



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIA E INGENIERÍA EN ALIMENTOS
SÉPTIMO SEMINARIO DE GRADUACIÓN

**“GESTIÓN INTEGRADA DE LA CALIDAD, EL MEDIO
AMBIENTE, AMBITO EMPRESARIAL Y DE PROYECTOS EN
LA INDUSTRIA DE ALIMENTOS”**

Perfil de proyecto de investigación previo la obtención del Título de Ingeniero en Alimentos

**“LA MANIPULACIÓN DE CHORIZO Y SU
CONTAMINACIÓN MICROBIANA EN EL MERCADO
MODELO DE LA CIUDAD DE AMBATO”**

Por:

ROSA FLORINDA ACOSTA MALUCIN

Tutor:

ING. JAQUELINE ORTIZ

AMBATO - ECUADOR

2007

CERTIFICADO DE RESPALDO

En mi calidad de Docente de la Facultad de Ciencia e Ingeniería en Alimentos de la Universidad Técnica de Ambato.

CERTIFICO:

Que he colaborado como Tutor del Perfil de Proyecto de Investigación del tema:

“LA MANIPULACIÓN DE CHORIZO Y SU CONTAMINACIÓN MICROBIANA EN EL MERCADO MODELO DE LA CIUDAD DE AMBATO”

De la egresada Señorita Rosa Florinda Acosta Malucín previo a la obtención del título de Ingeniera en Alimentos.

Ambato diciembre 10, 2007

ING: _____

Ing. Jaqueline Ortiz

DOCENTE TUTOR FCIAL

AUTORIA

Los criterios emitidos en el trabajo de investigación “LA MANIPULACIÓN DE CHORIZO Y SU CONTAMINACIÓN MICROBIANA EN EL MERCADO MODELO DE LA CIUDAD DE AMBATO”, como también los contenidos, ideas, análisis, conclusiones y propuesta, es de exclusiva responsabilidad del autor.

Rosa F. Acosta M.

1803888732

DEDICATORIA

A mis padres y hermanos, que con todo su amor y apoyo han estado siempre en los momentos más importantes de mi vida.

A Dios y a todas las personas que el ha puesto en mi camino para ser un soporte más y llegar a alcanzar un triunfo.

ROSA A.

RESUMEN EJECUTIVO

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo determinar el riesgo de contaminación microbiana ocasionada por la inadecuada manipulación de chorizo durante el expendio, para mejorar sus condiciones sanitarias, en donde la variable contaminación microbiana está directamente relacionada con la vida útil del producto.

Para comprobar la hipótesis de la investigación se realizaron encuestas a los consumidores, como resultado la aceptación de la hipótesis nula que permitió concluir que la causa principal de la contaminación microbiana de chorizo, es la inadecuada manipulación durante el expendio.

Otra técnica utilizada para la obtención de datos fue la observación mediante fotografías, realizadas en el sitio de expendio de chorizo, comprobado lo mencionado anteriormente ya que los expendedores no cuentan con la indumentaria necesaria (mandil o delantal, cofia, guantes)

Además, se realizaron análisis microbiológicos del chorizo que se expende en el Mercado Modelo de la ciudad de Ambato y se comprobó que el producto tiene alta contaminación con microorganismos patógenos los cuales podrían causar enfermedades en los consumidores, esto indica que sería recomendable se tomen medidas de control y capacitación a las personas responsables de manipular este tipo de productos.

INDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
-------------------	---

CAPITULO I

EL PROBLEMA

Tema.....	3
Planteamiento del problema.....	3
Contextualización.....	3
Análisis crítico.....	4
Prognosis.....,	6
Formulación del problema.....	6
Delimitación del objeto de investigación.....	6
Justificación de la investigación.....	7
Objetivos de la investigación.....	8

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

Antecedentes de la investigativos.....	9
Fundamentación.....	10
Categorías fundamentales.....	12

Hipótesis.....	16
----------------	----

CAPITULO III

METODOLOGÍA

Enfoque.....	17
Modalidades y tipos de investigación.....	17
Métodos y técnicas de investigación.....	17
Población y muestra.....	18
Operacionalización de la variables.....	19
Recolección de la información.....	22
Procesamiento y análisis de la investigación.....	24

CAPITULO IV

MARCO ADMINISTRATIVO

Cronograma de actividades.....	25
Recursos.....	26

CAPITULO V

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Análisis de resultados.....	27
Interpretación de datos.....	29
Verificación de las hipótesis.....	33

CAPITULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones.....	37
Recomendaciones.....	37

MATERIALES DE REFERENCIA

Bibliografía.....	41
Anexos.....	42

INDICE DE TABLAS

TABLA 1.....	20
--------------	----

TABLA 2.....	21
TABLA 3.....	27
TABLA 4.....	27
TABLA 5.....	28

INDICE DE CUADROS

CUADRO 1.....	23
CUADRO 2.....	23

INDICE DE ANEXOS

ANEXO A	
INEN AL 03.02.409 Carne y productos cárnicos Chorizo.....	43
ANEXO B-1	
CODEX Carne picada curada.....	47
ANEXO B-2	
CODEX Código principios generales de higiene de los Alimentos.....	55
ANEXO B-3	

CODEX Código de prácticas de higiene de la carne.....	74
ANEXO C	
Modelo de la entrevista	81
ANEXO D	
Fotografías de los expendedores de chorizo del Mercado Modelo.....	82
ANEXO E	
Modelo de la entrevista	86
ANEXO F	
Modelo de la encuesta.....	87
ANEXO G	
Método de manipulación.....	88
ANEXO H	
Fotografías del análisis microbiológico del chorizo.....	90

INTRODUCCIÓN

Sixto Urbaneja (2006: [sixto\(arrobacantv.net\)](mailto:sixto@arrobacantv.net)) contaminación de alimentos por microorganismos es un problema con el que se ha tenido que luchar en todos los tiempos. Desde luego mejorar las condiciones sanitarias de los países, ha logrado que este problema disminuya considerablemente.

Las cifras más elevadas se reportan generalmente entre los países de América latina, en donde, se conoce tasa de infección elevada. Datos epidemiológicos muestran que los productos cárnicos son un vehículo importante para la infección. Tales alimentos son seguros cuando son manejados higiénicamente y se calientan en forma adecuada, sin embargo, cuando existe un mal calentamiento y pobre higiene los reportes indican que causan salmonelosis humana. La carne y otros alimentos contaminados son especialmente peligrosos cuando se han mantenido bajo circunstancias que favorecen la multiplicación de la *Salmonella* y especialmente durante la época del calor. La mayor parte de intoxicaciones por alimentos son causadas por contaminación con salmonella.

Yokyakarta (1988: 74-75), examinó los problemas relativos a la higiene de los alimentos, en donde reconoció que había un gran potencial para que surgieran serios problemas sanitarios en relación con la preparación y la manipulación de los alimentos.

Cierto nivel de contaminación en los alimentos es un indicio de prácticas sanitarias deficientes, los microorganismos pueden llegar a ellos a través de productos crudos o de instrumentos de cocina sucios e incluso por las personas mismas que manipulan los alimentos durante su preparación y venta.

Longré Barker (1972: 215), manifestó que la salud de quienes manejan alimentos, participan en forma importante en la sanidad. Los manipuladores pueden ser fuente de bacterias que causen enfermedades en otras personas por la transmisión

de microorganismos patógenos, o intoxicaciones de alimentos. Por tanto la manipulación da a los *Estafilococos* una buena oportunidad de entrar en la comida sea directamente del manipulador o indirectamente de mesas u otras superficies sucias.

Coretti kornel (1971:7-8), indica que generalmente las alteraciones de productos de origen animal son las más frecuentes ya que un embutido por lo general es una mezcla de carne cruda con adición de sal común, sustancias curantes, condimentos y algunos aditivos. La conservación de los productos cárnicos es una de las facetas más difíciles debido principalmente a su composición ya que las bacterias crecen aeróbicamente de forma superficial dando lugar a malos olores y sabores.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1. Tema

LA MANIPULACIÓN DE CHORIZO Y SU CONTAMINACIÓN MICROBIANA
EN EL MERCADO MODELO DE LA CIUDAD DE AMBATO

1.2. Planteamiento del problema

La contaminación microbiana de chorizo.

1.3. Contextualización

Macro:

Este trabajo se realizará en la provincia de Tungurahua, donde la industria cárnica ha dado pasos importantes en las últimas décadas con el fin de obtener calidad en productos elaborados buscando mejorar su aspecto, sabor y confiabilidad del consumidor.

Las modernas industrias productoras de alimentos y los establecimientos donde se sirve comidas requieren cada vez mayor número de técnicos adiestrados en procedimientos para el manejo higiénico de los alimentos, debido a que las instalaciones en donde se exhiben los productos no son las adecuadas y casi siempre están en lugares impropios con respecto a la conservación de los alimentos.

Meso:

En la ciudad de Ambato una de las actividades económicas de mayor crecimiento productivo es la venta de embutidos crudos en los mercados a pesar de tener dificultades de tipo sanitario y microbiológico.

Micro:

Este análisis tendrá lugar en el Mercado Modelo que es uno de los lugares más visitados de la ciudad de Ambato para consumir el famoso llapingacho, este es un plato típico de la ciudad, entre sus componentes se encuentra el chorizo, por lo cual, esta investigación trata de concientizar a los expendedores de productos embutidos que la higiene en la manipulación durante el expendio es indispensable para ofrecer alimentos en buen estado que no cause riesgo para el consumidor.

1.4. Análisis crítico del problema

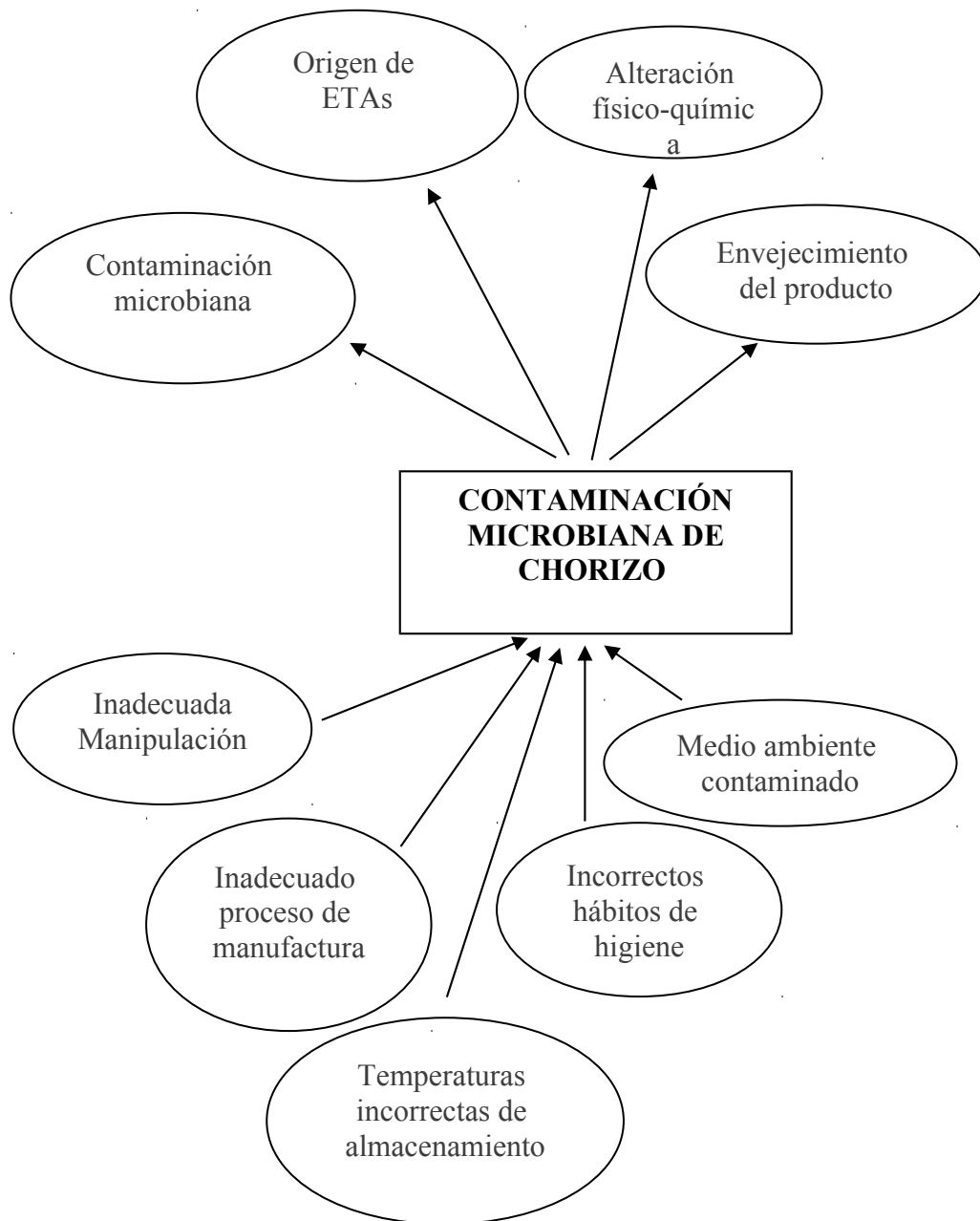
Los alimentos que se venden en el mercado constituyen una fuente importante de alimentos nutritivos y de bajo costo, especialmente para los sectores de la población urbana.

