cumplimiento para la cadena de frío. Tales resultados reflejan que las condiciones del termo no son las únicas determinantes de la temperatura de transporte, esta puede cambiar también por la mala manipulación del equipo por parte del operador o vendedor.

Aun no teniendo relación directa el mantenimiento de la cadena de frío con las condiciones de los termos, es importante recalcar la falta de monitoreo y acciones correctivas en las temperaturas de transporte del producto. La mala temperatura de transporte puede ocasionar daños en el producto teniendo repercusión sobre la empresa y el consumidor.

Las malas condiciones de transporte como altas temperaturas, altos rangos de variaciones de temperatura y la posible contaminación cruzada pueden reducir la vida de anaquel del producto y presentar un riesgo a la seguridad alimentaria.

El porcentaje de merma está estrechamente relacionado con la retención de agua del músculo en cada corte. La Tabla 2 de los Resultados, expresa como mayor retención de agua en orden: filete > muslo deshuesado > chincaca > muslo > pierna sola > pechuga c/hueso > pierna c/muslo > alas, por relación con porcentaje de merma en sentido inverso.



La diferencia de exudado en los diferentes cortes del pollo se debe a la diferenciación de las fibras musculares. Las fibras de contracción lenta mantienen después del rigor mortis un promedio de pH de 6.4 y las fibras de contracción muscular rápida bajan el pH hasta 5.8. Esta característica se debe a la capacidad de metabolismo anaeróbico del ATP en el establecimiento del rigor mortis para cada corte respecto a la producción de ácido láctico.

El orden en mayor porcentaje de retención agua demostrado en la tabla, se asemeja al orden propuesto por Katz y Dawson, 1964, para la retención después de enfriamiento: “Cuello > espalda > muslo > alas > pechuga > pierna sola” (Poultry Science Association, Inc. 2004).

El filete y el muslo deshuesado son bajos en merma por lo que son cortes que requieren más tiempo de manipulación para su procesamiento. Estos datos reflejan que las variaciones de merma son difíciles de pronosticar aún bajo control de proceso. Estos datos se reflejan en el ANEXO 11.4.

El estudio demuestra la merma característica de cada corte, que puede verse aumentada o disminuida dependiendo de los parámetros de proceso: tiempo de escurrido del producto antes del empaque, tiempo de permanencia en bodega y tipo de embalaje del producto a la hora de la carga.

Los resultados obtenidos son consecuencia de la complicitad de parámetros de proceso; que influyen tanto en la capacidad de retención del agua en el músculo como la absorción durante el enfriamiento por inmersión como lo menciona Poultry Science Association, Inc. 2004.

La relación de la merma con la temperatura promedio del camión describe un comportamiento lineal (como parámetro de la condición del termo y Termoking).

El dato de regresión lineal correspondiente a 0.26844 aunque bajo, demuestra la tendencia de aumento de merma por aumento de temperatura tal como lo menciona Elaboración de Productos Cárnicos (1996): “las condiciones pueden dar como resultado pérdidas de peso, del 5 al 6%”.



Tomando en cuenta el comportamiento de la mayoría (3 de 4), la regresión lineal da un valor más alto, aproximadamente $r = 0.85067$; rango significativo para determinar el comportamiento lineal de la merma respecto a la temperatura.

En la gráfica de merma con respecto al tiempo recorrido, la dispersión no muestra tendencia, algo que no permite predecir la merma en el tiempo. (Ver ANEXO 11.3).

La gráfica de merma respecto al tiempo, contrario a la teoría; puede justificarse por razones que no fueron analizadas como merma en bodega y tiempo de permanencia en la misma.

La merma en el almacenamiento de carnes refrigeradas, se calcula en un 5 a 6% del peso inicial pero en contraparte y debido a la absorción de agua en el chiller se esperaría un aumento en 3.9% (Poultry Science Association, Inc. 2004) lo que da como resultado de 8.9 a 9.9% de merma. Los resultados prácticos coinciden con estos valores, en sus valores máximos.

Debido a la merma en la distribución de los productos los valores por pérdida monetaria ascienden a US \$ 8,823.21 dólares mensuales. El valor de pérdida por merma resulta ser una cantidad significativa, lo que hace conveniente su reducción.



VIII. CONCLUSIONES

El estudio de la merma por exudado en la carne de pollo fresco en el proceso de distribución a los clientes en los meses de junio- julio del 2005, en el cual, se evaluaron las condiciones de transporte, temperatura y tiempo de recorrido en una Empresa Avícola, se llegó a las siguientes conclusiones:

1. Las condiciones de distribución de la carne de pollo fresco no son las idóneas. El equipo de traslado o cajón del camión no permiten el mantenimiento de la temperatura. Además estos equipos presentan deficiencias en las condiciones de aislamiento y seguridad contra contaminación cruzada del producto.
2. El cálculo de merma promedio por corte para los productos frescos resultó en orden ascendente: filete < muslo deshuesado < chincaca < muslo < pierna sola < pechuga c/hueso < pierna c/muslo < alas.
3. La temperatura de transporte como variable condicionada por la condición del termo y termoking se encuentra muy por encima del rango de valores normados. Estos valores deberían mantenerse en un rango de +1 a +4 °C. Los valores reales del aire interno del termo en promedio para los cuatro camiones fue de 16.6 °C. El tiempo de recorrido promedio de las 4 rutas oscila entre las 2.42 y 3.69 horas; (desde la hora de salida del camión hasta la última pesada a los clientes).
4. El cálculo de pérdida monetaria asciende a ocho mil ochocientos veinte y tres dólares con veinte y un centavos (US \$ 8,823.21). Siendo un dato significativo conviene realizar medidas correctivas para reducir el porcentaje de merma total de los productos en su distribución.
5. Se comprueba la hipótesis para el incremento de la merma de pollo fresco beneficiado como efecto del incremento de la temperatura, pero no, se comprueba el incremento de la merma con el tiempo recorrido para la distribución a los clientes.



IX. RECOMENDACIONES

1. Sustitución del equipo de frío y termo del camión.
2. Mantener un programa de mantenimiento para cada equipo.
3. Monitorear las temperaturas de distribución del producto a los clientes.
4. Tomar datos reflejados en el presente estudio como referencia para la estandarización de un dato de merma por cliente.
5. Verificar la eficacia de los sanitizantes y el método de sanitización de los camiones.
6. Diseñar un lugar inclinado para mejorar el escurrimiento del camión.
7. Estandarizar un procedimiento para la recepción del producto donde el cliente.
8. Destinar un tipo de cajilla (de rejillas) exclusivo para producto fresco.



X. BIBLIOGRAFÍA

1. Amo V., Antonio. “**Industria de la Carne**”. Editorial Aedos. Barcelona – España, 1980 (reimp. 1986).
2. Babor, Joseph e Ibarz, José. “**Química General Moderna**”. Sexta edición. Ediciones Marín S.A. Barcelona – España, 1958 (reimp. 1959).
3. Barcelo, José. “**Diccionario Terminológico de Química**”. Editorial Alambra S.A. Madrid – España, 1976.
4. Cantarow, Abraham y Schepartz, Bernard. “**Bioquímica**”. Cuarta edición. Editorial Interamericana. México 1969.
5. Chavarría, Marcela y Villalobos, Marbella. “**Orientaciones para la elaboración y presentación de tesis**”. Editorial Trillas. México 1993 (reimp. 1998).
6. “**Curso de Transporte Refrigerado y Operadores**”. Transicold – Carrier. Masaya – Nicaragua, julio 2005.
7. “**Elaboración de Productos Cárnicos**”. Basado en el trabajo de Gaetano Paltrinieri. Manuales para la Educación Agropecuaria. Tomo 29. 2ª edición. Editorial Trillas. México, sep 1990 (reimp. 1996).
8. McGregor, Brian. “**Manual de Transporte de Productos Tropicales**”. Manual de Agricultura, No. 668. Departamento de Agricultura de los Estados Unidos. Oficina de Transporte. Washington - U. S. A., agosto 1987.
9. “**Maestría en Tecnología de Alimentos**”. Universidad Nacional Autónoma de Ingeniería, 2004. Módulo de Tecnología de Cárnicos. Departamento de Investigación y Desarrollo, Facultad de Ingeniería Química, 2004.



10. Menchú, Ma. Teresa y otros. “**Tabla de Composición de Alimentos de Centroamérica**” Primera sección. Versión Preliminar. OPS – INCAP. Guatemala, septiembre de 1996.
11. “**Métodos para el Cuidado de Alimentos Perecederos. Durante el Transporte por Camiones**”. Departamento de Agricultura de los Estados Unidos. Servicio de Mercadeo Agrícola. División de Transporte y Mercadeo. Manual de Agricultura No. 669. Septiembre 1995
12. Montgomery, Douglas y Runger, George. “**Probabilidad y estadística aplicada a la ingeniería**”. Segunda edición. Editorial de Limusa, SA de CV. México 2002.
13. García-Pelayo, Ramón. “**Pequeño Larousse Ilustrado**”. Ediciones Larousse. Francia – París, 1976.
14. Pérez L., César. “**Estadística Aplicada a través de Excel**”. Editorial Pearson Educación SA. Madrid – España, 2002.
15. Pérez, L. and Reid, D. “**Evaluating the Quality Implications of Power Load Management: The sensitivity of Product Quality Factors to a Fluctuating Temperature Environment**”. World Food Logistics Organization Research Project # 145. No. 2004-01. Virginia, U. S. A., August 2004.
16. Pineda, E. y otros. “**Metodología de la Investigación**”. Manual para el desarrollo de personal de salud. 2ª edición. Organización Panamericana de la Salud (OPS). Washington D.C. – E. U. A. 1994.
17. Piura L., Julio, Dr. “**Introducción a la Metodología de la Investigación Científica**”. No. 1. Publicación Científica de la Escuela de Salud Pública de Nicaragua. Editorial El Amanecer. Managua, Nicaragua, 1994.



18. Vélez, Miguel. “**Procesamiento de productos cárnicos**”. Escuela Agrícola Panamericana. Departamento de Desarrollo Rural para el Departamento de Zootecnia. Tegucigalpa – Honduras, 1995.

19. www.magfor.gob.ni/tematica/descargas/estadi_anual/pecuaria03.pdf . Abierta 20 de octubre de 2005

20. www.magfor.gob.ni/tematica/avicola.html. Abierto el día 20 de Octubre de 2005

21. Young, L. and Smith, D. “**Moisture retention by water- and air- chilled chicken broilers during processing and cutup operations**”. Poultry Science, No 83: 119-122, 2004.



XI. ANEXOS

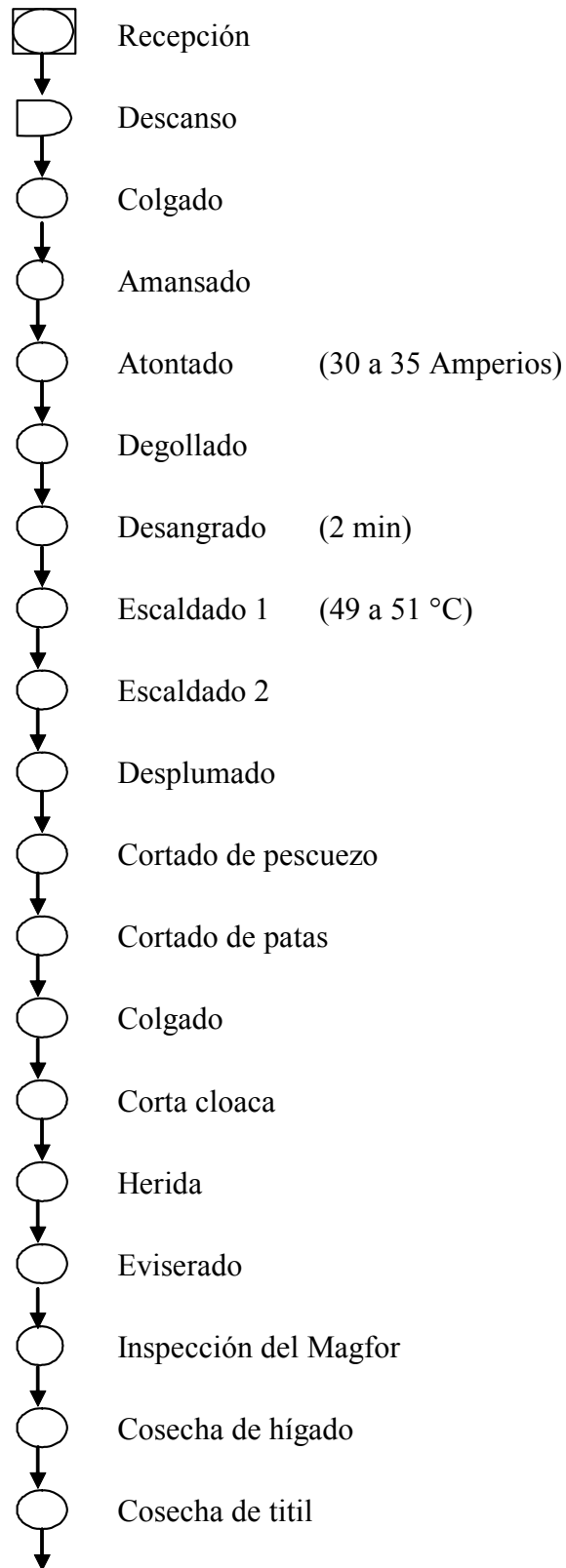


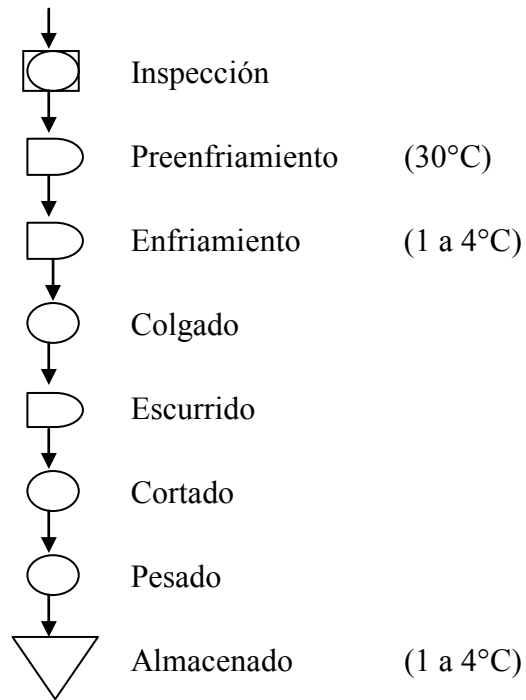
1. GLOSARIO

1. **Abasto:** provisión de víveres.
2. **Ácido pirúvico:** ($\text{CH}_3\cdot\text{CO}\cdot\text{COOH}$) producto de la destilación del ácido tartárico, miscible en agua, alcohol y éter. Fisiológicamente de gran importancia como producto intermedio en la fermentación alcohólica y el metabolismo de los hidratos de carbono.
3. **Apuntalamiento:** acción y efecto de poner apoyos y seguros.
4. **Cizalla:** cortadura de metal, tijeras para cortar metal.
5. **Exudado:** salir un líquido como sudor.
6. **Hipertermia:** estado anormal de la temperatura del cuerpo.
7. **Mamparo:** tabique con que se divide.
8. **Merma:** disminución, pérdida. Rebaja en una cosa.
9. **Resíntesis:** segunda síntesis, resíntesis anaeróbica del ATP.
10. **Sanguaza:** sangre corrompida.
11. **Sangría:** abertura que se hace a una vena para sacar sangre.



2. FLUJOGRAMA DE OBTENCIÓN DE LA CANAL DE POLLO

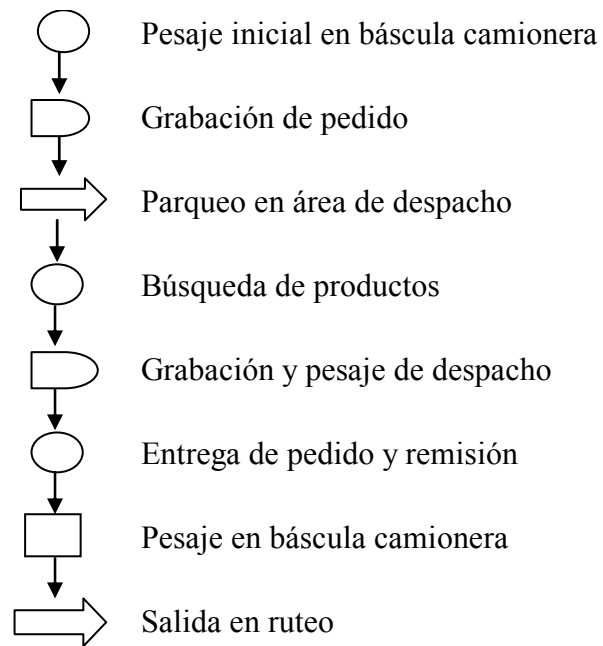




Producto fresco



3. FLUJOGRAMA DE PROCESO DE DESPACHO





4. TABLAS DE CÓDIGOS

Código de Ruta	Código del Camión	Cliente
101	201	AO1
		B01
102	202	A02
		B02
		C02
		D02
103	203	A03
		B03
104	204	A04

No. de producto	Código	Producto
1	501	Muslo fresco
2	502	Chincaca fresca
3	503	Filete fresco
4	504	Pierna con muslo fresca
5	505	Pierna sola fresca
6	506	Alas frescas
7	507	Pechuga fresca
8	508	Muslo deshuesado fresco



5. FORMATO DE REGISTRO DE PESADA

Fecha: _____

Ruta / código de camión: _____

Vendedor: _____

Analista: _____

Hora de salida de empresa: _____

No.	Hora	Cliente	Código	PI	PF	PC	Devolución
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							

Observación: _____



6. FORMULARIO DE CÁLCULOS DE MERMA

PI: peso inicial (pesada en báscula de carga)

PF: peso final (pasada en báscula de termo)

PC: peso en báscula de cliente

$$\% \text{ de merma} = \frac{(PF - PI) * 100}{PI}$$

$$\% \text{ de diferencia de pesada} = \left(\frac{(PC - PI) * 100}{PI} \right) - \% \text{ merma}$$

Total de diferencia = % merma + % de diferencia de pesada



7. CARACTERIZACIÓN DE CAMIONES

Ruta: **101**

Camión: **201**

Nº	Atributo	Característica	Observación
1	Camión marca	Mercedes Benz	Ninguna
2	Año	2000	Ninguna
3	Placa	000-001	Ninguna
4	Capacidad	4 toneladas	Ninguna
5	Motor	38,490,760,380207	Ninguna
6	Modelo	MB-800	Ninguna
7	Color	Logotipo	Cambio de pintura por fotografía en transcurso de estudio
8	Equipo de refrigeración	Termoking	<ul style="list-style-type: none"> ◆ En mal estado apagándose solo ◆ Angulares de soporte de termoking oxidadas
9	Modelo	CD Max	Ninguna
10	Piso	Acanalado	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Con fisuras en los extremos
11	Cortina	Sin refuerzo	En buen estado
12	Pared y techo	Lámina de zinc galvanizada lisa	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Fisuras en aristas entre techo y paredes ◆ Mal sellado en instalaciones de láminas de aluminio internas
13	Puertas	Empaques	En mal estado
14	Cliente	<ul style="list-style-type: none"> • A01 • B01 	Ninguna

Observaciones: Debido al mal estado del piso (fisuras) la sanguaza estancada produce malos olores y condiciones para el crecimiento de bacterias y además de alojar insectos vectores de contaminación cruzada.

Ruta: **102**Camión: **202**

N°	Atributo	Característica	Observación
1	Camión marca	Mercedes Benz	Ninguna
2	Año	2000	Ninguna
3	Placa	000-002	Ninguna
4	Capacidad	4 toneladas	Ninguna
5	Motor	38,490,760,401,232	Ninguna
6	Modelo	MB-800	Ninguna
7	Color	Logotipo	Ninguna
8	Equipo de refrigeración	Termoking	♦ Angulares de soporte de termoking oxidadas
9	Modelo	CD Max	Ninguna
10	Piso	Acanalado	♦ Con fisuras en los extremos ♦ Láminas troqueladas oxidadas y con fisuras
11	Cortina	Sin refuerzo	En buen estado
12	Pared y techo	Lámina de zinc galvanizada lisa	♦ No hay sellos en instalaciones de láminas de aluminio internas ♦ Fisuras en aristas entre techo y paredes
13	Puertas	Empaques	En mal estado
14	Clientes	<ul style="list-style-type: none"> • A02 • B02 • C02 • D02 	Ninguna

Observaciones: Las agarraderas de la parte superior de la puerta se encuentran en mal estado (flojas) y la escalera para subir al camión se encuentra achatada por lo que dificulta subirse al cajón. Debido al mal estado del piso (fisuras) la sanguaza estancada produce malos olores y condiciones para el crecimiento de bacterias y otros insectos.

Ruta: **103**Camión: **203**

Nº	Atributo	Característica	Observación
1	Camión marca	Mercedes Benz	Ninguna
2	Año	1999	Ninguna
3	Placa	000-003	Ninguna
4	Capacidad	4 toneladas	Ninguna
5	Motor	38,490,760,379,776	Ninguna
6	Modelo	MB-800	Ninguna
7	Color	Logotipo	Ninguna
8	Equipo de refrigeración	Termoking	<ul style="list-style-type: none"> ◆ En mal estado apagándose solo o tarda mucho tiempo en encender cuando se realizó el estudio ◆ Angulares de soporte de termoking oxidadas
9	Modelo	CD Max	Ninguna
10	Piso	Acanalado	Con fisuras en los extremos
11	Cortina	Sin refuerzo	En buen estado
12	Pared y techo	Lámina de zinc galvanizada lisa	<ul style="list-style-type: none"> ◆ No hay sellos en instalaciones de láminas de aluminio internas ◆ Láminas troqueladas oxidadas y con fisuras
13	Puertas	Empaques	En mal estado
14	Clientes	<ul style="list-style-type: none"> • A03 • B03 	Ninguna

Observaciones: debido al mal estado del piso (fisuras) la sanguaza se estanca y produce malos olores (olor putrefacto) y condiciones para el crecimiento de bacterias.

Ruta: **104**Camión: **204**

N°	Atributo	Característica	Observación
1	Camión marca	ISUZU	Ninguna
2	Año	2004	Ninguna
3	Placa	000-004	Ninguna
4	Capacidad	4 toneladas	Ninguna
5	Motor	JAANPR66L47100778	Ninguna
6	Modelo	NPR	Ninguna
7	Color	Logotipo	Ninguna
8	Equipo de refrigeración	Termoking	♦ Angulares de soporte de termoking oxidadas
9	Modelo	CD Max	Ninguna
10	Piso	Acanalado	♦ Con fisuras en los extremos ♦ Láminas troqueladas oxidadas
11	Cortina	Sin refuerzo	En buen estado
12	Pared y techo	Lámina de zinc galvanizada lisa	♦ No hay sellos en instalaciones de láminas de aluminio internas
13	Puertas	Empaques	En mal estado
14	Cliente	• A04	Ninguna

Observaciones: Fisuras en aristas entre techo y paredes, mal sellado en instalaciones de láminas de aluminio internas, debido al mal estado del piso (fisuras) la sanguaza estancada produce malos olores y condiciones para el crecimiento de microbios y otros insectos (vectores de contaminación como cucarachas), en un caso se tuvo que mandar a lavar nuevamente por la mañana antes de la carga para reducir el olor putrefacto del termo. Láminas troqueladas de abajo del piso oxidadas.



8. RENDIMIENTO DE CAMIONES

RENDIMIENTO DE CAMIONES SEGÚN MERMA PROMEDIO DE ESTUDIO

Ruta: 101 Camión:201		Cliente A01	Cliente B01		
COD	PRODUCTO	% merma	% merma	Promedio	Media de prom.
94	muslo fresco	4.6413	5.1991	4.9202	
95	chincacas frescas	1.3195		1.3195	
124	filete fresco	0.2730	1.5267	0.8998	
175	pierna c/muslo fresca	3.2430	5.2664	4.2547	
176	pierna sola fresca	6.2719	2.2156	4.2438	
177	alas frescas	6.5197	6.5683	6.5440	
178	pechuga c/hueso fresca	5.3020	5.5396	5.4208	
256	muslo desh fresco	-0.2971	-0.5396	-0.4184	3.3981

Ruta: 102 Camión: 202		Cliente A02	Cliente B02	Cliente C02	Cliente D02		
COD	PRODUCTO	% merma	% merma	% merma	% merma	Promedio	Media de prom
94	muslo fresco	2.0305	5.3237	6.0064	6.9585	5.0798	
124	filete fresco	0.7464		1.4189	0.2414	0.8022	
175	pierna c/muslo fresca	10.9258	7.3008	7.2952	8.9917	8.6284	
176	pierna sola fresca	4.3877	8.7588	5.7100		6.2855	
177	alas frescas	7.8204	9.2260	8.2873	7.1061	8.1099	
178	pechuga c/hueso fresca	6.4763	5.6164	7.4691	7.0402	6.6505	
256	muslo desh fresco	-0.4583	-0.02775	-0.5948		-0.3603	5.0280



Ruta: 103 Camión:203		Cliente A03	Cliente B03		
COD	PRODUCTO	% merma	% merma	Promedio	Media de prom
94	muslo fresco	8.3923	7.7359	8.0641	
95	chincaca resca	5.1569	6.3081	5.7325	
124	filelete fresco	-0.2419		-0.1210	
175	pierna c/ muslo fresca	9.9424	7.0094	8.4759	
176	pierna sola fresca	7.8785	8.2514	8.0650	
177	alas frescas	12.6307	10.4562	11.5435	
178	pechuga c/hueso fresca	8.5007	7.9638	8.2322	
256	muslo desh fresco	5.5316	2.2924	3.9120	6.7380

Ruta: 104 Camión: 204		Cliente A04	
COD	PRODUCTO	% de merma	Media de prom
175	pierna c/muslo fresca	9.7888	
177	alas frescas	8.3372	
178	pechuga c/hueso fresca	10.6579	9.5946

Nota aclaratoria: Los espacios en blanco en las columnas correspondientes a los clientes en cada camión son productos que no se le distribuyen al mismo por lo que no se mantiene registro de pesadas. Los datos que se encuentran negativos corresponden a pesadas que presentan un incremento.



RENDIMIENTO DE CAMIÓN RESPECTO A TEMPERATURA Y TIEMPO DE RECORRIDO

Camión 201		
Fecha	Temperatura °C	Tiempo Hrs
21-jun-05	21.42	3.23
23-jun-05	13.50	2.67
24-jun-05	15.83	0.92
28-jun-05	16.83	2.97
29-jun-05	13.9	3.05
Prom de estudio	16.30	2.57

Camión 203		
Fecha	Temperatura °C	Tiempo Hrs
23-jun-05	16.0	3.60
24-jun-05	20.0	6.18
28-jun-05	6.0	0.92
29-jun-05	14.0	1.13
30-jun-05	5.0	1.13
Prom de estudio	12.2	2.58

Camión 204		
Fecha	Temperatura °C	Tiempo Hrs
7-jul-05	19.6	0.67
14-jul-05	13.5	1.07
16-jul-05	20.3	0.87
20-jul-05	19.8	1.58
22-jul-05	21.5	5.83
23-jul-05	21.0	4.50
Prom de estudio	19.3	2.42

Camión 202		
Fecha	Temperatura °C	Tiempo Hrs
5-jul-05	19.6	5.00
6-jul-05	15.1	4.46
8-jul-05	17.1	2.12
12-jul-05	19.4	4.42
14-jul-05	20.2	3.42
22-jul-05	18.0	1.43
27-jul-05	19.9	4.95
Prom de estudio	18.5	3.69



9. FOTOGRAFIAS



A. Alas con sanguaza



B. Alas desaguadas



10. TABLAS DE DATOS

Datos Ruta: 101 en camión: 201

Ruta	Hora Salida	Hora pesado/hora recibido	T recorrido en min	Temperatura	Cliente	Fecha	Codigo	P.I	P.F	P.C	% Merma	Dif. de pesada	Total
101	6:50 AM	7:50 AM	1:54	21.42	A01	21-Jun-05	502	211.14	203.30	203.00	-3.7132	-0.1421	-3.8553
101		8:44 AM	1:54	21.42	A01	21-Jun-05	503	61.40	60.70	60.25	-1.1401	-0.7329	-1.8730
101			1:54	21.42	A01	21-Jun-05	504	156.56	148.80	147.25	-4.9566	-0.9900	-5.9466
101			1:54	21.42	A01	21-Jun-05	505	93.40	88.70	88.00	-5.0321	-0.7495	-5.7816
101			1:54	21.42	A01	21-Jun-05	506	122.20	114.10	114.00	-6.6285	-0.0818	-6.7103
101			1:54	21.42	A01	21-Jun-05	507	246.20	235.30	235.50	-4.4273	0.0812	-4.3461
101		10:04 AM	3:14	22.09	B01	21-Jun-05	503	26.00	25.50	25.50	-1.9231	0.0000	-1.9231
101		10:50 AM	4:00	22.09	B01	21-Jun-05	506	96.40	91.90	91.50	-4.6680	-0.4149	-5.0830
101			4:00	22.09	B01	21-Jun-05	505	99.40	94.70	94.50	-4.7284	-0.2012	-4.9296
101			4:00	22.09	B01	21-Jun-05	501	161.80	151.90	151.00	-6.1187	-0.5562	-6.6749
101		10:50 AM	4:00	22.09	B01	21-Jun-05	507	126.00	117.70	117.50	-6.5873	-0.1587	-6.7460
101	6:35 AM	6:57 AM	0:22	13.5	A01	23-Jun-05	503	50.40	49.60	51.75	-1.5873	4.2659	2.6786
101		7:47 AM	1:12	13.5	A01	23-Jun-05	501	112.60	103.40	103.00	-8.1705	-0.3552	-8.5258
101			1:12	13.5	A01	23-Jun-05	506	158.00	144.90	144.25	-8.2911	-0.4114	-8.7025
101			1:12	13.5	A01	23-Jun-05	507	195.00	185.10	185.00	-5.0769	-0.0513	-5.1282
101			1:12	13.5	A01	23-Jun-05	508	49.60	49.30	48.50	-0.6048	-1.6129	-2.2177
101		9:15 AM	2:40	12.13	B01	23-Jun-05	506	194.32	188.52	181.18	-2.9848	-3.7773	-6.7620
101		9:40 AM	3:05	12.13	B01	23-Jun-05	505	97.20	97.10	91.50	-0.1029	-5.7613	-5.8642
101			3:05	12.13	B01	23-Jun-05	504	154.00	146.30	144.68	-5.0000	-1.0519	-6.0519
101			3:05	12.13	B01	23-Jun-05	501	201.80	192.60	190.18	-4.5590	-1.1992	-5.7582
101			3:05	12.13	B01	23-Jun-05	507	201.12	193.02	191.18	-4.0274	-0.9149	-4.9423
101			3:05	12.13	B01	23-Jun-05	503	31.00	30.10	32.00	-2.9032	6.1290	3.2258
101		9:40 AM	3:05	12.13	B01	23-Jun-05	508	29.40	30.00	29.30	2.0408	-2.3810	-0.3401