Todos aquellos que están en el negocio del servicio y expendio de alimentos necesitan conocer las razones por las que la falta de higienización crea consecuencias nocivas y peligrosas para los consumidores. Los microorganismos son importantes con respecto a la higienización de los alimentos, porque ciertas especies que producen enfermedades pueden ser transmitidas por medio del alimento.

Preparar y servir comida sana al público es un compromiso muy importante, es una tarea que solo puede cumplirse si todos entienden lo que es la higienización, es decir, aplicar medidas sanitarias en cada paso de la operación desde la recepción hasta la comercialización del producto terminado.

Los operadores del servicio alimenticio y quienes manejan los alimentos influyen en la salud de millones de personas, ya que es su responsabilidad la calidad de la comida que sirven al público, los que deben saludables y apetecibles a la vista y paladar del consumidor.

1.4.1. Árbol de problemas



1.4.2. Relación causa - efecto

Causa: La inadecuada manipulación

Efecto: La contaminación microbiana del chorizo

1.5. Prognosis

Los embutidos crudos, chorizo, morcilla, jamón crudo, se encuentran entre los preferidos por el consumidor, este tipo de productos pueden verse influidos negativamente por una incorrecta manipulación dando como resultado la presencia de gérmenes indeseables.

Por tanto, un manipulador de alimentos tiene la responsabilidad de mantener y salvaguardar la calidad y sanidad de los alimentos.

1.6. Formulación del problema

¿Es la inadecuada manipulación la causa principal para la contaminación microbiana del chorizo crudo que se expende en el mercado central de la ciudad de Ambato en el período Agosto - Septiembre 2007?

Variable dependiente: La inadecuada manipulación

Variable independiente: Contaminación microbiana del chorizo crudo

1.7. Delimitación del objeto de investigación

1.7.1. Delimitación espacial

El presente estudio se realizará en la provincia de Tungurahua, la toma de datos se efectuará en el Mercado Modelo (Avenida Cevallos, Juan Benigno Vela y Sevilla) de ciudad de Ambato y el análisis de los mismos se realizará en la

Universidad Técnica de Ambato en la Facultad de Ciencia e Ingeniería en Alimentos en los laboratorios de dicha facultad situados en la ciudadela Ingahurco en las calles México y El Salvador.

1.7.2. Delimitación temporal

Período Agosto – Septiembre 2007

1.8. Justificación de la investigación

Para la presente investigación es necesario señalar la importancia que tiene el manejo sanitario de los alimentos, **Gertrude Blaker (1990)** indica que cada año ocurren miles de casos de infecciones transmitidas por consumo de alimentos contaminados en donde una proporción considerable tiene un desenlace fatal. Un número elevado de intoxicaciones de origen alimentario provoca pérdidas constantes por ausentismo al trabajo e incremento en el costo de los servicios por atención médica. Todo esto sucede debido a que a pesar de los esfuerzos desarrollados por las autoridades de los servicios de salud, todavía hay volúmenes considerables de productos alimenticios contaminados que llegan al consumidor a causa de un manejo deficiente.

Uno de los niveles más altos de contaminación de productos cárnicos es durante el expendio donde la falta de refrigeración y/o de instrumentos para su conservación durante períodos de tiempo más prolongados antes y después de su preparación, lo que permiten que los microorganismos alcancen niveles de desarrollo suficientes para producir infecciones o niveles tóxicos que provocan enfermedades al consumidor.

1.9. Objetivos de la investigación

1.9.1. Objetivo General

- Determinar el riesgo de contaminación microbiana ocasionado por la inadecuada manipulación de chorizo durante el expendio para mejorar sus condiciones sanitarias.

1.9.2. Objetivos Específicos

- Analizar el proceso de manipulación durante el expendio de chorizo para conocer sus falencias.
- Estimar los microorganismos patógenos potencialmente presentes en el chorizo para clasificarlos de acuerdo a su riesgo.
- Proponer el desarrollo de un método de manipulación de chorizo para disminuir la contaminación microbiana durante el expendio.

CAPÍTULO II

MARCO TEORICO

2.1. Antecedentes investigativos

Según **Longré Blaker (1972:17)**, en el mundo ocurren cada año probablemente varios millones de casos de enfermedad por la ingestión de alimentos. Ello ocurre no obstante el hecho de que la industria de la preparación de alimentos, auxiliada por las autoridades gubernamentales de salubridad, realiza buen trabajo al surtirnos de alimentos sanos.

Hayes y Forsythe (1999:1-2), indica la preocupación de la población por la seguridad alimentaria en cuanto a las prácticas higiénicas normales de los fabricantes y expendedores de los alimentos. El deterioro o alteración de alimentos comprende todo cambio que los convierte en inadecuados para el consumo. A menudo es difícil señalar si un alimento está realmente alterado ya que varían las opiniones acerca de cuando un alimento es apto para el consumo o no. Aunque se sabe que desde muchos años atrás la *Salmonella* es un microorganismo causante de toxiinfecciones alimentarias, todavía sigue siendo junto con *Campylobacter* una de las causas más frecuente de las mismas.

Johns Nicholas (1995:235-236), sostiene que los manipuladores de alimentos ejercen una influencia notable sobre la higiene de los alimentos. Los manipuladores son vectores potenciales de contaminación y su comportamiento y eficacia en el trabajo determinan los estándares higiénicos alcanzados en instalaciones, equipos y procesos. La sanidad de los alimentos especifica los aspectos de la higiene con aplicación directa al personal, en particular exige que los manipuladores mantengan un alto grado de limpieza y vistan ropa protectora adecuada. Nadie puede trabajar con los alimentos si se sabe que padece una enfermedad que es probable sea transmitida al consumidor a través de los alimentos.

Según Frey Werner (1), un embutido crudo se fabrica a partir de carne de res picada cruda a la que se añade sal común o sal curante de nitrito o nitrato potásico como sustancias curantes, azúcar, especias y otros condimentos y aditivos. Para obtener un buen embutido crudo, libre de contaminaciones y defectos es importante revisar el proceso de elaboración y las buenas prácticas de manufactura con las que se realiza.

Longré Barker (1972: 20), manifiesta que los microorganismos son organismos vivos que se nutren, desechan productos y se multiplican. Las manos establecen contacto frecuente con los alimentos y tienen muchas oportunidades para transferir contaminación. Principalmente se contaminan por: empleo de los retretes (bacterias fecales/coliformes); Frotar o secar partes del cuerpo, particularmente zonas infectadas de la piel (*Staphylococcus Aureus*); manipular los alimentos crudos, particularmente carne cruda o productos derivados (*Salmonella* especies *Clostridium* especies, *Listeria Monocytogenes*).

Las manos de la mayoría de las personas son portadoras de bacterias, especialmente bajo las uñas de los dedos y debajo de anillos o adornos de forma que las bacterias pueden multiplicarse. El número de bacterias presentes en las manos puede reducirse al mínimo mediante una buena higiene.

2.2. Fundamentación

2.2.1. Fundamentación filosófica

Tanto la elaboración como el expendio de embutidos son tema de interés; debido a su composición es uno de los productos más propensos para su contaminación.

Esta investigación procura incentivar a los expendedores de este tipo de productos que la sanidad y la higiene son los métodos de manipulación son importantes para mantener a los alimentos libres de contaminaciones. Los

expendedores son los responsables de brindar al consumidor alimentos de calidad, que no signifique, peligro en su alimentación.

2.2.2. Fundamentación teórica – científica

La FAO por medio de **Yokyakarta (1988)** uno de sus expertos ha realizado una serie de actividades en algunas regiones para evaluar los problemas relacionados con los alimentos que se venden en calles y mercados, ha elaborado programas destinados a mejorar su calidad e inocuidad. Ha sido también objeto de estudio el suministro de alimentos a precio asequibles en zonas urbanas.

Yokyakarta, manifestó que este

tipo de alimento podían considerarse al mismo tiempo un problema, un desafío y una oportunidad para el desarrollo. El problema lo constituye el control de la calidad e inocuidad de los alimentos; la oportunidad se cifra en el fortalecimiento de los hábitos alimentarios tradicionales y locales, así como en el desarrollo de pequeñas industrias y de una estructura consistente de comercialización. El desafío es proporcionar los medios necesarios para garantizar la inocuidad y la calidad de dichos alimentos y estimular al mismo tiempo el desarrollo estructurado de este sector.

2.2.3. Fundamentación Legal

Para la fundamentación legal de esta investigación nos apoyaremos en las Normas siguientes:

- INEN AL 03.02-409 Carne y productos cárnicos Chorizo (1977).
- CODEX Volumen IV, Carne picada curada, (1981).
- CODEX Volumen 1A, Código Internacional de Prácticas Recomendado para Principios Generales de Higiene de los Alimentos, (1969)
- CODEX, Código de prácticas e higiene de la carne, (2005)

2.3. Categorías fundamentales

2.3.1. Términos Básicos

Microorganismos: Son organismos vivos que se nutren, desechan productos y se multiplican.

Embutido crudo: Es la mezcla de carne cruda, con adición de sal común, sustancias curantes, azúcar, condimentos y algunos aditivos, todo ello introducido a manera de relleno en una tripa natural o artificial.

Condimentos: Sirven para conferir sabor y delicadeza a los embutidos.

Especias: Son sustancias o esencias provenientes de ciertas plantas o partes de ella se emplea para mejorar el aroma y sabor de los embutidos.

Inocuo: Es evitar en lo posible que los microorganismos lleguen a los productos y puedan alterarlos.

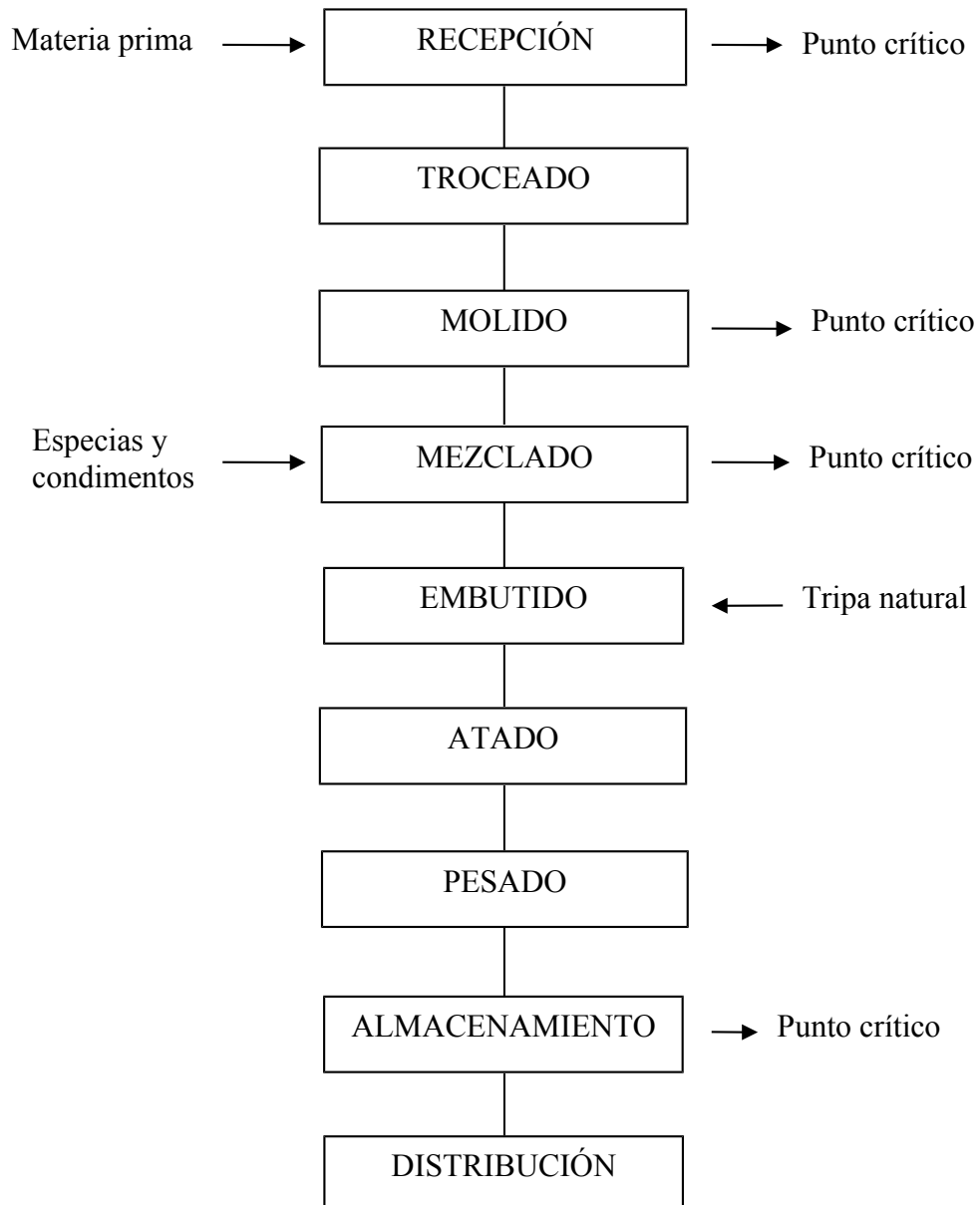
Contaminación microbiológica: Es la presencia de microorganismos que junto a otros factores produce cambios perjudiciales al alimento.

Manipulador de alimentos: Es una persona que maneja alimentos en un establecimiento de servicio alimenticio, sin que importe si realmente los prepara o los sirve.

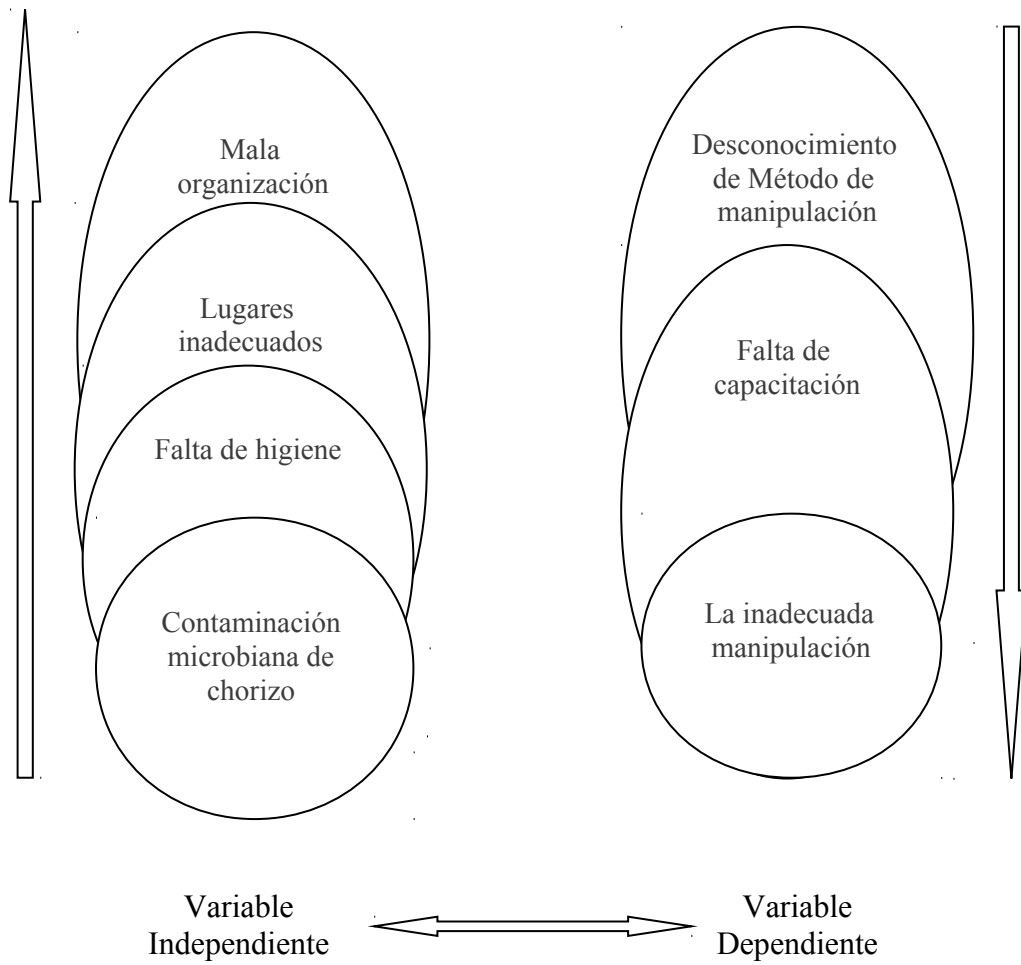
Infecciones de origen alimenticio: Son enfermedades producidas al tragarse ciertas bacterias patógenas que están presentes en los comestibles.

Para la elaboración de chorizo se sigue el proceso indicado en el diagrama de flujo, tomando en cuenta como puntos críticos los siguientes:

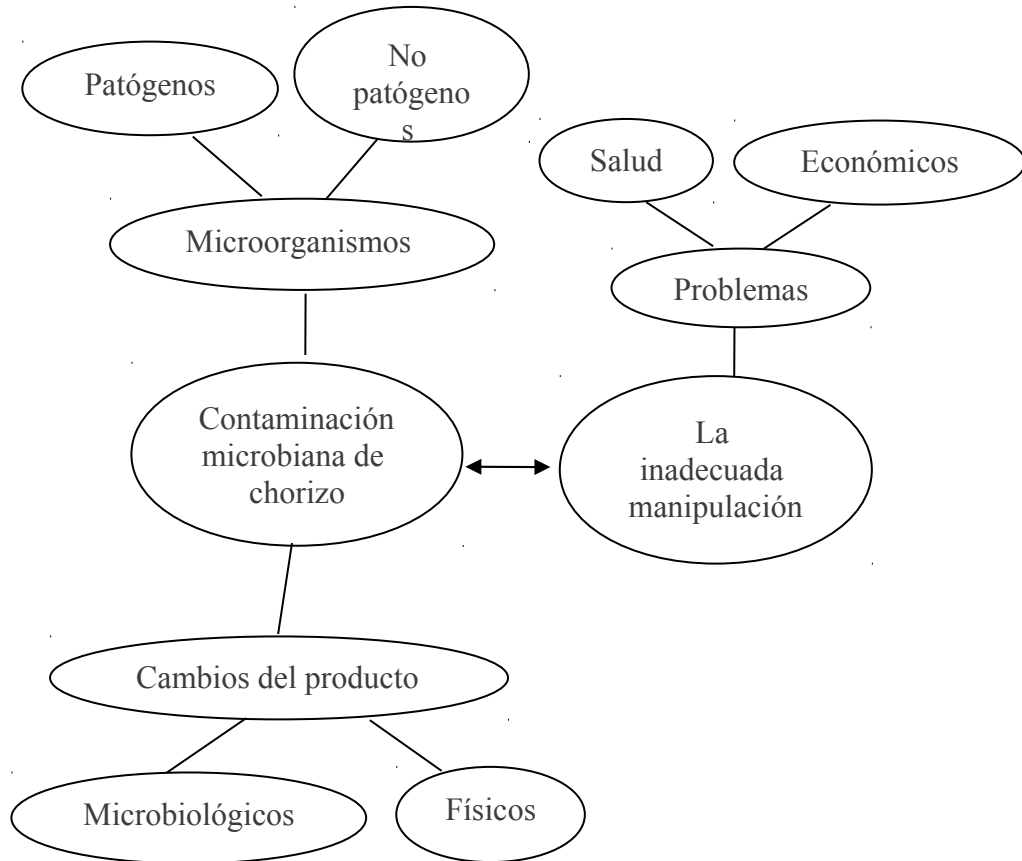
- La recepción de materia prima
- El molido
- El mezclado y
- El almacenamiento

DIAGRAMA DE FLUJO**ELABORACIÓN DE CHORIZO**

2.3.2. Súper ordenación conceptual



2.3.3. Sub ordinación conceptual



2.4. Hipótesis

Ho: La causa principal de la contaminación microbiana del chorizo es la inadecuada manipulación.

Hi: La causa principal de la contaminación microbiana del chorizo no es la inadecuada manipulación.

Variable dependiente: La inadecuada manipulación

Variable independiente: Contaminación microbiana de chorizo

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1. Enfoque

3.1.1. Enfoque cualitativo

Para esta investigación se necesitará hacer un enfoque cualitativo basado en la observación de los expendedores de chorizo en cuanto a su forma de manipulación en el lugar de expendio y una revisión bibliográfica lo que permitirá argumentar los problemas que conllevan la contaminación microbiana del chorizo.

3.2. Modalidades y tipos de investigación

El presente tema de investigación requerirá de la modalidad de campo y bibliográfica, para sustentar la construcción del cuerpo del documento.

3.3. Métodos y técnicas de investigación

Los métodos y técnicas necesarias para esta investigación son:

- Investigación de campo, ya que se realiza análisis microbiológicos del chorizo que se expende en el mercado Modelo de la ciudad de Ambato, también se realizarán encuestas a los consumidores para comprobar la hipótesis y calificar la forma de manipulación.
- Investigación bibliográfica que sustentará en cuerpo del informe, recopilando toda la información necesaria acerca de textos, trabajos, informes, Normas y requisitos que validen la investigación.

3.4. Población y muestra

El tamaño de muestra se calculará por la siguiente formula:

$$n = \frac{Z^2 p q}{e^2}$$

Donde:

n = Tamaño de muestra

p = probabilidad

q = error

e = error de estimación

z = al 98% es 2.3 (valor de tablas)

Para el cálculo del tamaño de muestra del presente trabajo se utiliza la formula anterior, debido a que la encuesta va dirigida a los consumidores y no se puede obtener un numero exacto de la población.

3.4.1. Cálculo del tamaño de muestra

$$n = \frac{Z^2 p q}{e^2}$$

$$n = \frac{2.3^2 (0.5) (0.5)}{0.2^2}$$

$$n = 33$$

Como resultado se obtiene que el número de encuestas a realizarse son a 33 consumidores.

3.5. Operacionalización de las variables

TABLA 1: Operacionalización de la variable independiente

OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE: CONTAMINACIÓN MICROBIANA DE CHORIZO				
CONCEPTUALIZACIÓN	CATEGORÍAS	INDICADORES	ITEMS BÁSICOS	TEC. E INSTRU. DE RECOLECCIÓN INFOR.
<p>La contaminación microbiana se conceptúa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Falta de higiene • Alteraciones físicas • Desarrollo de microorganismos • Medio ambiente contaminado 	C. físico-química	Cambio de color de los pigmentos de la carne	¿Porque?	Entrevista Ing. Mario Paredes (Anexo C)
		Emanación de malos olores	¿De que manera?	Entrevista Ing. Mario Paredes (Anexo C)
	C. Microbiológica	Presencia de microorganismos	¿Cuando?	Análisis microbiológicos (Tabla 4)
		Aspecto desagradable	¿Cómo?	Entrevista Ing. Mario Paredes (Anexo C)

TABLA 2: Operacionalización de la variable dependiente

3.6. Recolección de la información

OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE DEPENDIENTE: LA INADECUADA MANIPULACIÓN				
CONCEPTUALIZACIÓN	CATEGORÍAS	INDICADORES	ITEMS BÁSICOS	TEC. E INST. RECOLECCIÓN
La inadecuada manipulación se conceptúa: <ul style="list-style-type: none"> • Manejo incorrecto • Falta de capacitación • Desconocimiento de métodos de manipulación • Contacto directo con el producto sin indumentaria adecuada 	Adecuada	Indumentaria adecuada	¿Cuándo?	Ver fotografías (A)
		Buenas Practicas de Higiene	¿Cuándo?	Entrevista Ing. Ma Paredes (Anexo E)
	Inadecuada	Indumentaria inadecuada.	¿Por qué?	Ver fotografías (A)
		Contacto directo de las manos con el chorizo	¿Cómo?	Ver fotografías (A)

El análisis estadístico que se utilizará en el presente trabajo es el valor estadístico calculado mediante Ji cuadrado para las encuestas (ver Anexo F), mientras que los datos interpretados mediante las fotografías (ver Anexo D), serán analizados y comparados con el valor estadístico de t student para la comprobación de la hipótesis.

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S_{D\bar{X}}} \quad \text{t - student}$$

$$X^2 = \frac{(|O - E| - 0.5)^2}{E} \quad \text{J- cuadrado}$$

t – student

Donde:

\bar{X} = medias

S_{DX} = desviación estándar entre las medias

Ji – cuadrado

Donde:

O = observadas

E = esperadas

X^2 = Ji – cuadrado

La información interpretada de las fotografías obtenidas de los expendedores de chorizo del mercado Modelo (ver Anexo D) se agrupará en la siguiente tabla:

CUADRO1: Interpretación de las fotografías

VESTIMENTA ADECUADA		
Indumentaria	Uso	No uso
Mandil		
Cofia		
Guantes		

Para describir los resultados de los análisis microbiológicos de chorizo crudo que se expende en el mercado Modelo, se utilizará la información del laboratorio de Microbiología de la Facultad de Ciencia e Ingeniería en Alimentos se empleará la siguiente tabla:

CUADRO 2: Resultados del análisis microbiológico

Medio	Dilución	Numero de UFC
PCA	10 ⁻²	
	10 ⁻³	
Manitol	10 ⁻²	
	10 ⁻³	
Mc Conkey	10 ⁻¹	
	10 ⁻²	
	10 ⁻³	
V. Bilis Brillante	10 ⁻¹	
	10 ⁻²	
	10 ⁻³	

Medio	Características de las colonias
PCA	
Manitol	
Mc Conkey	
V. Bilis Brillante	

3.7. Procesamiento y análisis de la información

Se realizarán observaciones a los expendedores teniendo en cuenta la forma de manipulación durante el expendio de chorizo, para lo cual se necesitará una cámara digital.

Los análisis microbiológicos de chorizo crudo se realizarán en los Laboratorios de la Facultad de Ciencia e Ingeniería en Alimentos en donde se determinan los análisis de *Escherichia Coli* y *Coliformes*, *Staphylococcus Aureus*, *Salmonella*, hongos y levaduras.

Los datos de las encuestas realizados a los consumidores de chorizo se efectuará de acuerdo al programa estadístico EXCEL.