Datos Ruta: 101 en camión: 201

Ruta	Hora Salida	Hora pesado/hora recibido	T recorrido en min	Temperatura	Cliente	Fecha	Codigo	P.I	P.F	P.C	% Merma	Dif. de pesada	Total
101	6:20 AM	7:15 AM	1:10	15,83	A01	24-jun-05	503	50,20	50,20	50,25	0,0000	0,0996	0,0996
101		7:30 AM	1:10	15,83	A01	24-jun-05	507	148,68	141,40	142,25	-4,8964	0,5717	-4,3247
101			1:10	15,83	A01	24-jun-05	508	50,20	50,30	50,50	0,1992	0,3984	0,5976
101			1:10	15,83	A01	24-jun-05	502	98,40	94,90	95,00	-3,5569	0,1016	-3,4553
101		7:30 AM	1:10	15,83	A01	24-jun-05	506	108,40	99,40	98,00	-8,3026	-1,2915	-9,5941
101	5:00 AM	6:44 AM	1:44		A01	25-jun-05	501	181,00	179,00	178,25	-1,1050	-0,4144	-1,5193
101		7:30 AM	2:30		A01	25-jun-05	504	212,32	192,20	188,50	-9,4763	-1,7427	-11,2189
101			2:30		A01	25-jun-05	506	168,96	166,30	164,75	-1,5743	-0,9174	-2,4917
101			2:30		A01	25-jun-05	502	46,40	45,10	44,75	-2,8017	-0,7543	-3,5560
101			2:30		A01	25-jun-05	507	274,16	243,10	242,25	-11,3292	-0,3100	-11,6392
101			2:30		A01	25-jun-05	503	33,00	33,10	32,75	0,3030	-1,0606	-0,7576
101			2:30		A01	25-jun-05	508	29,80	29,80	28,75	0,0000	-3,5235	-3,5235
101			2:30		A01	25-jun-05	505	157,04	141,30	141,25	-10,0229	-0,0318	-10,0548
101		9:30 AM	4:30		B01	25-jun-05	506	192,16	164,30	163,25	-14,4983	-0,5464	-15,0448
101		9:50 AM	4:50		B01	25-jun-05	505	143,20	140,60	140,80	-1,8156	0,1397	-1,6760
101			4:50		B01	25-jun-05	508	31,20	30,90	31,00	-0,9615	0,3205	-0,6410
101			4:50		B01	25-jun-05	503	40,60	40,70	40,50	0,2463	-0,4926	-0,2463
101			4:50		B01	25-jun-05	507	255,76	235,70	235,20	-7,8433	-0,1955	-8,0388
101	6:12 AM	7:10 AM	1:18	16,83	A01	28-jun-05	505	145,00	137,10	136,75	-5,4483	-0,2414	-5,6897
101		7:30 AM	1:18	16,83	A01	28-jun-05	507	296,68	281,70	282,00	-5,0492	0,1011	-4,9481
101			1:18	16,83	A01	28-jun-05	501	265,72	251,10	253,00	-5,5020	0,7150	-4,7870
101			1:18	16,83	A01	28-jun-05	504	201,80	191,10	191,5	-5,3023	0,1982	-5,1041
101			1:18	16,83	A01	28-jun-05	502	100,00	102,40	98,50	2,4000	-3,9000	-1,5000
101			1:18	16,83	A01	28-jun-05	503	47,20	47,70	47,75	1,0593	0,1059	1,1653
101			1:18	16,83	A01	28-jun-05	508	47,00	47,70	47,75	1,4894	0,1064	1,5957
101			1:18	16,83	A01	28-jun-05	506	249,12	234,40	233,00	-5,9088	-0,5620	-6,4708



Datos Ruta: 101 en camión: 201

Ruta	Hora Salida	Hora pesado/ hora recibido	T recorrido en min	Temperatura	Cliente	Fecha	Codigo	P.I	P.F	P.C	% Merma	Dif. de pesada	Total
101		9:10 AM	3:28	16,14	B01	28-jun-05	501	93,80	88,80	91,83	-5,3305	3,2303	-2,1002
101		9:40 AM	3:28	16,14	B01	28-jun-05	507	103,40	101,40	100,75	-1,9342	-0,6286	-2,5629
101	6:27	7:05 AM	0:38	19,3	A01	29-jun-05	507	141,36	139,9	139,75	-1,0328	-0,1061	-1,1389
101		8:00 AM	1:33	19,3	A01	29-jun-05	506	104,60	95,8	95,5	-8,4130	-0,2868	-8,6998
101			1:33	19,3	A01	29-jun-05	505	93,80	89,5	87,5	-4,5842	-2,1322	-6,7164
101			1:33	19,3	A01	29-jun-05	504	98,80	94,2	93,5	-4,6559	-0,7085	-5,3644
101			1:33	19,3	A01	29-jun-05	508	49,80	50,0	50,0	0,4016	0,0000	0,4016
101			1:33	19,3	A01	29-jun-05	501	144,20	137,4	137,25	-4,7157	-0,1040	-4,8197
101		9:30 AM	3:03	13,89	B01	29-jun-05	504	97,60	92,2	91,5	-5,5328	-0,7172	-6,2500
101		9:50 AM	3:23	13,89	B01	29-jun-05	501	108,60	103,4	102,75	-4,7882	-0,5985	-5,3867
101			3:23	13,89	B01	29-jun-05	506	55,80	53,5	53,18	-4,1219	-0,5735	-4,6953
101		9:50 AM	3:23	13,89	B01	29-jun-05	507	142,08	131,7	130,6	-7,3057	-0,7742	-8,0800



Datos Ruta: 102 en camión 202

Ruta	Hora Salida	Hora pesado/hora recibido	T recorrido en min	Temperatura	Cliente	Fecha	Codigo	P.I	P.F	P.C	% Merma	Dif. de pesada	Total
102	6:40 AM	8:14 AM	1:34	16,9	C02	5-jul-05	504	174,40	160,70	159,80	-7,8555	-0,5161	-8,3716
102		9:20 AM	2:40	16,9	C02	5-jul-05	507	298,38	287,20	272,20	-3,7469	-5,0271	-8,7740
102				16,9	C02	5-jul-05	508	28,72	28,60	28,40	-0,4178	-0,6964	-1,1142
102				16,9	C02	5-jul-05	505	197,40	188,50	182,80	-4,5086	-2,8875	-7,3961
102				16,9	C02	5-jul-05	501	285,32	272,10	260,80	-4,6334	-3,9605	-8,5939
102		10:39 AM	3:59	19,8	B02	5-jul-05	504	114,00	109,40	105,00	-4,0351	-3,8596	-7,8947
102		11:08 AM	4:28	19,8	B02	5-jul-05	507	550,40	530,50	507,50	-3,6156	-4,1788	-7,7943
102				19,8	B02	5-jul-05	501	142,84	140,80	129,90	-1,4282	-7,6309	-9,0591
102				19,8	B02	5-jul-05	508	59,64	64,00	60,00	7,3105	-6,7069	0,6036
102		11:40 AM	5:00	19,6	A02	5-jul-05	503	50,60	49,00	49,00	-3,1621	0,0000	-3,1621
102		12:10 PM	5:30	19,6	A02	5-jul-05	501	142,64	168,10	167,00	17,8491	-0,7712	17,0780
102				19,6	A02	5-jul-05	506	69,20	79,10	76,50	14,3064	-3,7572	10,5491
102				19,6	A02	5-jul-05	507	152,40	188,00	185,50	23,3596	-1,6404	21,7192
102				19,6	A02	5-jul-05	505	91,24	87,20	81,00	-4,4279	-6,7953	-11,2231
102				19,6	A02	5-jul-05	508	58,04	60,40	57,00	4,0662	-5,8580	-1,7919
102				19,6	A02	5-jul-05	504	86,00	76,20	76,00	-11,3953	-0,2326	-11,6279
102				19,6	A02	5-jul-05	502	39,40	38,60	36,00	-2,0305	-6,5990	-8,6294



Datos Ruta: 102 en camión 202

Ruta	Hora Salida	Hora pesado/hora recibido	T recorrido en min	Temperatura	Cliente	Fecha	Codigo	P.I	P.F	P.C	% Merma	Dif. de pesada	Total
102	6:37 AM	8:49 AM	2:12	11,6	B02	6-jul-05	503	100,74	101,90	100,00	1,1515	-1,8860	-0,7346
102		9:40 AM	3:03	11,6	B02	6-jul-05	506	93,82	88,00	82,50	-6,2034	-5,8623	-12,0657
102				11,6	B02	6-jul-05	508	50,14	50,50	50,00	0,7180	-0,9972	-0,2792
102				11,6	B02	6-jul-05	507	409,84	390,00	378,00	-4,8409	-2,9280	-7,7689
102				11,6	B02	6-jul-05	505	146,42	132,50	132,50	-9,5069	0,0000	-9,5069
102				11,6	B02	6-jul-05	504	200,38	187,50	187,00	-6,4278	-0,2495	-6,6773
102				11,6	B02	6-jul-05	501	134,32	130,20	122,50	-3,0673	-5,7326	-8,7999
102				11,6	B02	6-jul-05	502	55,20	54,30	53,00	-1,6304	-2,3551	-3,9855
102		10:18 AM	3:41	14,4	A02	6-jul-05	504	57,64	51,10	51,50	-11,3463	0,6940	-10,6523
102		10:30 AM	3:53	14,4	A02	6-jul-05	506	110,66	99,00	100,00	-10,5368	0,9037	-9,6331
102				14,4	A02	6-jul-05	503	37,74	37,40	37,50	-0,9009	0,2650	-0,6359
102				14,4	A02	6-jul-05	508	47,86	47,70	48,00	-0,3343	0,6268	0,2925
102				14,4	A02	6-jul-05	507	160,12	149,40	146,50	-6,6950	-1,8111	-8,5061
102				14,4	A02	6-jul-05	505	88,46	88,00	81,00	-0,5200	-7,9132	-8,4332
102				14,4	A02	6-jul-05	501	155,42	150,70	146,00	-3,0369	-3,0241	-6,0610
102		11:05 AM	4:28	15,1	D02	6-jul-05	506	309,80	292,50	292,00	-5,5842	-0,1614	-5,7456
102		11:40 AM	5:03	15,1	D02	6-jul-05	503	76,54	81,50	77,00	6,4803	-5,8793	0,6010
102				15,1	D02	6-jul-05	501	309,36	287,00	294,00	-7,2278	2,2627	-4,9651
102				15,1	D02	6-jul-05	507	244,48	218,00	219,00	-10,8312	0,4090	-10,4221
102				15,1	D02	6-jul-05	504	298,60	266,50	269,50	-10,7502	1,0047	-9,7455
102	7:17 AM	9:11 AM	1:54	16,8	B02	8-jul-05	501	88,80	80,20	79,00	-9,6847	-1,3514	-11,0360
102		9:33 AM	2:16	16,8	B02	8-jul-05	505	98,96	92,00	91,50	-7,0331	-0,5053	-7,5384
102				16,8	B02	8-jul-05	504	107,36	95,90	96,00	-10,6744	0,0931	-10,5812
102				16,8	B02	8-jul-05	503	51,00	51,00	51,00	0,0000	0,0000	0,0000
102				16,8	B02	8-jul-05	508	40,72	41,70	41,00	2,4067	-1,7191	0,6876
102				16,8	B02	8-jul-05	507	199,68	189,80	185,50	-4,9479	-2,1534	-7,1014
102		9:24 AM	2:07	17,1	A02	8-jul-05	507	198,00	185,70	183,00	-6,2121	-1,3636	-7,5758
102		10:35 AM	3:18	17,1	A02	8-jul-05	501	203,20	195,40	191,50	-3,8386	-1,9193	-5,7579
102				17,1	A02	8-jul-05	506	201,80	191,50	189,50	-5,1041	-0,9911	-6,0951



Datos Ruta: 102 en camión 202

Ruta	Hora Salida	Hora pesado/hora recibido	T recorrido en min	Temperatura	Cliente	Fecha	Codigo	P.I	P.F	P.C	% Merma	Dif. de pesada	Total
102				17,1	A02	8-jul-05	505	71,72	66,90	66,00	-6,7206	-1,2549	-7,9755
102				17,1	A02	8-jul-05	504	129,40	119,50	118,00	-7,6507	-1,1592	-8,8099
102	7:17 AM	9:22 AM	2:05	17,9	C02	12-jul-05	505	249,76	240,00	232,00	-3,9078	-3,2031	-7,1108
102		10:18 AM	3:01	17,9	C02	12-jul-05	503	24,40	25,40	25,60	4,0984	0,8197	4,9180
102				17,9	C02	12-jul-05	506	260,40	245,50	238,80	-5,7220	-2,5730	-8,2949
102				17,9	C02	12-jul-05	504	253,60	235,50	229,20	-7,1372	-2,4842	-9,6215
102				17,9	C02	12-jul-05	508	41,20	41,00	40,00	-0,4854	-2,4272	-2,9126
102				17,9	C02	12-jul-05	501	411,60	392,50	385,20	-4,6404	-1,7736	-6,4140
102				17,9	C02	12-jul-05	507	248,20	225,00	224,40	-9,3473	-0,2417	-9,5890
102		10:57 AM	3:40	19,4	A02	12-jul-05	505	102,00	96,00	95,00	-5,8824	-0,9804	-6,8627
102		11:10 AM	3:53	19,4	A02	12-jul-05	507	154,00	145,00	141,00	-5,8442	-2,5974	-8,4416
102				19,4	A02	12-jul-05	508	59,40	58,00	58,00	-2,3569	0,0000	-2,3569
102		11:42 AM	4:25	15,1	B02	12-jul-05	506	54,40	48,60	46,00	-10,6618	-4,7794	-15,4412
102		12:18 PM	5:01	15,1	B02	12-jul-05	501	202,40	188,00	189,00	-7,1146	0,4941	-6,6206
102				15,1	B02	12-jul-05	508	60,60	60,00	60,00	-0,9901	0,0000	-0,9901
102				15,1	B02	12-jul-05	507	336,20	314,00	313,50	-6,6032	-0,1487	-6,7519
102	7:49 AM	9:25 AM	1:36	18,0	C02	14-jul-05	501	157,80	144,00	144,20	-8,7452	0,1267	-8,6185
102		9:51 AM	2:02	18,0	C02	14-jul-05	506	103,20	92,00	93,80	-10,8527	1,7442	-9,1085
102				18,0	C02	14-jul-05	504	97,20	90,50	89,60	-6,8930	-0,9259	-7,8189
102				18,0	C02	14-jul-05	505	96,40	88,00	88,20	-8,7137	0,2075	-8,5062
102				18,0	C02	14-jul-05	507	153,48	138,50	138,20	-9,7602	-0,1955	-9,9557
102				18,0	C02	14-jul-05	508	39,44	40,50	39,60	2,6876	-2,2819	0,4057
102		10:29 AM	2:40	20,2	C02	14-jul-05	503	23,80	23,50	23,20	-1,2605	-1,2605	-2,5210
102		10:44 AM	2:55	20,2	A02	14-jul-05	503	52,64	53,60	52,50	1,8237	-2,0897	-0,2660
102				20,2	A02	14-jul-05	501	157,00	142,20	142,00	-9,4268	-0,1274	-9,5541
102				20,2	A02	14-jul-05	504	102,80	90,90	90,00	-11,5759	-0,8755	-12,4514
102				20,2	A02	14-jul-05	507	153,48	142,50	141,50	-7,1540	-0,6516	-7,8056
102		11:14 AM	3:25	18,0	B02	14-jul-05	504	199,60	183,50	184,00	-8,0661	0,2505	-7,8156
102		12:14 PM	4:25	18,0	B02	14-jul-05	506	54,38	48,50	47,50	-10,8128	-1,8389	-12,6517



Datos Ruta: 102 en camión 202

Ruta	Hora Salida	Hora pesado/ hora recibido	T recorrido en min	Temperatura	Cliente	Fecha	Codigo	P.I	P.F	P.C	% Merma	Dif. de pesada	Total
102	9:34 AM	11:00 AM	1:26	18,0	D02	22-jul-05	508	60,00	59,20	60,00	-1,3333	1,3333	0,0000
102		11:48 AM	2:14	18,0	D02	22-jul-05	507	362,60	340,50	339,00	-6,0949	-0,4137	-6,5085
102				18,0	D02	22-jul-05	505	150,16	154,30	150,00	2,7571	-2,8636	-0,1066
102				18,0	D02	22-jul-05	506	219,84	205,50	204,50	-6,5229	-0,4549	-6,9778
102				18,0	D02	22-jul-05	501	242,04	228,50	228,00	-5,5941	-0,2066	-5,8007
102				18,0	D02	22-jul-05	504	214,32	194,70	194,00	-9,1545	-0,3266	-9,4811
102	6:49 AM	11:46 AM	4:57	19,9	D02	27-jul-05	507	600,28	575,10	547,50	-4,1947	-4,5979	-8,7926
102		12:41 PM	5:52	19,9	D02	27-jul-05	506	439,04	398,60	396,00	-9,2110	-0,5922	-9,8032
102				19,9	D02	27-jul-05	503	49,72	49,60	50	-0,2414	0,8045	0,5632
102				19,9	D02	27-jul-05	504	406,76	378,00	377,00	-7,0705	-0,2458	-7,3164
102				19,9	D02	27-jul-05	501	210,34	193,40	193,00	-8,0536	-0,1902	-8,2438



Datos Ruta: 103 en camión 203

Ruta	Hora Salida	Hora pesado/hora recibido	T recorrido en min	Temperatura	Cliente	Fecha	Codigo	P.I	P.F	P.C	% Merma	Dif. de pesada	Total
103	7:52 AM	9:55 AM	2:03	15,1	A03	23-jun-05	507	253,56	231,50	233,00	-8,7001	0,5916	-8,1085
103		10:15 AM	2:23	15,1	A03	23-jun-05	505	101,40	89,50	91,50	-11,7357	1,9724	-9,7633
103			2:23	15,1	A03	23-jun-05	508	81,80	68,80	70,00	-15,8924	1,4670	-14,4254
103			2:23	15,1	A03	23-jun-05	506	99,28	87,50	87,00	-11,8654	-0,5036	-12,3691
103		10:53 AM	3:01	16,0	B03	23-jun-05	504	156,40	136,80	138,82	-12,5320	1,2916	-11,2404
103		11:28 AM	3:36	16,0	B03	23-jun-05	505	146,72	131,80	131,90	-10,1690	0,0682	-10,1009
103			3:36	16,0	B03	23-jun-05	507	144,68	131,60	131,47	-9,0406	-0,0899	-9,1305
103			3:36	16,0	B03	23-jun-05	501	214,92	198,90	198,75	-7,4539	-0,0698	-7,5237
103			3:36	16,0	B03	23-jun-05	508	59,20	71,60	69,05	20,9459	-4,3074	16,6385
103			3:36	16,0	B03	23-jun-05	506	147,40	130,00	129,47	-11,8046	-0,3596	-12,1642
103			3:36	16,0	B03	23-jun-05	502	51,04	48,40	49,27	-5,1724	1,7045	-3,4679
103	8:20 AM	11:30 AM	3:30	21,2	B03	24-jun-05	502	50,78	47,00	48,27	-7,4439	2,5010	-4,9429
103		11:50 AM	3:30	21,2	B03	24-jun-05	501	197,60	180,00	179,75	-8,9069	-0,1265	-9,0334
103			3:30	21,2	B03	24-jun-05	505	144,00	128,50	129,90	-10,7639	0,9722	-9,7917
103			3:30	21,2	B03	24-jun-05	506	213,20	180,00	179,67	-15,5722	-0,1548	-15,7270
103			3:30	21,2	B03	24-jun-05	508	39,40	37,50	38,20	-4,8223	1,7766	-3,0457
103			3:30	21,2	B03	24-jun-05	504	210,92	193,00	192,17	-8,4961	-0,3935	-8,8896
103			3:30	21,2	B03	24-jun-05	507	240,32	222,80	223,02	-7,2903	0,0915	-7,1987
103		2:10 PM	5:50	20,0	A03	24-jun-05	506	100,04	86,70	86,00	-13,3347	-0,6997	-14,0344
103		2:31 PM	6:11	20,0	A03	24-jun-05	504	103,00	89,90	90,00	-12,7184	0,0971	-12,6214
103			6:11	20,0	A03	24-jun-05	507	237,40	222,90	223,50	-6,1078	0,2527	-5,8551
103			6:11	20,0	A03	24-jun-05	508	45,44	45,20	45,00	-0,5282	-0,4401	-0,9683
103			6:11	20,0	A03	24-jun-05	501	166,00	151,00	150,00	-9,0361	-0,6024	-9,6386
103			6:11	20,0	A03	24-jun-05	502	33,60	30,90	31,50	-8,0357	1,7857	-6,2500



Datos Ruta: 103 en camión 203

Ruta	Hora Salida	Hora pesado/hora recibido	T recorrido en min	Temperatura	Cliente	Fecha	Codigo	P.I	P.F	P.C	% Merma	Dif. de pesada	Total
103	5:50 AM	7:18 AM	1:28	6,0	A03	25-jun-05	504	151,86	141,50	137,00	-6,8221	-2,9633	-9,7853
103		7:32 AM	1:42	6,0	A03	25-jun-05	507	302,04	275,30	275,00	-8,8531	-0,0993	-8,9525
103			1:42	6,0	A03	25-jun-05	505	117,48	103,50	103,00	-11,8999	-0,4256	-12,3255
103			1:42	6,0	A03	25-jun-05	506	173,46	148,50	149,00	-14,3895	0,2883	-14,1012
103			1:42	6,0	A03	25-jun-05	501	169,52	157,50	157,00	-7,0906	-0,2950	-7,3856
103			1:42	6,0	A03	25-jun-05	508	21,40	20,00	21,50	-6,5421	7,0093	0,4673
103			1:42	6,0	A03	25-jun-05	503	24,20	24,20	24,50	0,0000	1,2397	1,2397
103		8:25 AM	2:35	19,0	B03	25-jun-05	508	29,20	28,60	28,77	-2,0548	0,5822	-1,4726
103		9:36 AM	3:46	19,0	B03	25-jun-05	505	184,68	168,50	167,82	-8,7611	-0,3682	-9,1293
103			3:46	19,0	B03	25-jun-05	501	243,72	226,60	223,10	-7,0245	-1,4361	-8,4605
103			3:46	19,0	B03	25-jun-05	507	252,22	234,00	233,02	-7,2239	-0,3885	-7,6124
103			3:46	19,0	B03	25-jun-05	506	197,22	172,10	172,25	-12,7370	0,0761	-12,6610
103			3:46	19,0	B03	25-jun-05	503	40,40	40,00	40,35	-0,9901	0,8663	-0,1238
103	7:00 AM	7:20 AM	0:20	14,0	A03	28-jun-05	504	88,96	78,80	79,50	-11,4209	0,7869	-10,6340
103		7:55 AM	0:55	14,0	A03	28-jun-05	507	109,64	99,30	100,50	-9,4309	1,0945	-8,3364
103			0:55	14,0	A03	28-jun-05	501	109,60	99,80	100,50	-8,9416	0,6387	-8,3029
103			0:55	14,0	A03	28-jun-05	506	95,36	84,20	84,50	-11,7030	0,3146	-11,3884



Datos Ruta: 103 en camión 203

Ruta	Hora Salida	Hora pesado/ hora recibido	T recorrido en min	Temperatura	Cliente	Fecha	Codigo	P.I	P.F	P.C	% Merma	Dif. de pesada	Total
103	6:45 AM	7:04 AM	0:19	5,0	A03	29-jun-05	506	207,74	183,10	184,00	-11,8610	0,4332	-11,4277
103		7:53 AM	1:08	5,0	A03	29-jun-05	504	154,40	140,80	141,50	-8,8083	0,4534	-8,3549
103			1:08	5,0	A03	29-jun-05	501	198,80	181,90	182,50	-8,5010	0,3018	-8,1992
103			1:08	5,0	A03	29-jun-05	508	59,80	60,30	60,50	0,8361	0,3344	1,1706
103			1:08	5,0	A03	29-jun-05	502	50,04	48,90	49,50	-2,2782	1,1990	-1,0791
103			1:08	5,0	A03	29-jun-05	507	607,00	549,80	555,00	-9,4234	0,8567	-8,5667
103			1:08	5,0	A03	29-jun-05	503	62,00	62,30	62,00	0,4839	-0,4839	0,0000
103			1:08	5,0	A03	29-jun-05	505	152,20	137,40	138,00	-9,7240	0,3942	-9,3298
103			1:08	5,0	B03	29-jun-05	501	53,00	48,10	48,27	-9,2453	0,3208	-8,9245
103			1:08	5,0	B03	29-jun-05	507	55,40	58,70	58,70	5,9567	0,0000	5,9567
103			1:08	5,0	B03	29-jun-05	508	20,00	20,00	20,35	0,0000	1,7500	1,7500
103			1:08	5,0	B03	29-jun-05	504	47,40	43,10	43,77	-9,0717	1,4135	-7,6582
103			1:08	5,0	B03	29-jun-05	506	62,00	55,50	55,77	-10,4839	0,4355	-10,0484
103			1:08	5,0	B03	29-jun-05	505	56,60	51,10	51,27	-9,7173	0,3004	-9,4170
103	7:18 AM	7:54 AM	0:36	15,0	B03	30-jun-05	501	51	43,20	43,77	-15,2941	1,1176	-14,1765
103		8:26 AM	1:08	15,0	B03	30-jun-05	505	93,4	82,60	83,12	-11,5632	0,5567	-11,0064
103			1:08	15,0	B03	30-jun-05	506	52,6	46,20	46,77	-12,1673	1,0837	-11,0837
103			1:08	15,0	B03	30-jun-05	507	104	90,80	91,12	-12,6923	0,3077	-12,3846



Datos Ruta: 104 en camión 204

Ruta	Hora Salida	Hora pesado/hora recibido	T recorrido en min	Temperatura	Cliente	Fecha	Código	P.I	P.F	P.C	% Merma	Dif. de pesada	Total
104	7:40 AM	8:20 AM	0:40	19.6	A04	7-jul-05	506	445.20	416.40	419.70	-6.4690	0.7412	-5.7278
104		8:50 AM	1:10	19.6	A04	7-jul-05	507	639.62	597.00	600.60	-6.6633	0.5628	-6.1005
104				19.6	A04	7-jul-05	504	641.60	589.00	588.30	-8.1983	-0.1091	-8.3074
104	7:26 AM	8:30 AM	1:04	13.5	A04	14-jul-05	507	1353.52	1224.58	1247.20	-9.5263	1.6712	-7.8551
104		9:20 AM	1:54	13.5	A04	14-jul-05	504	1321.00	1214.80	1217.80	-8.0394	0.2271	-7.8123
104				13.5	A04	14-jul-05	506	492.88	442.24	449.70	-10.2743	1.5136	-8.7608
104	7:48 AM	8:40 AM	0:52	20.3	A04	16-jul-05	507	965.34	887.08	891.50	-8.1070	0.4579	-7.6491
104		9:20 AM	1:32	20.3	A04	16-jul-05	504	790.12	724.42	726.50	-8.3152	0.2633	-8.0519
104				20.3	A04	16-jul-05	506	196.04	174.64	179.00	-10.9161	2.2240	-8.6921
104	8:40 AM	10:15 AM	1:35	19.8	A04	20-jul-05	507	985.40	883.50	893.90	-10.3410	1.0554	-9.2856
104		10:45 AM	2:05	19.8	A04	20-jul-05	506	399.00	374.10	374.70	-6.2406	0.1504	-6.0902
104				19.8	A04	20-jul-05	504	1078.60	953.80	967.00	-11.5706	1.2238	-10.3467
104	8:50 AM	2:40 PM	5:50	21.5	A04	22-jul-05	504	684.40	594.50	598.50	-13.1356	0.5845	-12.5511
104		3:02 PM	6:12	21.5	A04	22-jul-05	506	288.20	263.30	265.80	-8.6398	0.8675	-7.7724
104				21.5	A04	22-jul-05	507	813.36	726.54	733.60	-10.6742	0.8680	-9.8062
104	7:30 AM	12:00 PM	4:30	21.0	A04	23-jul-05	504	981.88	888.86	899.90	-9.4737	1.1244	-8.3493
104		12:45 PM	5:15	21.0	A04	23-jul-05	506	346.10	320.20	323.70	-7.4834	1.0113	-6.4721
104				21.0	A04	23-jul-05	507	1268.74	1032.30	1152.50	-18.6358	9.4740	-9.1618

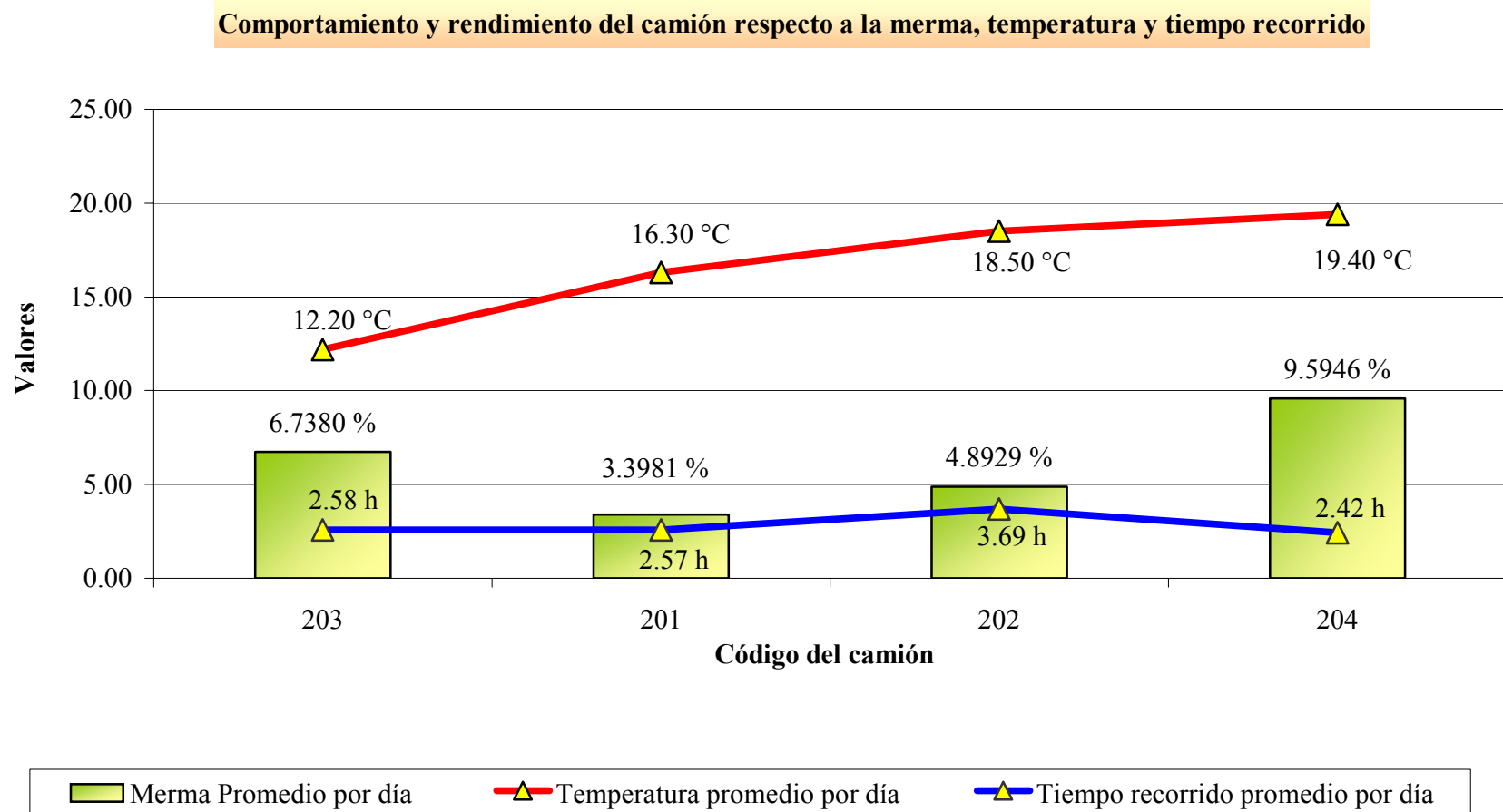
Nota aclaratoria: 1. El registro de pesada se encuentra reflejado en libras y no en kilogramos como lo pide la ley nicaragüense puesto que estas medidas son las utilizadas por la Empresa. Cualquier cambio, inclusive la conversión de las medidas, puede dar error de cálculo.

2. Los datos correspondientes a la temperatura son expresados en grados centígrados. Los espacios en blanco en la columna correspondiente a la temperatura del día 25 de junio en la Ruta 101, Camión 201 (página 63), no se reflejan por falta de disponibilidad del termocoupla.