CAPÍTULO IV

MARCO ADMINISTRATIVO

4.1. Cronograma de actividades

		SEMANAS							
N°	ACTIVIDADES	1	2	3	4	5	6	7	8
1	Elaboración del proyecto	x	x	x	x	x	x	x	x
2	Elaboración del marco teórico	x	x						

3	Recolección de información			x	x	x			
4	Procesamiento de datos				x	x			
5	Análisis de los resultados y conclusiones					x	x		
6	Formulación de la propuesta							x	
7	Redacción del informe final					x	x	x	
8	Trascripción del informe					x	x	x	
9	Presentación del informe								x

4.2. Recursos

RUBRO	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	P. UNITARIO, \$	TOTAL, \$
Internet	50 h	Consultas	1.00	50.00
Hojas	1 resma	Impresiones	3.00	3.00
Copias	200 u.	libros, revistas	0,02	4.00
Transporte	20 viajes	Pasajes	0,5	10.00
Alimentación	30 veces	Almuerzos	1,5	45.00
			SUB TOTAL, \$	112.00
			+10 % Imprevistos, \$	11,20
			TOTAL, \$	123,20

4.2.2. Matriz de recursos humanos

CONCEPTO	CANTIDAD	COSTO SEMINARIO DE GRADUACIÓN	TOTAL, \$
Graduando	1	1100	1100
		SUB TOTAL, \$	1100
		+ 10 % Imprevistos, \$	110
		TOTAL, \$	1210,00

4.2.3. Presupuesto de operación

$$PO = \sum RH + \sum RM$$

$$PO = 123.20 \$ + 1210.00 \$$$

$$PO = 1333.20 \$$$

CAPÍTULO V

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

5.1. Análisis de los resultados

TABLA 3: Interpretación de las fotografías

VESTIMENTA ADECUADA		
Indumentaria	Uso	No uso

Mandil	7	3
Cofia	1	9
Guantes	0	10

TABLA 4: Resultados del análisis microbiológico

Medio	Dilución	Numero de UFC
PCA	10^{-2}	104
	10^{-3}	36
Manitol	10^{-2}	incontable
	10^{-3}	812
Mc Conkey	10^{-1}	Incontable
	10^{-2}	Incontable
V. Bilis Brillante (coliformes)	10^{-3}	1000
	10^{-1}	positivo
	10^{-2}	Positivo
	10^{-3}	positivo

Medio	Características de las colonias
PCA	Colonias de color blancas redonda
Manitol	Colonias amarillas rodeadas de un halo amarillo
Mc Conkey	Colonias rojas habitualmente con halo de bilis precipitada
V. Bilis Brillante	La cápsula presenta aire en el interior lo que indica que hay presencia de coliformes

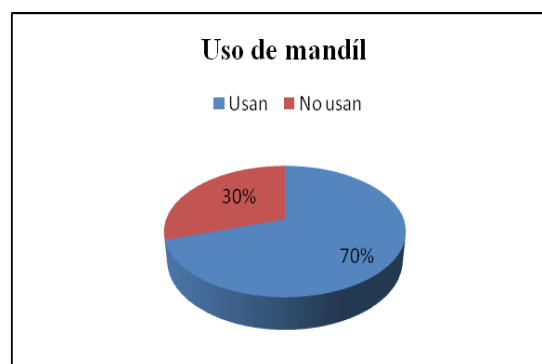
TABLA 5: Datos obtenidos de las encuestas

Resultados de las encuestas		
N° Pregunta	Opciones	Resultados
N° 1	Si	27
	No	6
N° 2	Buena	0
	Regular	17
	Mala	16
N° 3	Si	25
	No	8
N° 4	Si	28
	No	5
N° 5	Al ambiente	28
	Refrigeración	5
	Otros	0
N° 6	Utilizando guantes adecuados	7
	Almacenamiento del producto en frigorífico	9
	Los dos anteriores	17

5.2. Interpretación de datos

5.2.1. Interpretación de la Indumentaria

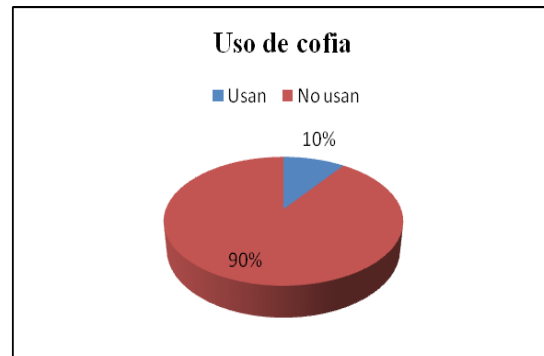
VESTIMENTA ADECUADA			
Indumentaria	Uso	No uso	Total
Mandil	7	3	10
Cofia	1	9	10
Guantes	0	10	10



Uso del mandil		
Usan	No usan	Total
7	3	10
Usan	No usan	Total
0	10	10

Se puede observar que el 70% de las personas usan mandil.

Uso de cofia		
Usan	No usan	Total
1	9	10



El 90% de las personas no utilizan cofia, en su mayoría se encuentran con el cabello suelto.

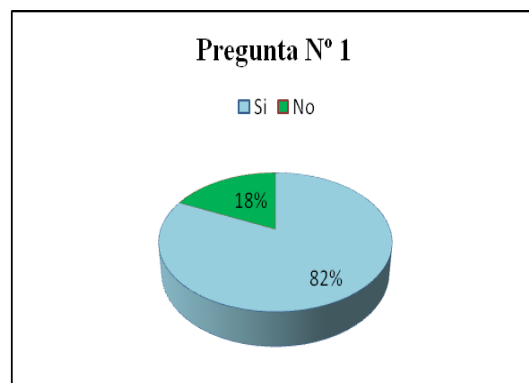


Pregunta N° 1		
Si	No	Total
82	18	100%

Se observa que el 100% de las personas no usan guantes para la manipulación del chorizo.

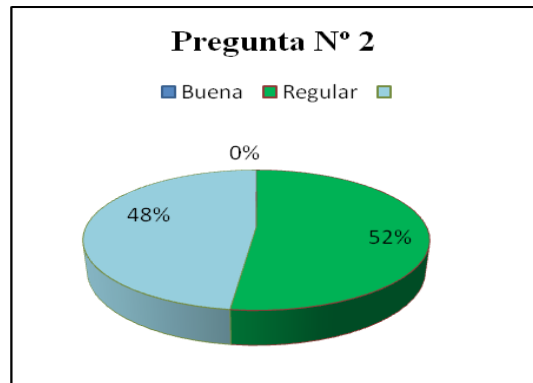
5.2.2. Interpretación de las encuestas

Resultados de las encuestas				
N° Pregunta	Opciones	Resultados	Porcentaje	Total
N° 1	Si	27	82%	
	No	6	18%	
N° 2	Buena	0	0%	100%
	Regular	17	52%	
N° 3	Mala	16	48%	
	Si	25	76%	
	No	8	24%	
N° 4	Si	29	88%	
	No	4	12%	
N° 5	Al ambiente	28	85%	100%
	Refrigeración	5	15%	
	Otros	0	0%	
N° 6	Utilizando guantes adecuados	7	21%	100%
	Almacenamiento del producto en frigorífico	9	27%	
	Los dos anteriores	17	52%	



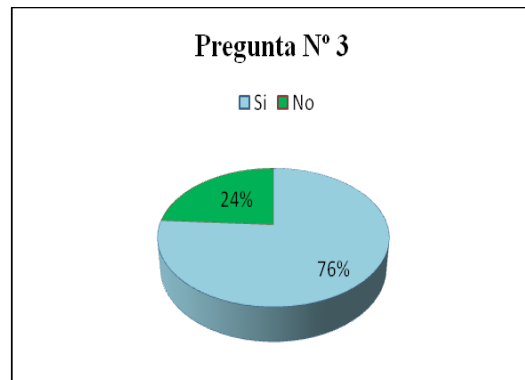
De las personas encuestadas el 82% consume chorizo mientras que el 18% no.

Pregunta N° 2			
Buena	Regular	Mala	Total
0	52	48	100%



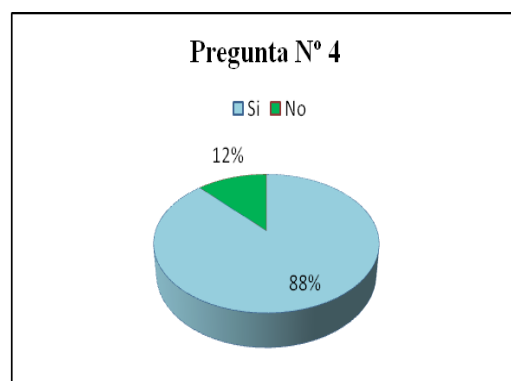
Según las encuestas realizadas el 52% de los consumidores califico como regular la forma de manipulación del chorizo, 48% de los consumidores califico como mala la forma de manipulación.

Pregunta N° 3		
Si	No	Total
76	24	100 %



El 76% de las personas encuestadas considera que el origen de la contaminación microbiana, por la inadecuada manipulación y el 24% no.

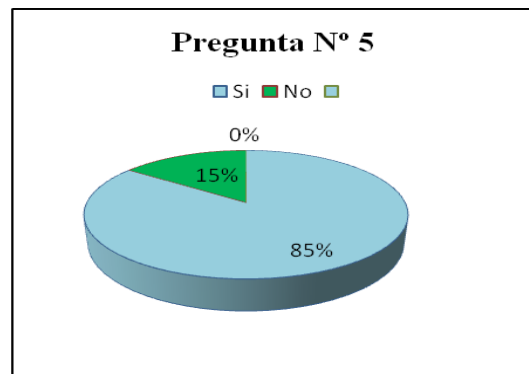
Pregunta N° 4		
Si	No	Total
88	12	100%



88	12	100%
----	----	------

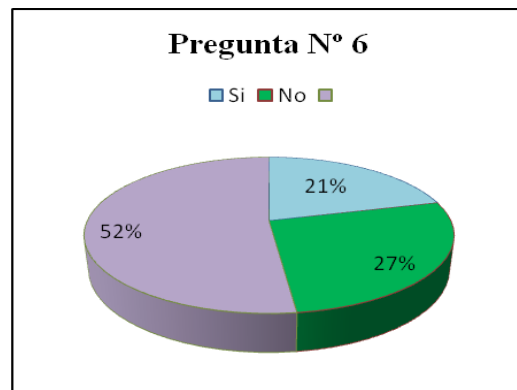
De las personas encuestadas el 88% considera que los expendedores de chorizo deberían utilizar guantes y el 12% manifestó que no.

Pregunta N° 5			
Ambiente	Refrig.	Otros	Total
85	15	0	100 %



El 85% de las personas manifestaron que el chorizo se encuentra expuesto al ambiente, el 15% que está en refrigeración.

Pregunta N° 6			
U. guantes	A. P. Refrig.	Dos anteriores	Total
21	27	52	100 %



El 52% de las personas piensa que la contaminación microbiana se puede reducir usando guantes y manteniendo el chorizo en el frigorífico, 21% usando guantes y el 27% manteniendo el producto en el frigorífico.

5.3. Verificación de la hipótesis

5.3.1. Verificación de la hipótesis con los resultados obtenidos de las encuestas usando Ji – cuadrado.

Ho: La causa principal de la contaminación microbiana del chorizo es la inadecuada manipulación.

Hi: La causa principal de la contaminación microbiana del chorizo no es la inadecuada manipulación.

Pregunta	Enunciado	Si	No	Total
Total		53	13	66

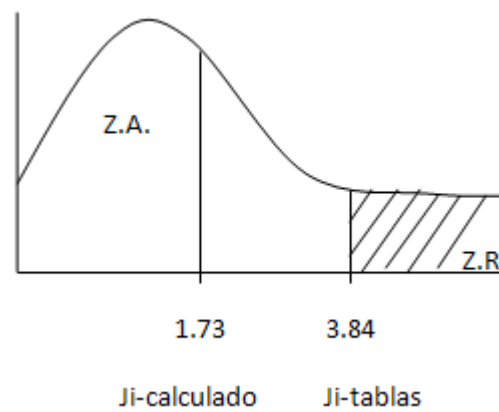
Observadas			
Pregunta	Si	No	Total
Nº 3	25	8	33
Nº 4	29	4	33
Total	54	12	66

Esperadas			
Pregunta	Si	No	Total
Nº 3	27	6	33
Nº 4	27	6	33
Total	54	12	66

$$X^2 = \frac{(25-27-0.5)^2}{27} + \frac{(8-6-0.5)^2}{6} + \frac{(29-27-0.5)^2}{27} + \frac{(4-6-0.5)^2}{6}$$

$$X^2 = \frac{6.25}{27} + \frac{2.25}{6} + \frac{2.25}{27} + \frac{6.25}{6}$$

$$X^2 = 1.73$$



$$\alpha = 0.05$$

$$\delta = 0.95$$

$$z = 3.84$$

Regla de decisión

Se acepta la hipótesis nula (H_0) ya que el valor calculado de Ji – cuadrado es menor que z de tablas encontrado en tablas, esto comprueba que la causa principal de la contaminación microbiana de chorizo es la inadecuada manipulación.

5.3.2. Verificación de la hipótesis con los datos interpretados de las fotografías aplicando t – student.

Indumentaria	Usan	No usan	X_1^2	X_2^2
Mandil	7	3	49	9
Cofia	1	9	1	81
Guantes	0	10	0	100
$\sum X_1$	8	22	50	190
$X_{1(media)}$	2,66	7,33		
$\sum X^2$	28,66	28,66		
N	3	3		

$$S_{DX} = \sqrt{\frac{\sum X_1^2 + \sum X_2^2}{N_1 + N_2 - 2}} (1/N_1 + 1/N_2)$$

$$S_{DX} = \sqrt{\frac{2866 + 28.66}{3 + 3 - 2}} (1/3 + 1/3)$$

$$S_{DX} = 3.09$$

t – student

$$\bar{X}_1 - \bar{X}_2$$

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S_{D\bar{X}}}$$

$$S_{D\bar{X}}$$

$$t = \frac{2.66 - 7.33}{3.04}$$

$$t = -1.54$$

2.776 = Valor encontrado bibliográficamente en la Tabla de Distribución de la probabilidad t.