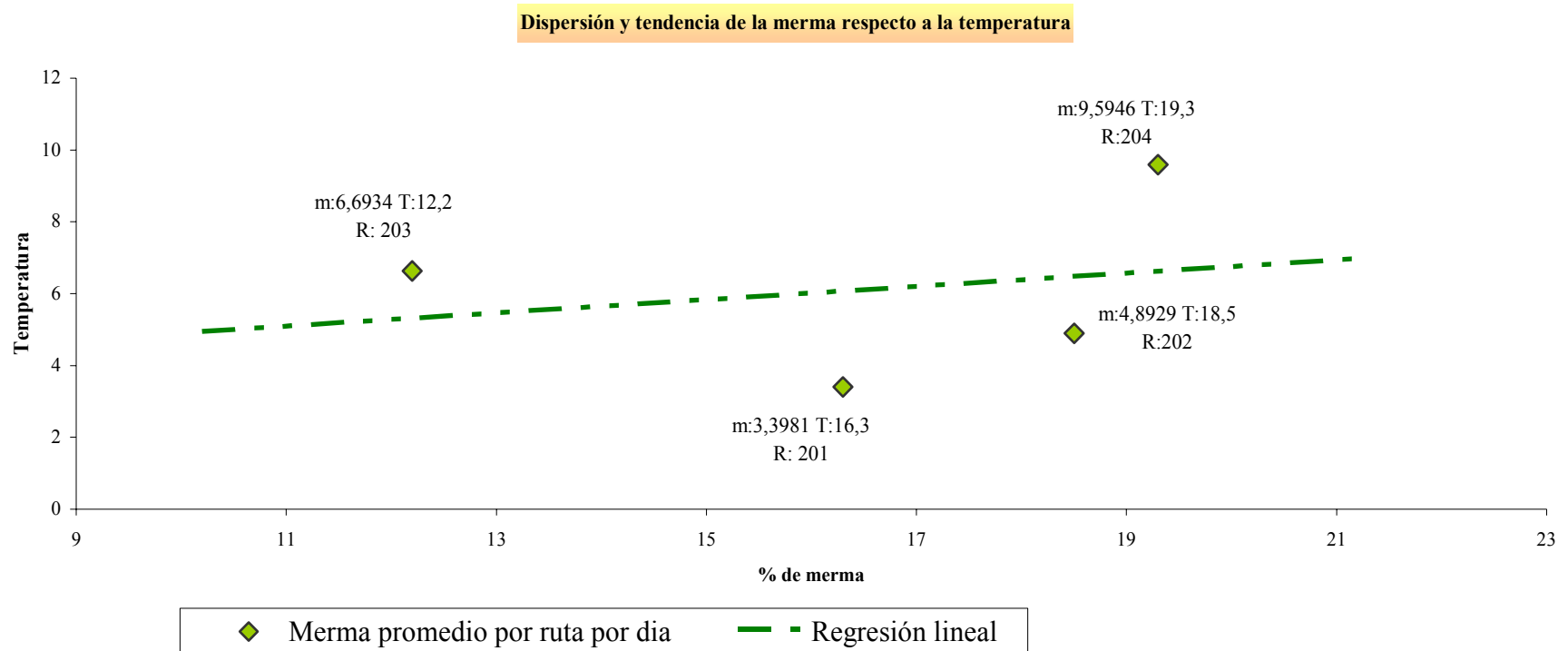
11. GRÁFICAS

11.1 GRAFICA DE COMPORTAMIENTO Y RENDIMIENTO DEL CAMION RESPECTO A LA MERMA, TEMPERATURA Y TIEMPO RECORRIDO





11.2 DISPERSIÓN Y TENDENCIA DE LA MERMA RESPECTO A LA TEMPERATURA



Regresión Lineal

$$a = 0,26844$$

$$b = 14,8504$$

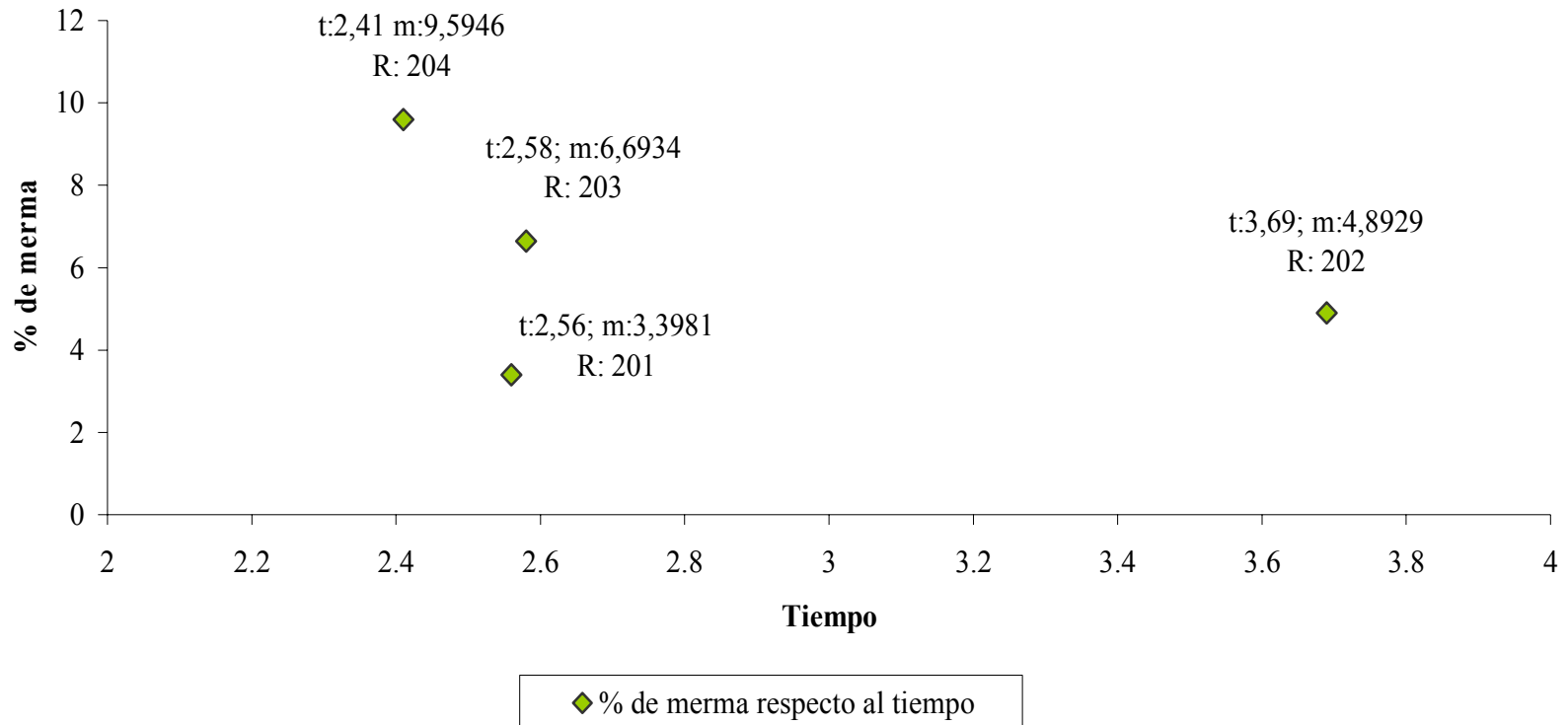
$$r = 0,22911$$

$$y = ax + b$$



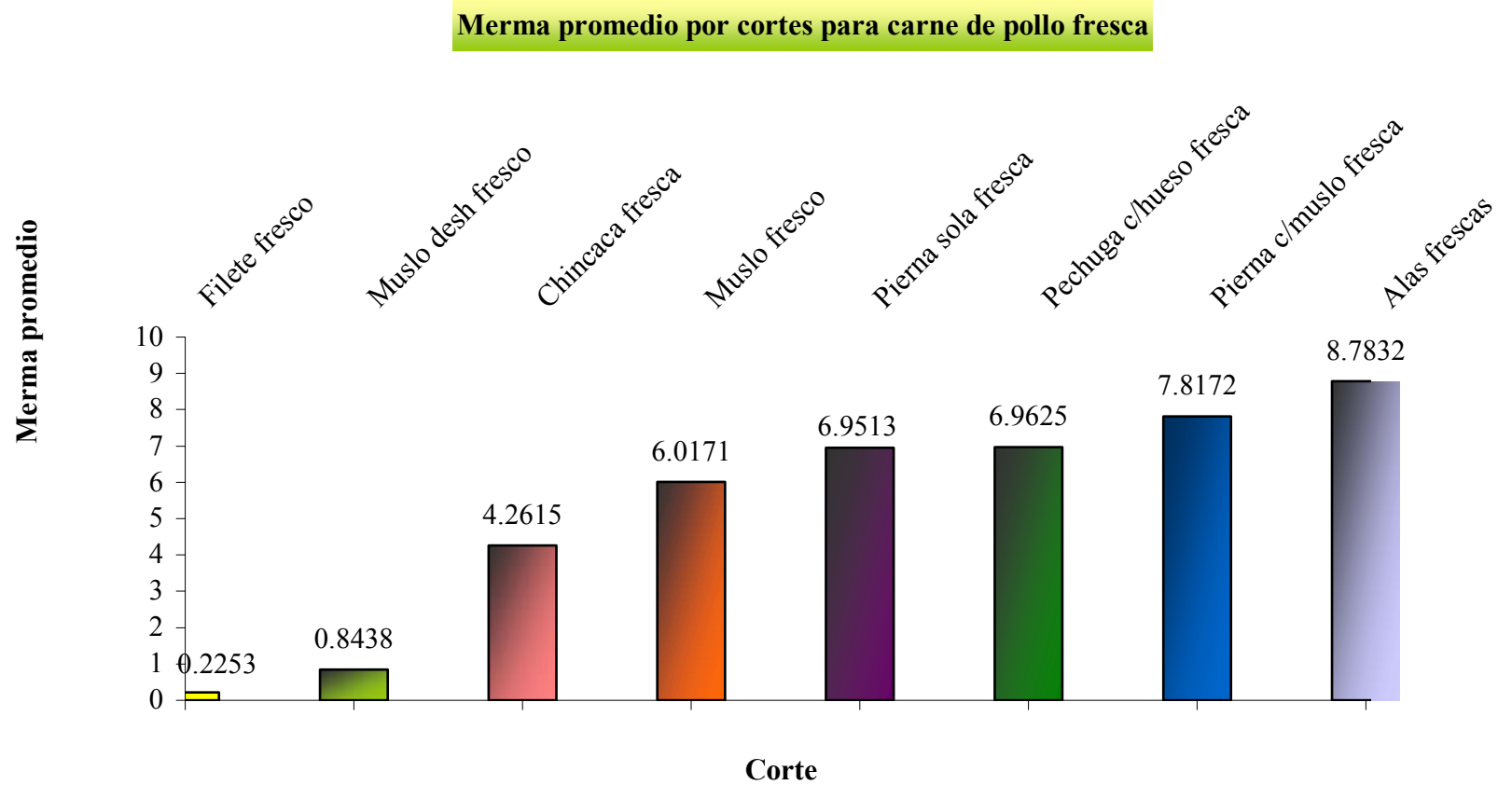
11.3 DISPERSIÓN DE LA MERMA RESPECTO AL TIEMPO

Dispersión de la merma respecto al tiempo





11.4 MERMA PROMEDIO POR CORTES PARA CARNE DE POLLO FRESCO





12. MERMA PROMEDIO POR CORTES DE POLLO FRESCO

Cód	Producto	%Merma
501	muslo fresco	4.6413
501	muslo fresco	5.1991
501	muslo fresco	9.5849
501	muslo fresco	8.3923
501	muslo fresco	6.0064
501	muslo fresco	5.3237
501	muslo fresco	2.0305
501	muslo fresco	6.9585
	Promedio	6.0171

Cód	Producto	%Merma
502	chincaca fresca	1.3195
502	chincaca fresca	6.3081
502	chincaca fresca	5.1569
	Promedio	4.2615

Cód	Producto	%Merma
503	filete fresco	0.2730
503	filete fresco	1.5267
503	filete fresco	-0.2419
503	filete fresco	-1.4189
503	filete fresco	0.7464
503	filete fresco	0.2414
	Promedio	0.2253

Cód	Producto	%Merma
504	pierna c/muslo fresca	0.8107
504	pierna c/muslo fresca	5.2664
504	pierna c/muslo fresca	9.7888
504	pierna c/muslo fresca	10.0333
504	pierna c/muslo fresca	9.9424
504	pierna c/muslo fresca	7.2952
504	pierna c/muslo fresca	7.3008
504	pierna c/muslo fresca	10.9258
504	pierna c/muslo fresca	8.9917
	Promedio	7.8172



Cód	Producto	%Merma
505	pierna sola fresca	6.2719
505	pierna sola fresca	2.2156
505	pierna sola fresca	10.1949
505	pierna sola fresca	11.1199
505	pierna sola fresca	5.7100
505	pierna sola fresca	8.7588
505	pierna sola fresca	4.3877
	Promedio	6.9513

Cód	Producto	%Merma
506	alas frescas	6.5197
506	alas frescas	6.5683
506	alas frescas	8.3372
506	alas frescas	12.5530
506	alas frescas	12.6307
506	alas frescas	8.2873
506	alas frescas	9.2260
506	alas frescas	7.8204
506	alas frescas	7.1061
	Promedio	8.7832

Cód	Producto	%Merma
507	pechuga c/hueso fresca	5.3020
507	pechuga c/hueso fresca	5.5396
507	pechuga c/hueso fresca	10.6579
507	pechuga c/hueso fresca	6.0581
507	pechuga c/hueso fresca	8.5031
507	pechuga c/hueso fresca	7.4691
507	pechuga c/hueso fresca	5.6164
507	pechuga c/hueso fresca	6.4763
507	pechuga c/hueso fresca	7.0402
	Promedio	6.9625

Cód	Producto	%Merma
508	muslo desh fresco	-0.2971
508	muslo desh fresco	-0.5396
508	muslo desh fresco	2.2924
508	muslo desh fresco	5.5316
508	muslo desh fresco	-0.5948
508	muslo desh fresco	-0.0277
508	muslo desh fresco	-0.4583
	Promedio	0.8438



13. DIFICULTADES ENCONTRADAS EN EL PROCESO DE INVESTIGACIÓN

1. Gran cantidad de exudado retenido en el empaque del producto. El exudado medido podría reflejar resultados de una suma de la merma total o parte de la permanencia en bodega y la merma del proceso de distribución a los clientes.
2. No se cumplían con los rangos de norma de temperatura para el mantenimiento del producto fresco en la distribución, esto representa un riesgo a la Seguridad Alimentaria y además pudo aumentar la merma en la distribución a los clientes.
3. No existía una estandarización el peso de las cajillas de embalaje lo que aumentaba la pérdida por diferencia de tara de cajillas en la pesada de los clientes y además se retenía exudado en algunas cajillas.
4. La no estandarización de merma autorizada para cada cliente como parte del Control de venta del producto retrasaba el proceso de cancelación de los productos al final del día para cada cliente.
5. Dificultad el proceso de supervisión de la calidad del producto en los supermercados, esto dilataba la solución a problemas de calidad con los clientes.
6. No había un control estricto de olores e insectos en los cajones de los camiones, lo que pone en riesgo de una contaminación cruzada por insectos y olores.



14. NTON 03 023-99: POLLO BENEFICIADO LISTO PARA COCINAR (POLLO CRUDO) ENTERO Y EN CORTES, Y SUS MENUDOS.



**POLLO BENEFICIADO LISTO PARA
COCINAR (POLLO CRUDO) ENTERO Y EN
CORTES, Y SUS MENUDOS**
Especificaciones

**NTON
03 023 - 99**

Comisión Nacional de Normalización Técnica y Calidad, Ministerio de Fomento, Industria y Comercio
Telefax: 2774671, Norma Técnica Nicaragüense (NTN)

NORMA TECNICA OBLIGATORIA NICARAGÜENSE

Derecho de reproducción reservado

La Norma Técnica Nicaragüense 03 023-99 ha sido preparada por el Grupo de Trabajo para Productos Avícolas del Comité Técnico de Alimento y en su elaboración participaron las siguientes personas:

Oscar García	Ministerio Agropecuario y Forestal (MAG-FOR)
Rigoberto Quintanilla	Ministerio Agropecuario y Forestal (MAG-FOR)
Edgardo Pérez	Ministerio de Salud (MINSA)
Norma A. Chávez	Liga por la Defensa del Consumidor de Nicaragua (LIDECONIC)
Ernesto Castillo Chong	Pollo Estella (AVESA)
Rosa A. Galdámez	Tip Top Industrial S:A
Jorge Velázquez	Tip Top Industrial S.A.
Alejandro Vega	Tip Top Industrial S.A.
Walter Carrión	Pollo El Mejor
Róger Berrios	Ministerio de Fomento, Industria y Comercio (MIFIC)
Noemí Solano	Ministerio de Fomento, Industria y Comercio (MIFIC)
Donald Tuckler T.	Asociación Nacional de Productores Avícolas (ANAPA)
Saramelia Rosales	Ministerio de Fomento, Industria y Comercio (MIFIC)

Esta norma fue aprobada por el Comité Técnico en su última sesión de trabajo el día 24 de agosto de 1999.