Regla de decisión

RD = Se rechaza H_0 si $t_{\text{obs}} < -2.776$ o > 2.776 ; de lo contrario, no se rechaza.

Grados de libertad = 4

De acuerdo a la regla de decisión se acepta la H_0 y se rechaza la H_1 , debido a que el valor de las observaciones de las fotografías una vez interpretadas numéricamente se encuentran dentro del rango < -2.776 o > 2.776 . Por lo tanto la causa principal de la contaminación microbiana de chorizo si es la inadecuada manipulación.

CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Conclusiones

El método de manipulación del chorizo durante el expendio, se analizó mediante observaciones (fotografías) y se determinó que la indumentaria utilizada por los expendedores del Mercado Central de la Ciudad de Ambato es inadecuada convirtiéndose en un vehículo para la contaminación del producto, es por esta razón que los manipuladores son potenciales transmisores de enfermedades a los consumidores a través de los productos que expenden.

Debido a que el chorizo es un embutido crudo rico en proteínas y grasas es un medio adecuado para el desarrollo y proliferación de microorganismos patógenos causantes de enfermedades. Mediante el análisis microbiológico de las muestras de chorizo tomadas del Mercado Modelo se pudo comprobar que el producto se encuentra con un nivel de contaminación elevado, de allí la importancia de la aplicación de Buenas Prácticas de Higiene de los Alimentos.

Se pudo demostrar con este estudio que la causa principal para la contaminación microbiana de chorizo es la inadecuada manipulación por parte del expendedor.

6.2. Recomendaciones

Durante este trabajo de investigación se pudo identificar puntos importantes para disminuir la contaminación microbiana recomendando los siguientes aspectos:

Motivar al Departamento de Higiene del Municipio de la Ciudad de Ambato para que brinde capacitación a todos los expendedores de Alimentos para concientizarlos que como manipuladores tienen un compromiso muy importante con la salud del consumidor y hacer mayor control de calidad en los productos que se venden, por ejemplo: Realizar análisis de laboratorio del chorizo para determinar si se encuentra en buen estado y no cause daño alguno a la salud del consumidor.

Concientizar a los expendedores sobre la importancia de un almacenamiento refrigerado para este tipo de productos.

Capacitar a los expendedores que deben utilizar indumentaria adecuada (cofia, mandil, guantes descartables) para disminuir las formas de contaminación microbiana de chorizo.

Los riesgos de una contaminación microbiana sobretodo en los productos cárnicos elaborados como embutidos crudos es muy elevada por lo que es necesario que un manipulador de alimentos deba conocer el Código Internacional de Prácticas Recomendado para Principios Generales de Higiene de los Alimentos (ver Anexo B – 2) para garantizar al consumidor productos de calidad.

Para determinar los microorganismos potencialmente presentes en el chorizo crudo es recomendable realizar análisis microbiológicos tomando en cuenta a los microorganismos más frecuentemente encontrados en este tipo de productos como por ejemplo: *Escherichia Coli* y *Coliformes*, *Staphylococcus Aureus*, *Salmonella*, hongos y levaduras, en donde, los procedimientos para cada análisis son los siguientes:

- **Especificaciones de la muestra**

Preparar la muestra que se va a analizar mediante un tratamiento apropiado a sus características físicas y que no altere el número y tipo de microorganismos originalmente presentes, a fin de obtener una solución o suspensión adecuada para los procedimientos analíticos que se van a efectuar.

Nota: Pesar asépticamente 10 g de la muestra y disolver o suspender en 90 ml de suero fisiológico. Esta es la dilución 1/10 o 10^{-1} . Pipetear 1mL de esta dilución en tres placas de Petri estériles.

- *Staphylococcus Aureus*, y *Escherichia Coli*

1. Pesar asépticamente 10 g de la muestra y agregar a 90 ml de medio TSB. Si fuera necesario homogeneizar mediante suave agitación.
2. Incubar 24 hs. a 35°C.
3. Realizar el aislamiento a los siguientes medios sólidos en placa: MSA (agar manitol sal) o agar Baird Parker para *Staphylococcus Aureus* y agar Mac Conkey o EMB-Levine (agar eosina azul de metileno-Levine) para *Escherichia coli*. Incubar las placas durante 24 a 48 horas y examinar el desarrollo de colonias típicas.
4. Si no existen colonias típicas en los respectivos medios, la muestra cumple la exigencia de ausencia de *Staphylococcus Aureus*, y *Escherichia coli* en 10 g de muestra.
5. Si aparecen colonias típicas de *Staphylococcus Aureus* en MSA o agar Baird Parker, realizar un reisolamiento de algunas colonias en TSA. Luego tomar colonias de este medio y hacer la coloración de Gram, el ensayo de catalasa y el ensayo de coagulasa.
6. Si aparecen colonias típicas de *Escherichia coli* en agar Mac Conkey o EMB-Levine, realizar un reisolamiento de algunas colonias en TSA. Tomar colonias de este medio y realizar una coloración de Gram, el test de catalasa, oxidasa y realizar el ensayo de IMViC (indol, rojo de metilo-Voges Proskauer, citrato).

- **Determinación de *Salmonella***

1. Pipetear 1 ml del TSB previamente incubado durante 24 horas a un tubo con 10 ml de caldo selenito-cistina y 1 ml a un tubo con 10 ml de caldo tetracionato.
2. Incubar ambos tubos a 35°C (el caldo tetracionato puede incubarse a 42°C) por no más de 24 horas.
3. De ambos tubos realizar aislamientos a por lo menos tres de los siguientes medios sólidos en placa: SS (agar Salmonella Shigella), VB (agar verde brillante), BSA (agar bismuto sulfito) y XLD (agar xilosa lisina desoxicolato).

4. Incubar las placas durante 24 a 48 horas y examinar el desarrollo de colonias típicas.
5. Si no existen colonias típicas, la muestra cumple la exigencia de ausencia de *Salmonella spp.* Si aparecen colonias típicas en alguno de los medios, realizar un reaislamiento de algunas colonias en TSA. Tomar colonias de este medio y realizar luego la coloración de Gram, el ensayo de oxidasa, catalasa, TSI, lisina de Möeller (o LIA) y ureasa (o fenilalanina). Realizar una identificación mas completa con sistemas de identificación y confirmar con el uso de antisueros polivalentes de *Salmonella*.

- **Determinación de hongos y levaduras**

1. Agregar inmediatamente a la placa restante 15 a 20 ml de SDA (agar glucosado de Sabouraud) con cloranfenicol, previamente fundido y termostatizado a 45°C.
2. Mezclar por rotación cada placa y dejar solidificar a temperatura ambiente.
3. Incubar a 25°C durante 5 a 7 días. Examinar para verificar la presencia de colonias típicas de hongos filamentosos y/o levaduriformes (realizar una coloración simple).

El desarrollo de un método de manipulación debería estar enfocado sobre todo para las personas que se encuentran en contacto directo con los alimentos y así disminuir la contaminación durante su manipulación para garantizar al consumidor productos que no representen peligro alguno para su salud. Una contribución que puede servir como método de manipulación (ver Anexo G) tiene como objetivo contrarrestar la contaminación microbiana del chorizo.

BIBLIOGRAFIA

CORETTI, Kornel. “Embutidos Elaborados y Defectos”, Editorial ACRIBIA S.A., Zaragoza (España), 1994, Pág.

CENDES, “Estudio Sectorial de Productos cárnicos”, Centro de desarrollo industrial de Ecuador, Diciembre 1977, 240 pp.

DOUNIE N. M. y HEATH R.W., “Métodos Estadísticos Aplicados”, Editorial LATINOAMERICANA, quinta edición, 1986, 380 pp.

FRAZIER W. C., “Microbiológica De los Alimentos”, Editorial ACRIBIA S.A., Zaragoza (España), segunda edición, 1976, 512 pp.

GARCÍA, MONSES. Microbiología de los Alimentos. Pág. 144-148.
sixtoa@cantv.net

HAYES y FORSYTHE. “Higiene de los alimentos, Microbiología y HACCP”, Segunda Edición, Editorial ACRIBIA S.A., Zaragoza (España), 1999, 489 pp.

LONGRÉÉ, BLAKER.”Técnicas Sanitarias en el Manejo de los Alimentos”, Editorial PAX-MEXICO, 1972, 316 pp.

NICHOLAS, Jonhs. ”Higiene de los Alimentos”, Editorial ACRIBIA S.A., Zaragoza (España), 1995, 375 pp.

PRANDL, Albert. “Tecnología e Higiene de la carne”, Editorial ACRIBIA S.A., Zaragoza (España), 1994, 745 pp.

YOKYAKARLA. “La venta de alimentos en la calle”, Informe de una Consulta de Expertos de la FAO, Indonesia 5-9 de Diciembre de 1988, Pág. 73-74.

ANEXO A

INEN 1977-12-29

PROYECTO A4 DE NORMA ECUATORIANA AL 03.02 – 409

CARNE Y PRODUCTOS CARNICOS CHORIZO

REQUISITOS

1. OBJETIVO

1.1. Esta norma tiene como objeto establecer los requisitos que debe cumplir el chorizo.

2. ALCANCE

2.1. Esta norma establece los requisitos generales básicos que deben cumplir los diversos tipos de chorizo.

3. TERMINOLOGIA

3.1. Chorizo. Es el producto elaborado con carne de cerdo, pura o mezclada con otras carnes, tocinos o condimentos, embutido, fresco o desecado, ahumado o no, y con ataduras a intervalos más o menos regulares.

4. DISPOSICIONES GENERALES

4.1. El chorizo debe elaborarse con carnes en perfecto estado de conservación provenientes de animales sanos, sacrificados bajo el control sanitario, procurando utilizar medios mecánicos en los procesos de elaboración.

4.2. La carne utilizada en la fabricación de chorizo debe ser cortada en pedazos pequeños, de acuerdo al tipo de producto.

4.3. No deben utilizarse carnes o grasas de animales equinos, caninos ni felinos, ni grasa bovina en sustitución del tocino.

4.4. El producto no debe contener aponeurosis, cartílagos, intestinos, tendones y otros tejidos inferiores.

4.5. Las ataduras deben hacerse a intervalos regulares de 10 a 18 cm.

5. REQUISITOS GENERALES

5.1. El chorizo debe presentar el color, el sabor y el olor propios y característicos de cada tipo de producto.

5.2. El producto debe presentar textura firme y homogénea; la superficie no debe ser resinosa ni exudar líquido.

5.3. Debe utilizarse envolturas que no afecten las características del producto ni la salud del consumidor.

5.4. El chorizo no debe presentar alteraciones causadas por microorganismos o cualquier agente biológico, físico o químico; además, debe estar exento de materias extrañas.

5.5. El chorizo debe estar exento de sustancias conservadoras, colores y otros aditivos, cuyo empleo no sea autorizado expresamente por normas vigentes correspondientes.

5.6. El producto debe estar exento de amoníaco (ver INEN. AL 03.02 - 319) pero puede presentar vestigios de ácido sulfhídrico (ver INEN AL 03.02 – 317).

5.7. El chorizo debe cumplir con las especificaciones establecidas en la Tabla 1.

TABLA 1. Especificaciones del chorizo

REQUISITO	UNIDAD	MINIMO	MAXIMO	METODO DE ENSAYO
Humedad	%	-	60	AL 03.02 – 301
Grasa total	%	-	45	AL 03.02 – 302
Nitrógeno	%	1.8	-	AL 03.02 – 305
Fósforo total	%	-	0.5	AL 03.02 – 306
pH	-	-	6.8	AL 03.02 – 307
Nitritos como nitrito de sodio	mg/kg	-	150	AL 03.02 – 308
Nitratos como nitrato de sodio	mg/kg	-	150	AL 03.02 – 309
Cenizas	%	-	4	AL 03.02 – 310
Almidón	%	-	5	AL 03.02 – 314
Ácido sórbico	%	-	0.1	AL 03.02 – 318
Acido ascórbico	%	-	0.2	AL 03.02 – 307

6. REQUISITOS COMPLEMENTARIOS

6.1. Empaquetado

6.1.1. Los materiales para empaquetado deben cumplir con las especificaciones establecidas en las Normas INEN correspondientes, a fin de que no afecten las características del producto ni la salud del consumidor.

6.1.2. Los materiales citados deben estar perfectamente limpios, antes de entrar en contacto con el producto.

6.1.3. En cada paquete unitario debe marcarse un código que identifique al fabricante, al lote y fecha de fabricación.

6.2. Rotulado

6.2.1. En todos los paquetes deben constar, con caracteres legibles, las siguientes indicaciones:

- a) Razón social del fabricante y marca comercial
- b) Denominación del producto
- c) Masa neta, en gramos
- d) Ingredientes y aditivos utilizados
- e) Número de Registro Sanitario
- f) Localización y dirección de la fábrica
- g) Leyenda “Industria Ecuatoriana”, si es el caso

6.2.2. No se debe tener leyendas de significado ambiguo, figuras que no correspondan fielmente a la naturaleza del producto ni descripción de características que no pueden ser debidamente comprobadas.