Continúa

1. OBJETO

La presente norma tiene por objeto establecer las características y especificaciones que debe cumplir el pollo beneficiado listo para cocinar, entero y en cortes, y sus menudos, producido en el país o en el extranjero, en el momento de su expedición o venta, y cuyo destino final sea el consumo humano.

2. CAMPO DE APLICACIÓN

Esta norma será aplicada a todos los establecimientos de expendio del producto y mataderos (rastros) exclusivamente para sacrificar esta especie.

Esta norma no se aplica a gallinas y gallos beneficiados listos para cocinar, ni a sus cortes y menudos.

3. DEFINICIONES Y TERMINOLOGIA

3.1 Para el Producto

3.1.1 Básicas

3.1.1.1 Pollos. Para propósitos de esta norma son las aves de cualquier sexo de la especie Gallus domesticus, seleccionada genéticamente, y sometida a un régimen de manejo intensivo, que permite obtener un adecuado peso para su sacrificio para consumo humano y que habiendo llegado a su estado adulto son jóvenes.

3.1.1.2 Gallinas. Para propósitos de esta norma son las aves hembras de la especie Gallus domesticus, dedicadas a la postura de huevos para la reproducción o el consumo humano.

3.1.1.3 Gallos. Para propósitos de esta norma son las aves machos de la especie Gallus domesticus, que han llegado a su estado adulto y alcanzado su edad productiva.

3.1.1.4 Pollo beneficiado listo para cocinar. Es el pollo sacrificado por los métodos técnicos debidamente autorizados y que ha sido sometida a determinados tratamientos para su posterior consumo, desangrado, desplumado, sin patas eviscerado y terminado. Y debidamente pesado y empacado para su distribución y venta.

Nota. Puede ser entero con apéndices y sin apéndices

3.1.1.5 Pollo entero. Es el pollo sacrificado, desangrado y desplumado que aun mantiene todas sus partes incluyendo vísceras.

3.1.1.6 Pollo en canal. Es el pollo sacrificado, desangrado y desplumado el cual se le han quitado la cabeza, el pescuezo, el buche, las patas, la glándula aceitosa de la cola las vísceras abdominales y torácicas, a excepción del corazón y pulmones.

3.1.1.7 Pollo fresco. Es el pollo sacrificado y sometido a un proceso de conservación mediante frío, a una temperatura de 0 a 4 grados Centígrados y una humedad relativa dentro del rango de 80 a 90%, durante 1 a 3 días posteriores a su sacrificio.

Continúa

3.1.1.8 Pollo congelado. Es aquel pollo fresco, con un máximo de 18 horas de procesado que debe congelarse por el método rápido a un rango entre -30° a -40° grados centígrados y además conservarse en cámaras de temperatura no mayor de -18° grados centígrados, durante un período máximo de 6 meses.

3.1.1.9 Caducidad. Es el período máximo tolerada en un pollo procesado para el consumo humano que no represente riesgo para la salud debido a descomposición y pérdida de sus características sanitarias y que para esta especie se estima de 3 días posteriores al sacrificio del ave cuando se trate de pollo fresco y de 2 meses cuando sea congelado.

3.1.2 Partes anatómicas y nombres comunes del pollo procesado

3.1.2.1 Indices. Son el conjunto de cabeza y pescuezo.

3.1.2.1.1 Cabeza. Es la región superior del organismo, con base ósea y muscular que aloja los órganos sensitivos y motores, así como órganos de la visión, olfatorios y del tracto superior del aparato digestivo. Comprende los huesos del cráneo y cara, así como los tejidos blandos que las rodean.

3.1.2.1.2 Pescuezo. Conocido también como cuello, comprende el atlas, el axis y las vértebras cervicales, así como los tejidos blandos que las rodean, los músculos del cuello desde la base de la cabeza hasta la entrada del tórax.

3.1.2.2 Extremidades

3.1.2.2.1 Superiores

3.1.2.2.1.1 Alas. Son las extremidades superiores del ave y están conformadas por tres partes, la región adherida al tronco mas carnosa cuya base ósea es el humero, la parte media constituida por el cúbito y el radio y la parte distal, conformada por el carpo y metacarpo fusionados y dedos.

3.1.2.2.2 Inferiores

3.1.2.2.2.1 Muslos. Se denomina así a la región comprendida entre la articulación coxofemoral o de la cadera con el fémur y la articulación de la rodilla o femorotibiorrotuliana

3.1.2.2.2.2. Piernas. Se denomina con este nombre a la parte del pollo comprendida entre la articulación de la rodilla (femorotibiorrotuliana) hasta la unión con la articulación tibiotarsiana (inicio de la pata); su base ósea la constituyen los huesos tibia y peroné.

3.1.2.2.2.3 Patatas. Es la región constituida por el tarso, metatarso y falanges la cual se encuentra cubierta de tejidos blandos (escamosos) que los rodean.

Nota. Para efectos de comercialización, el producto conocido como "patatas", no incluye la cutícula (epidermis).

3.1.2.3 Tronco del ave

3.1.2.3.1 Tórax. Su base ósea esta constituida por las vértebras torácicas, costillas y el esternón, en esta ultima estructura se alojan las grandes masas musculares que conforman la pechuga. En el interior de esta región están el corazón, los pulmones, traquea, esófago y sacos aéreos, órganos totalmente identificados.

3.1.2.3.2 Abdomen. Es la cavidad que aloja la mayoría de los órganos del aparato digestivo y reproductor. Su parte inferior es muscular y la superior esta constituida por la fusión de las vértebras lumbares y sacras con los huesos coaxiales que a su vez conforman la pelvis.

3.1.2.4 Menudos. Son el conjunto de cabeza y pescuezo sin traquea, molleja a la que se le ha quitado la grasa y la membrana interna, corazón, con o sin pericardio, patas e hígado, al que se le ha quitado la vesícula biliar.

Nota. Para efectos de comercialización, el producto conocido como “menudos” incluye los apéndices.

3.1.2.5 Despojos. Son el conjunto de tráquea, intestinos, pulmones, bazo, y residuos provenientes del beneficiado y corte del pollo.

3.1.3 Denominaciones de Comercialización

3.1.3.1 Cortes Son el resultado de cortar el pollo en partes menores, con arreglo a una base anatómica comercialmente determinada.

Nota. Los cortes se conocen también como: “piezas”, “trozos” y “partes”.

3.1.3.2 Medio pollo. Comprende la mitad del pollo desde el final de la ultima vértebra cervical hasta la sacra y la coccigea.

Nota: El pollo deberá partirse haciendo un corte limpio y completo a través del espinazo y la pechuga, siguiendo la dirección de la columna vertebral y a una distancia no mayor de 6.5 mm del esternón (hueso de la pechuga) las dos mitades (izquierda y derecha) deberán ser aproximadamente iguales y contener porciones de espinazo

3.1.3.3 Cuarto de Pollo. Es el resultado de partir en dos partes el medio pollo, obteniéndose cortes con carne blanca y carne oscura aproximadamente iguales; o bien es el resultado de partir el pollo en cuatro partes aproximadamente iguales.

Nota: El medio pollo deberá partirse en dos partes, aproximadamente a media columna vertebral y formando ángulos rectos con la misma.

3.1.3.3.1 Cuarto con pechuga. Consiste de media pechuga, unida a un ala y a una porción del espinazo.

3.1.3.3.2 Cuarto con pechuga, sin ala. Consiste del cuarto superior, al que se le ha removido el ala.

Continúa

3.1.3.3.3 Cuarto con pierna. Consiste del cuarto inferior con la pierna (véase numeral 3.3.5) unida a una porción del espinazo; también puede incluir grasa abdominal y dos costillas.

Nota: Si se desea puede clasificarse dentro de este corte una pierna unida a un espinazo completo.

3.1.3.4 Pechuga. Comprende la clavícula y el esternón en toda su extensión hasta su unión con las costillas, así como los tejidos blandos que los rodean.

Nota: Este corte no deberá incluir las costillas

3.1.3.4.1 Pechuga con costillas. Es la pechuga que ha sido separada del espinazo en la unión de las vértebras de la costilla con el espinazo.

Nota: La pechuga con costillas, puede cortarse a lo largo del hueso de la pechuga (esternón) para hacer dos mitades aproximadamente iguales; o bien se puede remover la porción del hueso del deseo (clavicular) y cortar el resto de la pechuga a través del esternón en tres partes aproximadamente iguales. Para efecto del etiquetado, estas partes continuarán llamándose pechuga con costillas.

3.1.3.4.2 Pechuga con espinazo (mitades). Es el corte no centrado que da dos mitades aproximadamente iguales de pechuga con espinazo.

3.1.3.4.3 Pechuga sin hueso y piel. Es la pechuga a la que se le han removido solamente los huesos y la piel.

Nota. Este corte puede tener dos presentaciones: (a) con carne de costillas: y (b) sin carne de costillas.

3.1.3.4.4 Pechuga con hueso y sin piel. Es la pechuga a la que solamente se le ha removido la piel.

Nota: Este corte puede tener dos presentaciones: (a) con carne de costillas: y (b) sin carne de costillas.

3.1.3.4.5 Otros cortes de pechuga. Filete de pechuga. filete de pechuga cortado, pechuga en cubos, pechuga en tiras, etc.

3.1.3.5 Pierna y muslo. Comprende las extremidades inferiores desde la articulación coxo-femoral (cadera con fémur) hasta la articulación tibio-metatarsiana (inicio de la pata), así como los tejidos blandos que las rodean.

Nota: Esta carne no deberá incluir partes del espinazo

3.1.3.5.1 Muslo. Comprende la parte de las extremidades inferiores que va desde la articulación coxo-femoral (cadera con fémur) hasta la articulación femo-tibio-rotuliana (rodilla), así como los tejidos blandos que la rodean.

Nota: Este corte consiste del cuarto inferior, al que se le ha removido el muslo, unido a una porción del espinazo; también puede incluir grasa abdominal y dos costillas

Continúa

3.1.3.5.2 Pierna. Comprende la parte de las extremidades inferiores que 'fa desde la articulación femo-tibio-rotuliana (rodilla) hasta la articulación tibio-metatarsiana (inicio de la pata), así como los tejidos blandos que la rodean.

3.1.3.6 Alas. Comprende toda la extensión de estas extremidades desde la articulaciones escapulo-humeral hasta las falanges, así como los tejidos blandos que las rodean.

Nota: Este corte no deberá incluir partes del espinazo.

Nota: Este corte está conformado por tres partes (a) la región adherida al tronco más carnosa, constituida por el húmero; (b) la región media, constituida por ulna (cúbito) y radio; y (c) la región distal (punta), constituida por el carpometacarpo y las falanges

3.1.3.7 Espinazo (espalda). Comprende las vértebras dorsales, lumbares, sacra y coccigea, as como los tejidos blandos que las rodean.

Nota Este corte puede contener costillas.

3.2 Para el Proceso

3.2.1 Dietado. Es el procedimiento mediante el cual se mantiene a los pollos que serán sacrificados, sin consumo de alimento por un periodo comprendido entre 8 y 12 horas previas a esta operación, a fin de que el aparato digestivo se encuentre vacío para evitar contaminaciones durante el proceso.

3.2.2 Insensibilización (aturdido, atontado). Es la operación que consiste en aturdir o paralizar al ave por cualquier método adecuado, para luego sacrificarla.

Nota: La insensibilización facilita el desangrado del ave.

3.2.3 Degüello. Es la operación que consiste en sacrificar al ave por cualquier método adecuado.

3.2.4 Desangrado. Es la operación que consiste en sacarle la sangre al ave, luego del degüello.

3.2.5 Escaldado. Es la operación que tiene por objeto facilitar el desplume y que consiste en sumergir al ave en agua caliente, a una temperatura en el rango de 50 °C a 60°C durante un tiempo determinado.

3.2.6 Desplumado. Operación posterior al escaldado, que consiste en quitarle las plumas al ave.

3.2.7 Corte. Es la operación que consiste en cortar el pollo en partes menores (véase numeral 3.1.3.1.).

3.2.8 Corte de patas. Es la operación que consiste en quitarle las patas al ave.

3.2.9 Corte de pico. Es la operación que consiste en quitarle parte del pico al ave.

Continúa

- 3.2.10 Corte de apéndices. Es la operación que consiste en quitarle el pescuezo y la cabeza al ave, cortando a la altura de la unión de la vértebra cervical con el coracoide.
- 3.2.11 Evisceración. Es la operación que consiste en la extracción total de los aparatos digestivo y respiratorio, de la extracción parcial del aparato uro-genital y de la extracción del hígado y el corazón del ave
- 3.2.12 Terminado. Es la operación de limpieza y lavado final del pollo listo para cocinar.
- 3.2.13 Clasificación. Es la operación de clasificar al pollo listo para cocinar por calidad.
- 3.2.14 Envasado. Es la operación de acondicionar el pollo listo para cocinar, o sus cortes o sus menudos en envases de material impermeable.
- 3.2.15 Preenfriado. Es la operación que consiste en sumergir al ave en agua a temperatura ambiente durante un tiempo determinado.
- 3.2.16 Enfriado. Es la operación que consiste en bajar la temperatura del ave entre el rango de 4° a 0° grados Centígrados, por cualquier método adecuado.
- 3.2.17 Refrigeración. Es la operación por la cual se almacenan los pollos listos para cocinar envasados o no, o sus cortes o sus menudos, a temperaturas comprendidas entre el rango de 4 a 0 Grados Centígrados.
- 3.2.18 Congelación. Es la operación por la cual se someten los pollos listos para cocinar envasados o no, o sus cortes o sus menudos, a temperaturas < -30° grados Centígrados.
- 3.2.19 Conservación por congelación. Es la operación por la cual se almacenan los pollos listos para cocinar envasados, o sus cortes o sus menudos, a temperaturas < 18 grados Centígrados.
- 3.2.20 Envase
- 3.2.20.1 Envase primario. Es todo recipiente que tiene contacto directo con el producto, con la misión específica de protegerlo de su deterioro, contaminación o adulteración y de facilitar su manipuleo.
- Nota: También se designa simplemente como “envase”.
- 3.2.20.2 Envase secundario. Es todo recipiente que tiene contacto con uno o más envases primarios, con el objeto de protegerlos y facilitar su comercialización hasta llegar al consumidor final. El envase secundario usualmente es usado para agrupar en una sola unidad de expendio varios envases primarios.
- Nota: El envase secundario, también se designa como “empaque”.
- 3.2.20.3 Envase terciario. Es todo recipiente utilizado para facilitar la manipulación y proteger al envase primario y/o el envase secundario, contra los daños físicos y agentes exteriores durante su almacenamiento y transporte, estos recipientes se utilizan durante la distribución del producto y normalmente no llegan al usuario.

Nota: El envase terciario también se designa como “embalaje”.

3.2.21 Lote. Es una cantidad determinada de producto que se agrupa como un conjunto unitario, cuyo contenido es de características similares o ha sido procesado bajo condiciones presumiblemente uniformes y que se identifican por tener un mismo código o clave de producción.

3.2.22 Embarque. También reconocida bajo el nombre de partida, es la cantidad de producto comprendida en un solo envío comercial.

3.3 Relacionada con la clasificación del Producto

3.3.1 Conformación general. Es la configuración que presenta el pollo sacrificado, al momento de realizarse la clasificación y esta dada por la estructura del ave, la cual determina en gran parte la distribución, armonía, desarrollo y cantidades de carne; estas condiciones anatómicas están íntimamente relacionadas con el tamaño y el peso. La apreciación permite identificar las características necesarias para catalogar las diferentes calidades.

3.3.2 Contorno. Es el perímetro que manifiesta el ave a la observación directa derivada de la cubierta de masas musculares y grasa. Este puede tener una predominancia de líneas rectas con uniones angulares o bien de líneas convexas cuya continuidad confiere aspectos de redondez y llenura. En la medida en que los contornos sean mas redondeados se tratará de animales con masas musculares mas desarrollados y con depósitos de grasa en mayor grado.

3.3.3 Tamaño. Se refiere a la longitud que presente cualquier pollo sometido a clasificación.

3.3.4 Peso. Es el indicador que señala el número de kilogramos que ha alcanzado el pollo al momento de la clasificación. El peso mínimo para clasificar debe ser de 1.750 kg. Procesado, con vísceras, cabeza y pata.

3.3.5 Edad. Es el período transcurrido entre el nacimiento y el momento del sacrificio del pollo que se somete a clasificación. La edad mínima para clasificar debe de ser de 6 semanas y la máxima de 10, detectables mediante peritaje anatómico por parte del clasificador.

3.3.6 Lesiones. Las masas musculares expuestas son el resultado de heridas, rasgaduras, falta de piel, fracturas y dislocaciones que deterioran la apariencia general del pollo y en consecuencia bajan su calidad. El número y extensión de este tipo de lesiones estarán relacionadas para determinar el grado de clasificación o su eliminación.

3.3.7 Piel. Es la envoltura de tejido tegumentario que recubre al pollo en todo el cuerpo a excepción de las patas en donde se vuelve cornificado y escamoso. En el pollo desplumado que se vaya a clasificar se observará una apariencia limpia sobre todo en la región del pecho, libre de plumones y pelusa.

3.3.7.1 Coloración. En el pollo que se consume en Nicaragua admite únicamente al color blanco. Este deberá ser uniforme y sus deficiencias por decoloraciones localizadas o difundidas, serán motivo de clasificación en distintas categorías. El color de la piel no tiene influencia alguna en el contenido de nutrientes para el consumo humano.

Continúa

3.3.7.2 Decoloración. Los cambios originados en la uniformidad del color de la piel, se derivan principalmente de una mala práctica de escaldado, abrasiones, moretones y quemaduras por congelación. Estos defectos, aminoran la presentación de acuerdo a su extensión disminuyen la calidad y en ocasiones, motivan descalificación.

3.3.7.3 Integridad. La piel debe estar completa, sin rasgaduras y sin manifestación de daños, lesiones y traumatismos aparentes. No presentará zonas de sobrecalentamiento por escaldado intenso o por deficiencia en el proceso de desplume. La presencia de cualquier enfermedad que se haga evidente en la piel, será motivo suficiente para que el ave no califique.

3.3.8 Desplume. Los pollos motivo de clasificación, deben estar totalmente desplumados, sin presencia de “cañones”, sobre todo en la pechuga, pierna y muslo.

3.3.9 Cobertura de grasa. Es el estado de gordura del ave el cual se determina apreciando la cantidad y distribución del tejido adiposo de cobertura, almacenamiento o infiltración.

3.3.10 Carne expuesta. Es la carne expuesta como resultado de cortes, rasgaduras y pérdida de piel o como resultado de huesos rotos y huesos dislocados (desarticulados).

Nota: La carne expuesta desmejora la apariencia del pollo listo para cocinar y durante la cocción se seca, disminuyéndose la calidad de su sabor.

3.3.11 Pollo refrigerado. Es el pollo listo para cocinar que ha sido sometido al proceso de refrigeración. No se puede clasificar como pollo refrigerado el que previamente fue sometido al proceso de congelación.

3.3.12 Pollo congelado. Es el pollo listo para cocinar que ha sido sometido al proceso de congelación.

3.3.13 Producto preenvasado. Es el pollo listo para cocinar envasado que ha sido sacado de su envase original en el lugar de expendio para venderlo en cortes; o bien son los cortes o menudos de pollo, que han sido sacados de su envase original para venderlos por unidad.

4. CLASIFICACION Y DESIGNACION.

4.1 Pollo listo para cocinar

4.1.1 Clasificación. Los pollos beneficiados listos para cocinar se clasificarán de acuerdo a su grados de calidad; en cuanto a sus estilos de presentación y en cuanto a los tipos de proceso de enfriamiento utilizado para su conservación.

4.1.1.1 Grados de calidad. Los grados de calidad se determinan acorde a las definiciones identificadas en el Capítulo 3 además de los criterios establecidos en el Capítulo 7 de la presente norma obligatoria.

- a) Grado o calidad A
- b) Grado o calidad B

Continúa

4.1.1.2 Estilos. Los estilos específicos serán determinados acorde a los criterios establecidos en el Capítulo 3 de la presente norma obligatoria.

- a) Pollo entero con o sin menudos;
- b) Pollo entero con o sin apéndices;
- c) Cortes.

4.1.1.3 Tipos. El tipo se determinará acorde a los criterios establecidos en el Capítulo 7 de la presente norma obligatoria.

- a) Fresco (refrigerado); y
- b) Congelado.

4.1.2 Designación. El producto se designará identificando su estilo, su tipo y su grado de calidad; ejemplos: “Pollo entero con menudos, fresco. Grado A”, “Pechuga con piel y hueso, congelada. Grado B”. Adicionalmente podrá designarse con el nombre comercial o registrado para el producto.

4.2 Menudos de pollo listo para cocinar

4.2.1 Clasificación. Los menudos de pollo se clasificarán en cuanto a su calidad en un solo grado (grado A), en cuanto a su presentación en estilos y en cuanto al proceso de enfriamiento utilizado en su conservación en tipos.

4.2.1.1 Estilos

- a) Menudos (véase numeral 3.2.4.);
- b) Hígados; y
- c) Mollejas.

4.2.1.2 Tipos

- a) Fresco (refrigerado); y
- b) Congelado.

4.2.2 Designación. El producto se designará según su estilo y tipo; ejemplo: “Menudos de pollo, frescos” o “Hígados de pollo, congelados” adicionalmente podrá designarse con el nombre comercial o registrado para el producto.

5. ESPECIFICACIONES Y CARACTERISTICAS.

5.1 Características generales

5.1.1 El pollo entero listo para cocinar, no deberá tener manchas de sangre.

5.1.2 El pollo listo para cocinar, los cortes y los menudos deberán estar completos, limpios y en buen estado.

Continúa

- 5.1.3 El interior del pollo listo para cocinar deberá estar limpio, sin plumas y sin alimentos.
5.1.4 Las piernas, cuádriles, muslos y alas deberán haberse separado al nivel de las articulaciones.

5.2 Características organolépticas.

5.2.1 Color y olor

- a) La carne del producto deberá tener el color y olor característicos según su designación y no podrá tener color y olor extraños anormales.
- b) La carne del producto no deberá haber sido coloreada durante el proceso de fabricación.

5.2.2 Consistencia. La grasa y el tejido muscular del producto serán firmes y elásticos al tacto.

5.3 Conformación, carne, cobertura de grasa y desplumado. El pollo listo para cocinar y sus cortes deberán cumplir con los requisitos mínimos de conformación, cobertura de grasa y desplumado que se indican a continuación.

5.3.1 Grado o calidad A

5.3.1.1 Conformación. Deberá presentar un cuerpo bien conformado caracterizado por una musculatura bien desarrollada, libre de deformidades que afecten su apariencia o la distribución normal de la carne; las piernas y alas deberán ser normales. Se permite que tenga algunos defectos pequeños, tales como hueso de la pechuga un poco dentado y curvado y el espinazo ligeramente curvado.

5.3.1.2 Carne.

- a) La pechuga deberá estar cubierta de suficiente carne ser fuerte, ancha y proporcionalmente alargada para darle una apariencia redondeada, cubriendo el esternón a lo largo de toda su trayectoria de forma que no se visualice, presentando una quilla de curvatura normal sin abolladuras.
- b) Las piernas deben estar cubiertas de suficiente carne, proveniente de una buena musculatura y ser anchas, alargadas y redondeadas.
- c) La carne en las alas debe ser de suficiente o moderada.

5.3.1.3 Cobertura de grasa. La grasa debe estar uniformemente distribuida y presentarse pareja y delgada en la pechuga, espinazo y piernas, de manera que la musculatura no se transparente a través de la piel en las áreas dejadas por los cañones de las plumas. Se deberá apreciar una poca cantidad de grasa evitando que se observen acumulaciones demasiado evidentes y/o perceptibles en algunas regiones.

5.3.1.4 Plumas. El ave deberá tener una apariencia limpia, especialmente en el área de la pechuga, y estar libre de plumas, plumas que empiecen a salir, plumas pequeñas o diminutas que sean visibles y de cualquier vestigio de estas (cañones).

5.3.1.5 Integridad. Se admite la separación de una articulación únicamente si ésta corresponde a la sección intermedia o distal del ala. No se permiten ningún hueso roto, ni se podrá remover la punta de las alas o cualquiera otra de las partes.

5.3.1.6 Peso. El peso mínimo para el Grado o Calidad A es de 1.950 kilogramos incluyendo viscera,

Continúa

cabeza y pata.

5.3.2 Grado o calidad B

5.3.2.1 Conformación. El cuerpo del ave deberá presentar un cuerpo con una apariencia normal conformado por una musculatura moderadamente musculosa; el esternón no deberá sobresalir no “visualizarse. Se permite que tenga pequeños defectos, tales como hueso de la pechuga un poco dentado y curvado, espinazo ligeramente curvado, piernas y alas ligeramente deformadas.

5.3.2.2 Carne

- a) La pechuga es ligeramente ancha y deberá cubrir la quilla del esternón, teniendo la cantidad necesaria de carne, de manera que no tenga una apariencia de delgadez.
- b) Los muslos y las piernas son medianamente anchos y gruesos con la cantidad necesaria de carne para ser percibidos como llenos y no tener una apariencia de delgadez.
- c) La carne en las alas deberán tener la suficiente carne que evite la apariencia de delgadez.

5.3.2.3 Cobertura de grasa. La grasa deberá ser la necesaria de manera que la musculatura no se transparente a través de la piel, especialmente en la pechuga, muslo y pierna.

5.3.2.4 Plumas. El ave deberá tener una apariencia limpia, especialmente en el área de la pechuga, y estar libre de plumas y de cualquier vestigio de éstas (cañones). Pudiendo presentar ocasionalmente y bajo una inspección cuidadosa tenga cañones resaltados, plumas que empiecen a salir y plumas pequeñas o diminutas.

5.3.2.5 Integridad. Se admite para el Grado B la separación hasta de dos articulaciones separadas en las partes medial y distal del ala. No se permiten ningún hueso roto, solo se podrá remover la punta de las alas.

5.3.2.6 Peso. El peso mínimo para el Grado o Calidad B es de 1.750 kilogramos incluyendo víceras, cabeza y patas.

5.4 Tolerancia. Para el pollo listo para cocinar y sus cortes se tolerará un máximo de defectos, según lo indicado en 5.4.1 y 5.4.2.

5.4.1 Grado o calidad A

5.4.1.1 Carne expuesta

- a) En pechuga y piernas en el pollo completo. Ninguna.
- b) En el resto del pollo. Un área equivalente a un círculo con un diámetro de 3.80 cm.

Nota: Esta área es la suma de todas las áreas de carne expuesta. Los cortes y las rasgaduras, aunque estén dentro de los límites permitidos, no deben exponer significativamente la carne del ave.

- c) En los cortes. Recorte leve en las orillas.

5.4.1.2 Decoloración por piel magullada o contusa

Continúa

- a) En pechuga y piernas en el pollo completo. Ninguna.
- b) En el resto del pollo. Un área equivalente a un círculo de 1.00 cm de diámetro.
- c) En los cortes. Un área equivalente a un círculo de 0.60 cm de diámetro.

5.4.1.3 Huesos dislocados y rotos

- a) En el pollo completo. Un hueso dislocado que no esté roto.
- b) En los cortes. Ninguno.

5.4.1.4 Partes faltantes (aplica solo al pollo completo). Ninguna.

5.4.1.5 Quemaduras por frío.

- a) El pollo listo para cocinar debe tener una apariencia de fresca (brillante).
- b) El espinazo y el muslo podrán tener un color ligeramente oscuro.
- c) Se permite que ocasionalmente tenga manchas pequeñas, de aproximadamente 3 mm de diámetro.
- d) Se permite que ocasionalmente tenga áreas pequeñas que muestren capas de hielo claro o rojizo.

5.4.2 Grado o calidad B

5.4.2.1 Carne expuesta.

- a) En el pollo completo. Ninguna.
- b) En los cortes. Se permite que un tercio del corte tenga carne expuesta, siempre que no se afecte de manera considerable el rendimiento de carne en dicho corte.

5.4.2.2 Decoloración por piel magullada o contusa.

- a) En pechuga y piernas, en el pollo completo. Un área equivalente a un círculo de 2.00cm de diámetro.
- b) En el resto del pollo. Un área equivalente a un círculo de 3.80 cm de diámetro.
- c) En los cortes. Un área equivalente a un círculo de 2.50 cm de diámetro.

5.4.2.3 Huesos dislocados y rotos.

- a) En el pollo completo. Dos huesos dislocados que no estén rotos; o un hueso dislocado y uno roto (no prominente o importante).
- b) En los cortes. Se permite que las partes puedan tener huesos dislocados, pero no tener huesos rotos.

5.4.2.4 Partes faltantes (aplica solo al pollo completo).

- a) Las puntas y las regiones medias de las alas y el coxis.
- b) El espinazo puede tener un corte con un área no más ancha que la base de la cola, el cual se puede extender hasta el área intermedia entre la base de la cola y la articulación coccio-femoral.

5.4.2.5 Quemaduras por frío.

- a) El pollo listo para cocinar puede tener una menor apariencia de frescura (poca brillantez)
- b) Se permiten algunas manchas pequeñas, de aproximadamente 3 mm de diámetro.
- c) Se permiten áreas moderadas que muestren capas de hielo claro, rojizo o rojo.

5.5 Condiciones de temperatura. La temperatura de enfriamiento y los procesos de refrigeración y congelación utilizados, deberán asegurar y mantener la calidad del producto.

5.5.1 Enfriamiento

5.5.1.1 Previo. Se enfría el pollo hasta lograr una temperatura interna entre 0° y 4° grados Centígrados.

5.5.1.2 Para Cortes. En el momento de efectuar los cortes, la temperatura interna del pollo y de los cortes no deberá llegar a más de 10° grados Centígrados.

5.5.1.3 Permanencia cámara de refrigeración. El producto no deberá permanecer en la cámara de refrigeración por más de 72 horas.

5.5.2 Refrigeración

5.5.2.1 Almacenaje. La temperatura en la zona de almacenamiento del producto deberá mantenerse entre 0° y 4° grados Centígrados.

5.5.3 Congelación

5.5.3.1 Norma. El producto que se va a congelar deberá mantenerse a una temperatura entre 0° y 4° grados Centígrados antes de ingresar a la operación de congelación, la cual deberá hacerse antes de que pasen 18 horas de haber sido sometido a la operación de enfriamiento; después de congelado, durante el almacenamiento y transporte, deberá permanecer a una temperatura mínima de -18° grados Centígrados.

5.6 Invasado y masa neta.

5.6.1 Invasado

5.6.1.1 Unidad de envase. Dentro de cada envase primario, cerrado adecuadamente de acuerdo a buenas prácticas de manufactura, se envasará un pollo listo para cocinar.

5.6.1.2 Pollo con menudos. El pollo listo para cocinar con menudos, deberá ser adicionado de dos patas, un hígado, un corazón, una molleja y los apéndices, los cuales estarán limpios, completos y haber cumplido con los requisitos de enfriamiento los menudos previamente envasados, se introducirán dentro del pollo, el cual luego se envasará en el envase primario.

5.6.1.3 Envase de menudos. Para la comercialización de cortes y menudos, éstos se envasarán en envases primarios cerrados de acuerdo a buenas prácticas de manufactura.

5.6.2 Masa neta del producto envasado y del preenvasado. La masa neta del producto envasado y del preenvasado deberá determinarse en el momento de su expedición o venta, con una balanza certificada por cualquiera de los laboratorios de metrología oficiales o privados acreditados en el país.

5.7 Condiciones Sanitarias

5.7.1 Materia Prima. Los pollos listos para cocinar para consumo humano deberán proceder de aves sanas beneficiadas bajo inspección Sanitaria y cumplir con los requisitos de control Sanitario ante y post-mortem para aves de beneficio, exigidos por la autoridad competente, o en su defecto las normas del Codex Alimentarius de la FAO/OMS; los cortes y menudos deberán proceder de pollos listos para cocinar, beneficiados bajo las condiciones anteriores.