6.3. Muestras representativas de cada lote deben someterse al control de trazabilidad, manteniéndose durante 14 días a una temperatura de $37^{\circ} \pm 1^{\circ}\text{C}$; durante el tiempo

indicado, el lote correspondiente debe permanecer en bodega para luego destinarlo a la distribución y venta.

7. MUESTREO

7.1. El muestreo debe realizarse de acuerdo a la Norma INEN A1 03.02 – 204.

APENDICE Z

Z.1 NORMAS A CONSULTAR

AL 03.02 – 201	Carne y productos cárnicos. Muestreo
AL 03.02 – 301	Carne y productos cárnicos. Determinación de la humedad.
AL 03.02 – 302	Carne y productos cárnicos. Determinación de grasa total.
AL 03.02 – 305	Carne y productos cárnicos. Determinación de nitrógeno.
AL 03.02 – 306	Carne y productos cárnicos. Determinación de fósforo total.
AL 03.02 – 307	Carne y productos cárnicos. Determinación del pH.
AL 03.02 – 308	Carne y productos cárnicos. Determinación de nitritos.
AL 03.02 – 309	Carne y productos cárnicos. Determinación de nitratos.
AL 03.02 – 310	Carne y productos cárnicos. Determinación de cenizas.
AL 03.02 – 314	Carne y productos cárnicos. Determinación de almidón.
AL 03.02 – 316	Carne y productos cárnicos. Ensayo de amoníaco.
AL 03.02 – 317	Carne y productos cárnicos. Ensayo de ácido sulfhídrico.
AL 03.02 – 318	Carne y productos cárnicos. Determinación del contenido de ácido sórbico.

Z.2 BASES DE ESTUDIO

Norma Sanitaria Panamericana OFSAMPAN – PALUMS 013 – 02 – 01 – A.

Chorizo. Oficina Sanitaria Panamericana. Washintong, 1968.

Código Latinoamericano de Alimentos. Alimentos cárneos y afines. 1964.

ANEXO B – 1

comisión del codex alimentarius



ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES
UNIDAS PARA LA AGRICULTURA
Y LA ALIMENTACIÓN

ORGANIZACIÓN
MUNDIAL
DE LA SALUD



NORMA DEL CODEX PARA LA CARNE PICADA

CURADA COCIDA 1

(Norma mundial)

1. AMBITO DE APLICACIÓN

Las disposiciones de esta norma se aplican a los productos cárnicos curados denominados “carne picada” envasados en un material de envase adecuado.

2. DESCRIPCION

El producto deberá prepararse con carne, entendida como se define más adelante más adelante, curada y que podrá haberse ahumado previamente. Por lo menos el 50% de la carne utilizada deberá ser trozos equivalentes a carne triturada pasándola a través de aberturas de diámetro no inferior a 8 mm. Ningún trozo deberá ser mayor de 15 mm en cualquier dimensión.

Aparte de la carne, como se define más adelante, podrán utilizarse también para la preparación del producto despojos comestibles y carne de aves, tal como se define mas adelante.

El producto podrá contener o no aglutinantes.

El tratamiento térmico y el tipo de curado y de embasado deberán ser suficientes para garantizar que el producto no represente un peligro para la salud pública y se mantenga inalterado durante el almacenamiento, transporte y venta, según se indica en las subsecciones 5.4 y 5.5.

Definiciones complementarias

A los efectos de la presente norma:

Por despojos comestibles, se entiende todos los despojos que han sido aprobados como aptos para la alimentación humana excluidos los pulmones, las orejas, el pericráneo, los morros (incluidos labios y hocico), la membrana mucosa, los tendones, el aparato genital, las ubres, los intestinos y la vejiga urinaria.

Por carne se entiende la parte comestible de cualquier mamífero sacrificado en matadero.

1/ Anteriormente CAC /RS 98 – 1978

2/ La palabra “carne” podrá sustituirse por un término que describa la clase o clases de carne utilizadas.

Por envasado se entiende encerrado en un envase fabricado con materiales que no permitan la contaminación en condiciones normales de manipulación.

Por carne de aves de corral se entiende la parte comestible de aves de corral, tales como pollos, pavos, patos, ocas, guineas y pichones, sacrificados en mataderos.

3. FACTORES ESENCIALES DE COMPOSICIÓN Y CALIDAD

3.1. Ingredientes esenciales

- carne
- agua
- ingredientes para el curado, consistentes en sal (cloruro de sodio) y nitrito de potasio y sodio.

3.2. Ingredientes facultativos

- Despojos comestibles, grasa separada, pellejos de cerdo separados, curados y sin curar, carne de aves de corral.
- Carbohidratos y aglutinantes proteínicos:
 - harinas o almidones de cereal, papas o batatas
 - pan, galletas o productos de panadería
 - leche en polvo, leche desnatada en polvo, leche de mantequilla en polvo, proteínas de huevo, proteínas vegetales comestibles, productos sanguíneos desecados.
- Sacarosa, azúcar invertido, dextrosa (glucosa), lactosa, maltosa, jarabe de glucosa (incluido jarabe de maíz).
- Especias, aderezos y condimentos.
- proteínas hidrolizadas

3.3. Composición

Contenido	Producto con aglutinante	Producto sin aglutínate ni despojos comestibles (pero en el que puede haber carne de corazón, lengua o cabeza de mamífero)
- Contenido mínimo de carne entrante	85% <u>1/</u>	90%
- Contenido máximo de grasa	30%	25%

3.4. Factores esenciales de calidad

3.4.1. Materias primas.- Los ingredientes con que se prepara el producto deberá estar exentos de olores y sabores desagradables.

3.4.2. Producto final.- El producto debe estar limpio y totalmente exento de manchas y contaminación debidas al envase. La carne y la carne de aves de corral deberán estar uniforme y enteramente curadas y poder cortarse en lonjas.

4. ADITIVOS ALIMENTICIOS

Aditivo	Dosis máxima de empleo calculada sobre el contenido neto total de producto final
- Acido L ascórbico ácido isoascórbico y sus sales sódicas	500 mg/kg (expresados en ácido ascórbico), solo y mezclados
- Aromatizantes naturales, como se define en el Codex Alimentarius, y sus equivalentes sintéticos idénticos	Limitada por las PCF
- Citrato sódico	Limitada por las PCF
- 5' – Guanilato disódico	500 mg/kg (expresados en ácido guanílico)

1/ El contenido de carne entrante puede incluir despojos comestibles y carne de aves de corral.

5. HIGIENE

5.1. Se recomienda aplicar el Código Internacional Recomendado de Prácticas de Higiene para los productos cárnicos elaborados. (Ref. No. CAC/RCP 13 – 1976), el Código Internacional Recomendado de Prácticas – Principios Generales de Higiene

de los Alimentos (CAC/RCP 1-1976, Rev. 1)y, cuando proceda, el Código Internacional Recomendado de Prácticas de Higiene para la elaboración de carnes de aves de corral (CAC/RCP 14-1976), de la Comisión del Codex Alimentarius.

5.2. Ninguna carne ni producto cárnico, deberá ser aceptada por una fabrica a menos que la carne o los productos cárnicos procedan de animales sometidos a inspección ante y post-mortem. No deberán aceptarse a menos que estén convenientemente registrados o marcados, sean aptos para el consumo humano desde todo punto de vista y, después de la examinados por un inspector, no han sido expuestos o sujetos a la adición de laguna sustancia nociva que los torne impropios para el consumo humano.

5.3. La carne y los productos cárnicos, deberán manipularse, almacenarse o transportarse en la fábrica de modo que estén protegidos contra la contaminación y el deterioro.

5.4. Los productos tratados térmicamente después de envasado deberán envasarse en recipientes herméticamente cerrados y fabricados con materiales que no presenten ningún peligro para la salud y que impidan la contaminación en las condiciones de manipulación, almacenamiento, deberán estar limpios y en buen estado, según el tipo, habrán de presentar un vacío interior evidente.

5.5. Los productos tratados térmicamente antes del envasado deberán envasarse de modo que se reduzca al mínimo la contaminación y el producto resista al deterioro y no presenten ningún peligro para la salud pública en las condiciones de manipulación, almacenamiento, transporte y venta indicadas en la etiqueta. Los envases no deberán presentar ningún peligro para la salud ni permitir la contaminación en condiciones normales de manipulación. Deberán estar limpios y, según el tipo, habrán de presentar un vacío interior evidente.

5.6. Cuando los envases tratados se enfríen con agua, ésta deberá ser potable o tratarse apropiadamente, a fin de que no constituya un peligro para la salud pública.

Si el agua para refrigeración se hace recircular, deberá filtrarse o desinfectarse con cloro u otro medio antes de utilizarla por primera vez o de utilizarla de nuevo.

5.7. El producto final deberá manipularse y almacenarse de modo que se evite toda contaminación del producto.

6. ETIQUETADO

Además de las secciones 1, 2, 4 y 6 de la Norma General para el etiquetado de los alimentos Pre envasados (CODEX STAN 1-1981), se aplicarán las siguientes disposiciones específicas:

6.1. Nombre del alimento

El nombre del producto será “Carne picada”, pero la palabra “carne” podrá sustituirse por un término que especifique la clase de carne utilizada, cuando se haya usado más de una clase de carne, por los nombres en orden decreciente de proporciones, por ejemplo: “Carne picada de cerdo”, Carne picada de cerdo y de vacuno”.

Junto con el nombre del producto deberá indicarse la presencia de aglutinantes y despojos comestibles y la especie de animales de que proceden, cuando su omisión pueda resultar engañosa para el consumidor.

6.2. Lista de ingredientes

En la etiqueta deberá indicarse la lista completa de los ingredientes por orden decreciente de proporciones, de acuerdo con la subsección 3.2 (a) de la Norma General para el etiquetado de los Alimentos Pre envasados, salvo que deberán usarse nombres específicos para el ácido ascórbico, nitritos y nitratos, mientras que los fosfatos añadidos podrán designarse con el nombre genérico de “fosfatos”.

En la lista de ingredientes deberá indicarse la especie de animales de que procede la carne.

6.3. Contenido neto

Deberá indicarse el contenido neto, en peso, en el sistema métrico (unidades del “Sistema Internacional”) o en el sistema “avoirdupois”, o en ambos sistemas de medidas, según las necesidades del país en que se venda el producto.

6.4. Nombre y dirección

Deberán indicarse el nombre y la dirección del fabricante, envasador, distribuidor, importador, exportador, o vendedor del producto.

6.5. País de origen

6.5.1. Deberá indicarse explícitamente el país de origen del producto.

6.5.2. El país en el que se efectúe la elaboración deberá considerarse como país de origen para los fines de etiquetado.

6.6. Instrucciones de almacenamiento

Cuando se trate de productos que no son totalmente estables en almacén, es decir, que se supone que no pueden mantenerse por lo menos durante un año en condiciones normales de almacenamiento y venta, deberán darse en la etiqueta instrucciones adecuadas para el almacenamiento. Estas instrucciones deberán especificar la temperatura máxima o las condiciones de almacenamiento recomendadas y, en el caso de envases vendidos al consumidor, el período máximo recomendado de almacenamiento en condiciones específicas.

6.7. Identificación del lote

El envase deberá estar marcado, en clave o explícitamente, de modo permanente e indeleble, a fin de identificar la empresa productora y el lote.

7. METODO DE ANALISIS Y TOMA DE MUESTRAS

7.1. Grasas

Método recomendado: Determination of total Fat Content of Meat and Meat Products, Recommendation de la ISO R 1443.

7.2. Nitritos

Método recomendado: Recomendación de la ISO/DIS 2918.

ANEXO B - 2

comisión del codex alimentarius



ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES
UNIDAS PARA LA AGRICULTURA
Y LA ALIMENTACIÓN

ORGANIZACIÓN
MUNDIAL
DE LA SALUD



CODIGO INTERNACIONAL RECOMENDADO EN PRÁCTICAS DE HIGIENE PARA LOS PRODUCTOS CARNICOS ELABORADOS

NOTAS

1. En la preparación del presente código se ha reconocido la necesidad de evitar que se excluya la adopción de nuevos progresos técnicos, siempre y cuando que sean compatibles con la producción higiénica de la carne sana.
2. Cuando en la fabricación de los productos cárnicos se use carne de aves de corral se aplicarán igualmente para tales productos las disposiciones de este código.

SECCIÓN I – AMBITO DE APLICACIÓN

El presente código de prácticas de higiene para alimentos, se aplica a los productos cárnicos elaborados. Contiene los requisitos mínimos de higiene en la producción, manipulación, envasado, almacenamiento y transporte de los productos cárnicos elaborados al fin de asegurar un suministro de productos en condiciones higiénico-sanitarias.

SECCIÓN II – DEFINICIONES

A los efectos del presente Código se entenderá por:

1. “Matadero”, todo local aprobado y registrado por la autoridad de inspección y utilizado para la matanza de animales destinados al consumo humano.