5.7.2 Fabricación

5.7.2.1 Uso buenas prácticas de proceso. De las cuales se obtiene pollo listo para cocinar, cortes y menudos, deberán realizarse bajo estrictas condiciones higiénicas sanitarias, utilizando las buenas prácticas de manufactura de productos alimenticios, en establecimientos autorizados por la autoridad competente.

5.7.2.2 Personal de proceso. El personal del establecimiento deberá estar libre de cualquier enfermedad contagiosa o infecciosa y utilizar ropa protectora adecuada, incluyendo gorro y calzado, la cual deberá estar limpia y en buen estado; todo el equipo en contacto con la materia prima o con el producto durante el proceso de fabricación deberá mantenerse limpio.

5.7.2.3 Agua y hielo de proceso. El agua y el hielo que se utilicen en las operaciones de fabricación deberán cumplir con las normas establecidas en el país.

5.7.2.4 Métodos de insensibilización. La insensibilización se realizará por medio de electricidad o por cualquier otro método que no mate ni dañe al ave.

5.7.2.5 Método de desangre. El desangrado será eficiente e inmediato al degüello. La sangre se evacuará por métodos higiénicos aprobados la autoridad competente.

5.7.2.6 Método de desplume. El desplume se realizará de forma tal que no ocasione daños al ave sacrificada, se evitará la dispersión de las plumas, las cuales se recogerán y retirarán por sistemas continuos; de no contarse con sistemas continuos, las plumas se dispondrán en recipientes impermeables de limpieza fácil que se mantendrán tapados y se retirarán al menos cada 3 horas del área de producción y cada 6 horas de la planta.

5.7.2.7 Prevención contaminación. En establecimientos que dispongan de tanques para el preenfriamiento y el enfriamiento, estos equipos no constituirán fuente de contaminación para el producto y garantizarán una temperatura adecuada. El agua y el hielo se renovarán periódicamente.

5.7.2.8 Proceso terminación de producto. El eviscerado y el terminado garantizarán la correcta limpieza del ave; el método utilizado estará aprobado por la autoridad competente.

5.7.2.9 Del rechazo. El producto que sea declarado no apto para el consumo humano, será retirado del área de producción por sistemas que eviten la contaminación, utilizando para ello recipientes impermeables exclusivos para este fin.

5.7.2.10 Manejo de despojos. Los despojos no se pondrán en contacto con el producto terminando; si por accidente esto sucediera, el producto será rechazado y declarado no apto para el consumo humano para evitar el riesgo de contaminación. También, para evitar la contaminación cruzada, se mantendrán los productos separados de los posibles subproductos y desechos.

5.7.2.11 Delimitación áreas de proceso. Cada operación del proceso se hará en un área determinada y solo en ésta para evitar el riesgo de contaminación. También, para evitar la contaminación cruzada, se mantendrán los productos separados de los posibles subproductos y desechos

5.7.2.12 Area mantenimiento sanitario. Se tendrá un área de limpieza y desinfección de utensilios, que contará con suficiente agua.

5.7.2.13 Bodegaje producto final. El área de expedición del producto se mantendrá libre de focos de contaminación no se distribuirá pollo listo para cocinar, cortes y menudos que no hayan sido refrigerados o congelados o que no posean el correspondiente certificado de inspección sanitaria.

5.8 Requisitos químicos. Estos están referidos a dos rubros de control: de los residuos de productos químicos y biológicos y de los residuos de plaguicidas.

5.8.1 Residuos de productos químicos y biológicos. El pollo listo para cocinar, sus cortes y menudos no deberá tener residuos de sustancias colorantes naturales y artificiales, de sustancias utilizadas para eliminar color y de peróxido de hidrogeno.

5.8.2 Residuos de plaguicidas. Los límites máximos para residuos de plaguicidas serán los establecidos por la autoridad competente o en su defecto los establecidos por el Codex Alimentarius de la FAO/OMS.

5.9 Criterios microbiológicos. Los pollos listos para cocinar, sus cortes y menudos, no deberán contener microorganismos en cantidades mayores a las indicadas en el cuadro 1 y no deberán tener microorganismos ni sustancias producidas por microorganismos que puedan representar un riesgo para la salud.

6. MUESTREO

6.1 Conceptos básicos.

6.1.1 Muestra. Es un conjunto de unidades extraídas de un lote o de una partida, con el propósito de obtener la información necesaria que permita obtener las características del lote de la cual fue extraída, lo que servirá de base para la toma de decisión sobre el lote producido o sobre el proceso por el cual fue manufacturado. La unidad de muestreo podrá corresponder a un envase primario con producto, a una unidad de producto, o a una porción determinada del producto.

Cuadro 1
Criterios microbiológicos para pollo beneficiado
listo para cocinar, sus cortes y menudos

Microorganismos	n(1)	c(2)	m(3)	M(4)
Recuento de microorganismos (mesofilos) en placa en unidades formadoras de colonias por gramo.	5	2	5×10^5	1×10^6
Recuento de microorganismos aerobios (psicrofilos) en placa en unidades formadoras de colonias (UFC), por gramo.	5	2	5×10^3	1×10^3
Salmonella (ausente en 25 g)	5		Negativo	Negativo
Coliformes totales, en numero mas probables por gramo.	5	2	5×10^2	1×10^3
Escherichia coli, por gramo.	5	2	5×10^2	1×10^3
Stafilococcus aureus por gramo.	5	2	5×10^2	1×10^3

(1) n = Número de muestras que deben analizarse.
 (2) c = Número de muestras que se permite que tengan un recuento mayor que m pero no mayor que M.
 (3) m = Recuento aceptable.
 (4) M = Recuento máximo permitido

6.1.2 Muestra Elemental. También conocida bajo la denominación de unidad de muestreo, se considera al producto o porción del producto tomado de cualquier parte del lote o de la partida.

Nota: La muestra elemental también se conoce como muestra primaria

6.1.3 Muestra secundaria. Es la porción del producto tomada de la muestra elemental o primaria.

6.2 Toma de muestras. Para la toma de muestras para la inspección y verificación de la calidad del producto de acuerdo a la presente norma, deberá realizarse bajo el siguiente procedimiento:

6.2.1 Para el pollo beneficiado listo para cocinar producido en el país, las muestras deberán ser recolectadas al azar, en las plantas de proceso. Se tomará el ave entera al final del proceso de enfriamiento, después de la línea de goteo.

6.2.2 Verificar, en las muestras correspondientes, las características generales y organolépticas, los requisitos de conformación y acabado y las tolerancias de los mismos.

6.2.3 Se coloca el ave entera dentro de una bolsa nueva de polietileno impermeable y se le vierte una cantidad de Solución tampón en relación 1:10 (peso de pollo/volumen de solución tampón).

Se agita de 2 a 3 minutos y se regresa el total de la solución mezclada a analizar, al recipiente original, transportándola al lugar del análisis en condiciones de temperatura no mayor a 4° C.

6.2.4 Los análisis deben iniciarse dentro de las 24 horas siguientes a su recolección.

Continúa

6.2.5 Para el pollo beneficiado listo para cocinar producido en el extranjero, se debe realizar el procedimiento anteriormente descrito en los numerales 8.1.2, 8.1.3 y 8.1.4.

6.3 Número de unidades de muestreo

6.3.1 Frecuencia muestral. Para el pollo beneficiado listo para cocinar, la frecuencia de la muestra para la realización de los ensayos y análisis correspondientes, será determinada de acuerdo al volumen diario de producción del establecimiento, lo cual se indica en el cuadro 2 siguiente:

Cuadro 2.
Número de unidades de muestreo

Numero de unidades procesadas (N)	Numero de unidades de la muestra (n)
$N \leq 1200$	5
$1200 < N \leq 8400$	10
$8400 < N \leq 16800$	15
$16800 < N \leq 26400$	20
$26400 < N \leq 37200$	25
$37200 < N \leq 49200$	30
$49200 < N \leq 62400$	35
$N > 62400$	40

6.3.2 Muestra elemental. El número de unidades de producto, que se deben tomar para la verificación de las características generales y sensoriales, los requisitos de conformación y acabado y las tolerancias, de acuerdo al número de unidades que conforman el lote se determinará de acuerdo al Cuadro 2.

6.3.3 Muestras secundarias.

- a) De las muestras elementales se toman cinco (5) unidades de producto para la verificación de los requisitos químicos y los microbiológicos.
- b) Para la verificación de los requisitos químicos, de cada unidad se cortan aproximadamente 25 gramos de carne superficial y de 25 gramos carne de la parte interna del producto, se unen las dos porciones, se colocan dentro de un recipiente limpio y seco de vidrio o en una bolsa nueva de polietileno impermeable, se mezcla y se procede a realizar los análisis correspondientes.
- c) Las muestras de grasa (para la determinación de compuestos solubles en la grasa, tales como algunos plaguicidas) deben ser tomada, dentro de lo posible, de la grasa del hígado,
- d) Para la verificación de los requisitos microbiológicos, de cada unidad se cortan aproximadamente 25 gramos de carne superficial y aproximadamente 25 gramos de carne de la parte interna del producto, se unen las dos porciones se colocan dentro de un recipiente estéril vidrio o en una bolsa nueva de polietileno impermeable, se mezcla y se procede a realizar los análisis correspondientes.
- e) Luego de tomadas las muestras secundarias, el producto restante deberá dejarse en la planta de procesamiento o en el establecimiento en donde las mismas fueron tomadas.

6.3.4 Muestras por duplicado. Si se requiere específicamente por parte del proveedor, del comprador o de una autoridad competente, se deberán extraer las muestras por duplicado, destinándose una serie de unidades de muestreo a la verificación de la calidad correspondiente y la segunda serie quedará para casos de arbitraje, debidamente sellada en forma tal que no exista posibilidad de violación, en el laboratorio que realice los ensayos y análisis o en un lugar previamente acordado por las partes.

6.4 Procedimiento operativo

6.4.1 Evaluación preliminar. Primero se procede a efectuar una revisión del lote de producto, para evaluar si los envases cumplen con los requisitos para el rotulado.

6.4.2 Selección de unidades. En un lote la selección de las unidades que conformaran la muestra elemental, se deberá de realizar al azar y de manera que contenga unidades de todas las partes que componen el lote. El número de unidades de la muestra elemental a seleccionar (n) será función del tamaño del lote (N) y se obtiene de acorde al Cuadro 2.

6.4.3 Procedimiento de selección. Para realizar la selección de las unidades de la muestra elemental se numeran las unidades del lote 1,2,3, ...r, comenzando por cualquier unidad y en el orden que se desee y cada r ésima unidad (r), constituirá la muestra elemental a seleccionar. El valor de (r) resulta de dividir el tamaño del lote (N), entre el número de unidades de muestra elemental a seleccionar (n).

6.4.4 Muestra secundaria. En el caso de la toma de muestra secundaria, la selección de unidades se deberá de hacer al azar y de manera que se tengan unidades de todas las partes de la muestra elemental.

6.4.5 Selección de unidades en la muestra secundaria. Para realizar la selección de las unidades de muestras secundaria, se numeran las unidades de muestra elemental 1, 2, 3, ... n, comenzando por cualquier unidad y en el orden que se desee y cada n_1 ésima sub-uno unidad (n_1), constituirá la muestra secundaria a seleccionar. El valor de (n_1) resulta de dividir el número de muestra elemental (n), entre el número cinco (5) que es el número de muestras secundarias a seleccionar.

6.4.6 Inspección y verificación. La inspección y verificación de la calidad del producto, serán practicadas por un organismo acreditado para tal fin, el cual deberá contar con el personal técnico acreditado para llevar a cabo la toma de muestras destinadas a los análisis y demás requisitos que exige la presente norma. Las muestras se podrán tomar en las plantas de procesamiento o en los establecimientos de expendio del mismo.

7. ENVASE, ROTULADO Y EMBALAJE

7.1 Envase primario. Los envases primarios para el producto deberán ser nuevos y de materiales de naturaleza tal que no reaccionen con el producto ni se disuelvan en él y que además no le impartan olores o sabores extraños.

Nota: El material que más frecuentemente se utiliza es el plástico impermeable.

Nota: Para cerrar las bolsas plásticas impermeables no deberá utilizarse alambre o grapas.

7.2 Rótulo o etiqueta. Para los efectos de esta norma, los rótulos deberán estar impresos en los envases o bien serán de papel o de cualquier otro material que pueda ser adherido a los mismos.

Continúa

7.2.1 Textos. Las inscripciones deberán ser fácilmente legibles en condiciones de visión normal, redactadas en español y adicionalmente en otro(s) idioma(s) si las necesidades del país así lo dispusieran y hechas en forma tal que no desaparezcan bajo condiciones de uso normal.

7.2.2 Norma de etiquetado. El rótulo deberá cumplir con lo especificado en la NTON 03 021 - 99 Norma de Etiquetado de Alimento Preenvasados y contener además la información siguiente:

- a) La designación del producto.
- b) La expresión “Guárdese en refrigeración, a una temperatura no mayor de 4° grados centígrados, durante un máximo de cuatro (4) días” o bien la expresión “Guárdese en congelación, a una temperatura no mayor de -18°C, durante un máximo de seis (6) meses”, según sea el caso, o ambas;
- c) La identificación del lote de fabricación, así como el año, mes y día de elaboración y envasado, los cuales podrán ponerse en clave en cualquier lugar apropiado del envase;
- d) la expresión “Producto Centroamericano procesado en Nicaragua” para el producto nacional o el país de origen para el producto importado; y
- e) el número del correspondiente registro sanitario.

7.2.3 Otros. No podrán tener ninguna leyenda de significado ambiguo, ilustraciones o adornos que induzcan a error o engaño, ni descripciones de características del producto que no se puedan comprobar.

8. ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE

8.1 Las condiciones de almacenamiento y transporte deberán ser tales que el producto conserve sus características al ser manipulado en condiciones apropiadas.

8.2 El despacho deberá de realizarse siguiendo un sistema de estricta rotación del producto.

8.3 En las plantas, el producto se almacenará a granel en envases específicos para este fin o en envases primarios dentro de envases secundarios adecuados.

8.4 En los centros de expedición o venta, el producto se almacenará en su envase primario original; se permitirá el almacenamiento del producto con otros productos cárnicos no elaborados, siempre que se garantice la separación física de los mismos.

8.5 El producto no se almacenará ni transportará junto a sustancias químicas, tóxicas u otras que le comuniquen olores o sabores extraños.

8.6 El producto refrigerado deberá almacenarse y transportarse a una temperatura igual o menor a 4°C y el producto congelado deberá almacenarse y transportarse a una temperatura igual o menor a -18°C.

8.7 El hielo que se utilice para el almacenamiento y el transporte del producto, deberá cumplir con lo especificado en las norma vigentes establecidas en el país.

8.8 La carrocería de los vehículos destinados al transporte del producto, deberá ser refrigerada o isotérmica o estar revestida con un material aislante e impermeable y permitir una limpieza fácil.

9. REFERENCIAS

Para la elaboración de la presente norma se han tomado en cuenta los documentos siguientes:

- a) Norma Peruana ITINTEC 011.214, Aves para consumo Definiciones y requisitos de las carnes de pollos, gallinas y gallos. Julio 1983.
- b) Norma Peruana ITINTEC 011.215, Aves para consumo Clasificación de las carcasas de los pollos, gallinas y gallos. Julio 1983;
- c) Norma Peruana ITINTEC 011.216, Aves para consumo. Corte especial de carcasa de pollos, gallinas y gallos. Julio 1983.
- d) Norma Oficial Mexicana NOM-FF-80-1992. Carne de pollo en canal Especificaciones.
- e) Norma Guatemalteca Obligatoria COGUANOR NGO 34 212:99, Pollo Beneficiado listo para cocinar (pollo crudo) entero y en cortes, y sus menudos. Especificaciones.
- f) Poultry-Grading Manual, Agriculture Handbook Number 31, United States Department of Agriculture, June 1989.
- g) Regulations Governing the Voluntary Grading of Poultry Products and Rabbit Products and U.S. Classes, Standards and Grades. Code of Federal Regulations (7 CFR 70). United States Department of Agriculture, March 6, 1995
- h) Federal Register 1 Vol. 61, #144 1 Rules and Regulations, United States Department of Agriculture, Thursday, July 25, 1996.
- i) Literatura Técnica.
- j) Codex Alimentarius FAO/OMS
- k) NTON 03 021 – 99 Norma de Etiquetado de alimentos preenvasados

ULTIMA LINEA