2. “Marca”, cualquier sello o distintivo aprobado por la autoridad de inspección, así como cualquier rótulo o etiqueta que lleve tal sello o distintivo.
3. “Limpieza”, la eliminación de materias indeseables.
4. “Contaminación”, la transmisión directa o indirecta de materias indeseables a la carne.
5. “Autoridad de inspección”, en relación con un establecimiento, la autoridad oficial encargada por el Gobierno del control de la higiene, incluida la inspección de la carne y los productos cárnicos.
6. “Desinfección”, la aplicación de agentes y procesos químicos o físicos higiénicamente satisfactorios sobre superficies limpias, con el fin de eliminar los microorganismos.
7. “Comestible”, apto para el consumo humano.
8. “Despojos comestibles”, todos los despojos que hayan sido aprobados como aptos para el consumo humano.
9. “Establecimiento”, todo local aprobado y registrado por la autoridad de inspección donde se prepare, elaboran, manipulan, envasan o almacenan productos cárnicos.
10. “Herméticamente serrado”, totalmente serrado o impermeable al gas.
11. “Ingrediente”, cualquier sustancia, incluidos los aditivos alimentarios, utilizados en la fabricación o preparación de un producto cárnico.
12. “Inspector”, todo funcionario adecuadamente capacitado nombrado por la autoridad de inspección de un país para inspeccionar la carne y los productos cárnicos y supervisar la higiene de la carne. La supervisión de la inspección de la higiene de la carne, incluida la inspección de la carne y de los productos cárnicos.
13. “Director”, en relación con establecimiento, toda persona que, de momento, sea responsable de la dirección del establecimiento.
14. “Carne”, la parte comestible de todo mamífero sacrificado en un matadero.
15. “Producto cárnico”, todo producto que contenga carne destinada al consumo humano.
16. “Elaborado”, todo producto sometido a cualquier método de fabricación y conservación, excluidos los cortes y cuartos de res preenvasados frescos, refrigerados o congelados.

17. “Agua potable”, agua pura y salubre en el momento de su empleo, de conformidad con los requisitos de la OMS que figuran en las “Normas Internacionales para el agua Potable”.
18. “Ropa protectora”, prendas especiales exteriores usadas por las personas que trabajan en un establecimiento, destinados a evitar la contaminación de la carne, e incluye prendas para cubrir la cabeza y calzado.
19. “Impropio para el consumo humano”, tratándose de carne y productos cárnicos, todo artículo que sería normalmente comestible pero que ha dejado de serlo debido a enfermedad, descomposición o cualquier otro motivo.

SECCIÓN III – REQUISITOS DE LOS INGREDIENTES

20. Toda la carne empleada para la fabricación de productos cárnicos deberá ajustarse a las disposiciones del Código de Prácticas de Higiene para la carne fresca; y haber sido sometida a los procedimientos de inspección prescritos en el mismo y en Código de inspección Ante y Post-mortem de animales de matanza, y haber sido aprobada por un inspector como apta para el consumo humano. La carne de ave de corral deberá haberse producido ajustándose a las disposiciones del Código de Prácticas de Higiene para la Elaboración de Carne de Aves de Corral y deberá ser apta para el consumo humano.
21. Para la elaboración y fabricación de productos cárnicos no deberá usarse ninguna carne u otro ingrediente que se haya deteriorado, haya sufrido cualquier proceso de descomposición, o haya sido contaminado por sustancias extrañas hasta tal punto que sea impropio para el consumo humano.
22. Todos los ingredientes deberán almacenarse de modo adecuado y no deberán dejarse en el suelo después de su entrega al establecimiento.
23. Cuando sea necesario, se someterán los ingredientes a pruebas de laboratorio antes de introducirlos en la zona de producción del establecimiento.

**SECCIÓN IV – REQUISITOS DE LAS INSTALACIONES Y DE LAS
OPERACIONES**

A. Registro y construcción de establecimientos y plan de las instalaciones

24. Los establecimientos deberán estar registrados y haber sido aprobados por la autoridad de inspección.
- (a) Los establecimientos deberán estar situados en zonas no afectadas por inundaciones regulares y frecuentes y exentas de olores desagradables, humo, polvo u otros elementos contaminantes.
 - (b) Los establecimientos deberán disponer de un espacio adecuado que permita la ejecución satisfactoria de todas las operaciones.
 - (c) La construcción deberá ser sólida y contar con una ventilación adecuada, con buena iluminación natural o artificial y deberá poderse limpiar con facilidad.
 - (d) Los edificios e instalaciones del establecimiento deberán mantenerse en todo el momento en buenas condiciones de funcionamiento.
 - (e) El establecimiento deberá estar diseñado y equipado de modo que se facilite la adecuada supervisión de la higiene de la carne, incluida la inspección y el control.
 - (f) El establecimiento deberá ser de un tipo de construcción que impidan que entren o aniden insectos, pájaros, roedores y otros parásitos.
 - (g) En todo establecimiento, los departamentos en que se opera con productos no comestibles deberán estar separados materialmente de aquellos en los que se opera con productos comestibles.
 - (h) En todas las salas de un establecimiento, excepto en las salas destinadas a acomodar a los trabajadores e inspectores.
 - i) Los suelos deberán ser impermeables, no tóxicos y contruidos con materiales no absorbentes, de fácil limpieza y desinfección. Deberán ser antideslizantes, no tener grietas y, excepto en el caso de las salas donde la carne se congele o almacene, deberán tener una inclinación suficiente para permitir el desagüe de los líquidos o colectores protegidos por una rejilla.

ii) Las paredes deberán ser de material impermeable, no tóxicos, no absorbentes, de fácil limpieza y desinfección, de superficie lisa deberá tener una altura apropiada para facilitar los trabajos que se lleven a cabo; deberán ser de colores claros y lavables.

El ángulo que forman las paredes entre si y las paredes con el suelo deberá tener forma cóncava.

iii) Los techos se aprovecharán y se construirán de modo que se impida la acumulación de suciedad y ala condensación, y deberá poderse limpiar fácilmente.

- (i) Los establecimientos deberán tener un sistema eficaz de evacuación de aguas residuales y desperdicios, que, en todo momento, se mantendrá en buen estado de funcionamiento. Todos los conductos para la evacuación de aguas residuales (incluido el sistema de alcantarillado) deberán ser lo suficientemente grandes para poder soportar cargas máximas. Todos los conductos deberán ser estancos y deberán disponer de trampas y respiraderos adecuados. Las cisternas de desagüe, los sifones, los sumideros, para residuos aprovechables y los pozos colectores deberán siempre mantenerse separados y aparte de los locales donde se preparen, elaboren, manipulen, envasen o almacenen carne o productos cárnicos. La eliminación de las aguas residuales se efectuará de tal modo que no pueda contaminarse el suministro de agua potable. Las instalaciones de evacuación y el sistema de eliminación de las aguas residuales deberán ser aprobados por la autoridad de inspección competente.

25. La construcción y disposición de cualquier cámara de refrigeración, de congelación almacén de congelados y frigorífico deberán satisfacer los requisitos del presente código.

26. Instalaciones y controles sanitarios

- (a) Toda dependencia donde se preparen, elaboren o almacenen productos cárnicos comestibles debe usarse durante ese tiempo solo para ese fin o para la preparación de otros productos comestibles, en las mismas condiciones de higiene. Deberá estar físicamente separada de toda zona utilizada para la manipulación de material no comestible o para otros

fines. Cuando las dependencias se utilicen para la elaboración de productos cárnicos, la disposición deberá ser tal que pueda garantizar que no resulte contaminación alguna para los productos cárnicos.

- (b) Los establecimientos deberán estar dispuestos y equipados de manera que la carne y los productos cárnicos no entren en contacto con los suelos, las paredes y otras estructuras fijas, excepción hecha de las que estén expresamente destinadas a estar en contacto con la carne.
- (c) La temperatura de los locales destinados al deshuesado y desposte deberá controlarse y mantenerse convenientemente baja, salvo lo previsto en la subsección IV.C.34(d).
- (d) Deberá disponerse de un amplio suministro de agua potable de presión suficiente, con instalaciones adecuadas para su almacenamiento y distribución y debidamente protegido contra la contaminación y polución.
 - i) Toda el agua en los establecimientos deberá ser potable.
 - ii) el agua no potable puede usarse para fines como el de producción de vapor, enfriamiento de frigoríficos y extinción de incendios. Esta agua deberá transportarse por cañerías completamente separadas, identificadas de ser posible, con colores, sin que haya ninguna conexión transversal ni sifonado de retroceso con las cañerías conductoras de agua potable.
- e) El hielo deberá hacerse con agua potable y durante su fabricación, manipulación, almacenamiento y utilización deberán estar protegidos contra toda contaminación.
- f) Deberá disponerse de un suministro adecuado y permanente de agua potable caliente a 82°C, por lo menos, durante las horas de trabajo.
- g) todos los residuos y materiales no comestibles producidos durante la preparación y elaboración de la carne y los productos cárnicos, así como los desperdicios y basuras, deberán eliminarse prontamente y de modo tal que se evite la contaminación de la carne y los productos cárnicos, el agua potable, el equipo, los suelos y las paredes. Se tomarán las medidas adecuadas para lograr que los desperdicios y materiales no comestibles no sirvan de alimento para los bichos dañinos y, los materiales no comestibles no se usen para el consumo humano.

h) En toda extensión del establecimiento deberá preverse una iluminación natural o artificial adecuada que no modifique los colores.

La intensidad no deberá ser inferior a:

540 lux (50 candelas - pie) en todos los puntos de inspección

220 lux (30 candelas - pie) en los locales de trabajo

110 lux (10 candelas - pie) en otras zonas

Las bombillas y soportes suspendidos sobre la carne en todas las etapas de preparación deberán ser de tipo llamado de seguridad o estar protegidas de algún otro modo, a fin de evitar la contaminación de la carne y productos cárnicos en caso de rotura.

i) Deberá preverse una ventilación adecuada a fin de evitar el calor, el vapor y la condensación excesivos y asegurar que el aire en los locales no este contaminado por olores, polvo, vapor y humo. Las aberturas de ventilación deberán estar revertidas de tela mecánica.

j) Todas las puertas deberán tener superficies lisas e impermeables y ser suficientemente anchas y las que se abran desde los departamentos en que se manipulen materias comestibles, deben estar provistas de un filtro de aire eficaz y que funcione bien, deberán ser sólidas en la medida de lo posible, de cierre automático, o ajuste perfecto y de doble acción.

k) Todas las escaleras situadas en cualquier local de cualquier departamento en que se manipulen materias comestibles deberán constituirse de modo que:

i) Sean fáciles de limpiar y que los materiales que pasen por los peldaños o elevadores o puedan contaminarse.

ii) Tengan zócalos laterales de un mínimo de 10 cm de altura, medidos desde el borde exterior del peldaño.

l) Las jaulas de montacargas deben construirse de modo que proporcionen protección adecuada a la carne contra la contaminación. En particular, las bases de los dados deberán ser lisos e impermeables.

m) Las plataformas, escaleras de mano, toboganes y equipos similares en todo local utilizado para la preparación o la elaboración de la carne y productos cárnicos, deberán ser construidos de modo que puedan ser

eficazmente limpiado y de un material resistente a las roturas y al desgaste.

- n) El sistema de drenaje del suelo deberá mantenerse en buenas condiciones y estar protegido por rejillas.

27. Todo establecimiento deberá contar con las siguientes instalaciones y servicio siguiente:

- a) Para el personal empleado: servicios adecuados de vestuarios, cuarto de sacado, comedor, retretes con agua corriente, duchas y lavabos, que deberán estar bien iluminados y tener una ventilación y calefacción adecuadas y no deberán comunicar directamente con ningún lugar de trabajo. Junto a cada retrete deberá haber lavabos con grifos que no se operen con la mano y con un sistema higiénico adecuado para secarse las manos.
- b) Para el personal encargado de la inspección de la carne: servicios adecuados de vestuarios, cuarto desecado, comedor, retretes con agua corriente, duchas y lavabos. Las instalaciones reservadas al servicio de inspección de la carne, retretes duchas y lavabos, deberán estar bien iluminados y tener una ventilación y calefacción adecuadas. Junto a cada retrete deberá haber lavabos con grifos que no se operen con la mano y con un sistema higiénico adecuado para secarse las manos.

28. Deberán proveerse locales para el uso exclusivo del servicio de inspección de la carne. A los efectos de inspección e higiene de la carne, se dispondrá de servicios de laboratorio.

B. Equipos y utensilios

29. Todo el equipo, accesorios y utensilios en los que se utilice en los establecimientos que entren en contacto con la carne y los productos cárnicos, deberán tener una superficie lisa, impermeable y ser un material anticorrosivo. Deberán fabricarse de material no tóxico que no se transmita ningún olor ni sabor, sin grietas o hendiduras, no sean absorbentes y sea resistente a la reiterada acción de una limpieza y esterilización normales.

30. El equipo y los utensilios utilizados para materiales no comestibles o decomisados deberán marcarse y no se usarán para los productos comestibles.
31. No se acumularán recipientes, canastos, cajones o cajas en parte alguna de un establecimiento donde se preparen, elaboren, manipulen, envasen o almacenen carne o productos cárnicos.

C. Requisitos higiénicos de las operaciones

32.
 - a) Los locales deberán mantenerse en buen estado y estar siempre limpios y en cuanto sea posible, exentos de vapor, emanaciones y agua sobrante.
 - c) Las instalaciones destinadas a los empleados y servicio de inspección de la carne, incluidas las oficinas destinadas a la inspección de la carne, deberán mantenerse limpias en todo momento.
 - d) Si un local utilizado normalmente para la manipulación, preparación, envasado y almacenado de carne y productos cárnicos, habrá de limpiarse y desinfectarse inmediatamente después de utilizarlo para tal fin.
 - e) Habrá que evitar la carne o los productos cárnicos se contaminen durante la limpieza o desinfección de los locales, equipos o utensilios.
 - f) Inmediatamente después del cese de las tareas diarias, o en cualquier otro momento en que se requiera, deberán limpiarse a fondo los suelos y las paredes.
 - g) En todo el establecimiento en donde sea o pueda ser preparada, manipulada, envasada o almacenada cualquier carne o producto cárnico, no deberá emplearse ningún preparado o material de limpieza y ninguna pintura que pudiese contaminar la carne y los productos cárnicos.
33. Lucha Contra las plagas
 - a) Deberá mantenerse un programa continuo y efectivo de erradicación de las plagas y de insectos, pájaros, roedores y demás parásitos dentro del establecimiento.

- b) Los establecimientos y zonas adyacentes deberán ser examinados con regularidad para detectar posibles indicios de invasión de insectos, pájaros, roedores y demás parásitos.
 - c) Si los animales dañinos lograsen entrar en el establecimiento, deberán aplicarse medidas aprobadas de erradicación, la cual deberá siempre efectuarse bajo una dirección competente y con entero conocimiento del Inspector.
 - d) En un establecimiento deberán usarse solamente plaguicidas aprobados por las autoridades competentes, y habrá que poner el mayor cuidado en impedir toda contaminación de la carne o los productos cárnicos. Los plaguicidas solamente deberán emplearse cuando no puedan utilizarse con eficacia otros métodos preventivos.
 - e) Antes de aplicar los plaguicidas, se sacará toda la carne y los productos cárnicos del local y se cubrirá todo el equipo y los utensilios. Después de la aplicación, el equipo y todos los utensilios se lavarán cuidadosamente antes de utilizarse de nuevo.
 - f) Los plaguicidas u otras sustancias tóxicas deberán almacenarse en locales separados o armarios cerrados con llave, y ser distribuidos o manejados por personal autorizado y debidamente capacitado. Se deberán tomar las medidas necesarias para evitar la contaminación de la carne o los productos cárnicos.
34. No se permitirá que ningún animal entre los establecimientos.
35. Higiene y salud del personal.
- a) Los directores de los establecimientos deberán tomar las medidas necesarias para enseñar a cada empleado, en forma apropiada y continua, la manipulación higiénica de la carne y de los productos cárnicos así

como hábitos de limpieza de forma que los empleen y sea capaces de tomar las precauciones necesarias para evitar la contaminación de la carne y de los productos cárnicos. Las instrucciones figurarán en las partes pertinentes de este código.

- b) Se recomienda que las legislaciones nacionales estipulen que los tratantes de carne, inspectores de la carne, y otras personas que entren en contacto con la carne en los mataderos y establecimientos, se sometan a reconocimiento médico. Dicho reconocimiento médico deberá efectuarse antes de que estas personas sean empleadas, y repetirse cuando las condiciones clínicas o epidemiológicas lo aconsejen. En el reconocimiento médico se prestará especial atención a; (1) heridas y llagas infectadas; (2) infecciones enteríticas incluidas las enfermedades parasitarias y los estados de portadores, especialmente con respecto a *Salmonella*; y (3) enfermedades del aparato respiratorio.
- c) La dirección tomará las medidas pertinentes para asegurarse de que a ningún empleado que se sepa que padece de una enfermedad capaz de transmitirse por la carne o los productos cárnicos, sea portador de los microorganismos causantes de esas enfermedades, o presente heridas, llagas o cualquier otra infección, se le permita trabajar en ninguna sección de un matadero o establecimiento, en una tarea en la que sea posible contaminar directa o indirectamente la carne y los productos cárnicos con microorganismos patógenos. Toda persona en tales condiciones deberá informar inmediatamente a la dirección que esta enferma.
- d) Toda persona que se haya cortado o herido deberá interrumpir su trabajo con la carne y los productos cárnicos, y hasta que la herida o lesión se haya tratado o vendado apropiadamente no deberá ser empleada en matadero o establecimiento alguno en la preparación, elaboración, manipulación, envasado o transporte de carne o productos cárnicos.

- e) El director de un establecimiento deberá, si así lo requiriese un inspector, presentar para su examen todo certificado médico entregado al director por un empleado del matadero o establecimiento.
- f) Toda persona empleada en un establecimiento deberá lavarse frecuente y cuidadosamente las manos con jabón o detergente y con agua corriente potable caliente mientras este en servicio. Deberá lavarse las manos antes de iniciar el trabajo, inmediatamente después de hacer uso del retrete, después de manipular materias contaminadas y siempre que sea necesario.
- g) Toda persona empleada en un sector de un establecimiento donde se manipula carne o productos cárnicos deberá mantenerse cuidadosamente limpia durante su trabajo y durante todo el tiempo en que lo efectúe deberá usar ropa protectora adecuada incluida (a) una gorra para la cabeza y (b) calzado; todas estas prendas deberán ser lavables, a menos que puedan desecharse, y deberán mantenerse en estado de limpieza que corresponda a la naturaleza de la tarea que esta llevando a cabo. Los mandiles y prendas similares no deberán lavarse en los lavabos.
- h) Todo visitante de un sector de un establecimiento donde se manipulen canales o carne y productos cárnicos, deberá vestir ropa protectora limpia.
- i) Ninguna ropa, ni efectos personales, deberán depositarse en parte alguna de un establecimiento que se destine al sacrificio de animales, preparación de los canales, o elaboración, manipulación, envasado o almacenamiento de carne y productos cárnicos.
- j) La ropa protectora, las vainas para las cuchillas, los cinturones y los instrumentos de trabajo, deberán dejarse en un lugar previsto para ese fin de modo que no contaminen ninguna canal o carne y productos cárnicos.
- k) Se prohibirá todo comportamiento que pueda contaminar la carne y los productos cárnicos, como por ejemplo comer, utilizar tabaco o mascar

chicle, en todos los lugares de un matadero o establecimiento que se utilicen para el sacrificio, preparación de las canales o para la preparación, manipulación, envasado o transporte de carne y productos cárnicos.

- l) Si se usan guantes en la manipulación de la carne y de los productos cárnicos, deberán mantenerse en condiciones sanitarias, limpias e higiénicas. El uso de guantes no exime al operario de tener bien lavadas las manos. Los guantes deberán ser de material impermeable, excepto en los casos en que ese material sea inapropiado o incompatible con la tarea que haya desempeñarse.

- m) La dirección deberá tomar las medidas necesarias para que se ejerza suficiente supervisión al objeto de garantizar que se observen las disposiciones (c) , (d) , (f) , (g) , (h) , (i) , (j) , (k) , (l) .

- n) El personal que manipule materias primas o productos semielaborados que puedan contaminar el producto final no deberá entrar en contacto con ningún producto acabado a menos y hasta que se haya despojado de toda ropa protectora usada durante la manipulación de las materias primas y de los productos semielaborados y que hayan entrado en contacto con las materias primas o productos semielaborados o haya sido manchada por ellos. Después de la manipulación de materias y productos semielaborados las manos y brazos deberán lavarse a fondo y desinfectarse antes de manipular los productos finales.

D. Prácticas operatorias y requisitos de la producción.

38. En los casos en que el inspector considere que la forma en que se preparan, elaboran, almacenan o envasan la carne y los productos cárnicos, afectará desfavorablemente a:
- i) La limpieza de la carne o los productos cárnicos, o
 - ii) La higiene de la producción, o

iii) La eficacia de la inspección de la carne y los productos cárnicos,

Podrá requerir del director que tome las disposiciones pertinentes para corregir las deficiencias, o para disminuir la producción, o suspender las operaciones temporalmente en una sección determinada del establecimiento.

39. Manipulación de las materias primas y manufactura.

a) Ninguna carne ni producto cárnico deberá ser aceptado por un establecimiento a menos que la carne o los productos cárnicos procedan de animales sometidos a inspección ante y post-mortem. No deberán aceptarse a menos que estén convenientemente registrados o marcados, y sean aptos para el consumo humano desde todo punto de vista y, después de examinados por un inspector no hayan sido expuestos a contaminación, elaborados, manipulados o sujetos a la adición de alguna sustancia nociva que los torne impropios para el consumo humano.

b) La carne y los productos cárnicos deberán manipularse, almacenarse o transportarse en un establecimiento de modo que sean protegidos contra la contaminación y el deterioro.

40. Las materias primas y los productos semielaborados deberán mantenerse separados de los productos finales acabados.

41. Todas las etapas del proceso de producción, incluido el envasado, deberán realizarse con la mayor rapidez posible y en condiciones que impidan toda posibilidad de contaminación, deterioro, putrefacción o aparición de microorganismos patógenos.

42. El equipo, (bandejas, tinas, mesas, etc) no deberá utilizarse indiferentemente para productos crudos y productos cocidos, a menos que antes de trasladarse a la zona destinada a productos cocidos se limpie a fondo y se desinfecte. Los productos listos para el consumo o ya cocinados pero

aún sin envasar no deberán almacenarse en el mismo local que la carne cruda.

43. Las operaciones de deshuesado y desbaste deberán realizarse siempre lo más rápido posible, y no se permitirá que la carne se acumule en los locales utilizados para el deshuesado y desbaste.

44. Almacenamiento.

a) Las disposiciones siguientes se aplicarán cuando se depositen carne o productos cárnicos en cuartos refrigerantes, o en cámaras de congelación, o almacenes de congelados, según sea el caso :

- i) La admisión será restringida al personal necesario para efectuar eficazmente las operaciones.
- ii) No se dejarán abiertas las puertas durante periodos de tiempo prolongados y deberán ser cerradas inmediatamente después del uso.
- iii) No deberá llenarse ningún cuarto refrigerante, cámara de congelación, o almacén de congelados por encima de la capacidad límite señalada.
- iv) Cuando el equipo refrigerador no este atendido por operarios, se instalarán aparatos automáticos para el registro de las temperaturas.
- v) De no instalarse aparatos automáticos, se leerán las temperaturas a intervalos regulares y se anotarán las diversas lecturas en un libro registro.
- vi) Deberá mantenerse un registro de todas las carnes introducidas o sacadas del cuarto refrigerante, cámara de congelación o almacén de congelados.

b) En los cuartos refrigerantes, deberán observarse las siguientes disposiciones además de las mencionadas en la subsección 44(a) :

- i) La temperatura, grado de humedad ambiental y circulación del aire deberán ser mantenidos a un nivel adecuado para la conservación de la carne y los productos cárnicos.
 - ii) Habrá de evitarse la condensación, mediante el funcionamiento eficaz de medios refrigerantes combinados con adecuado aislamiento de paredes y techos, la aplicación de calor cerca de los techos, o mediante cualquier otro método idóneo. Si se instalan espirales refrigerantes en la parte alta, se colocarán bajo ellas bandejas aisladas para el goteo. Todas las unidades refrigerantes en el suelo deberán instalarse dentro de zonas curvadas y con desagües separados, a menos que estén adyacentes a un sistema de drenaje al suelo.
- c) Cuando la carne y los productos cárnicos se coloquen en un almacén de congelados para su almacenamiento, deberán observarse las siguientes disposiciones, además de las mencionadas en la subsección 44(a) :
- i) No se apilarán la carne a los productos cárnicos directamente en el suelo sino que se colocarán sobre plataformas o sobre paletas, en manera tal que exista una adecuada circulación de aire.
 - ii) El almacén de congelados deberá funcionar a una temperatura que proporcione adecuada protección al tipo de producto. Deberán mantenerse al mínimo las fluctuaciones de la temperatura en el almacén de congelados. Donde se almacene carne sin envasar deberá mantenerse al mínimo la diferencia de temperatura entre el evaporador y la carne.
 - iii) Las bobinas refrigerantes deberán descongelarse según sea necesario para evitar una excesiva acumulación de hielo y pérdida de su eficacia refrigerante. Deberá disponerse del desagüe resultante de la descongelación, en que el producto sea afectado.

- a) No deberá utilizarse para la carne y los productos cárnicos ningún medio de transporte que se emplee para transportar animales vivos.
- b) No deberá transportarse carne ni productos cárnicos con los mismos medios de transporte utilizados para otras mercancías de un modo que pueda tener efectos perjudiciales sobre los mismos.
- c) No deberá ponerse carne ni productos cárnicos en un medio de transporte que no haya sido limpiado y, en caso necesario, desinfectado antes de la carga.
- d) Los medios de transporte o contenedores deberán reunir las siguientes condiciones :
 - i) Todos los acabados interiores deberán ser de material resistente a la corrosión, lisos, impermeables y fáciles de limpiar y desinfectar. Las juntas y puertas deberán cerrarse herméticamente de manera que se impida toda entrada de plagas y otras fuentes de contaminación.
 - ii) El diseño y el equipo deberán ser tales que pueda mantenerse la temperatura requerida durante todo el periodo de transporte.
 - iii) Los vehículos destinados al transporte de carne y productos cárnicos deberán estar equipados de manera que se impida que la carne y los productos cárnicos entren en contacto con el suelo.
- e) Se procurará por todos los medios impedir los cambios en la temperatura de la carne y los productos cárnicos congelados en cualquier momento del almacenamiento y transporte, pero en caso de descongelación accidental, la carne y los productos cárnicos deberán ser examinados y evaluados por el inspector antes de que se tome cualquier otra medida.

46. Envasado del producto final.

El material para envasar deberá almacenarse y usarse en forma limpia e higiénica.

- a) Los productos cárnicos deberán envasarse de manera que les proteja de la contaminación y el deterioro en las condiciones normales de manipulación, transporte y almacenamiento.
- b) El material de envasado deberá ser no tóxico y no deberá dejar depósitos dañinos de ninguna clase sobre el producto o contaminarlo de cualquier otra manera.
- c) El envasado deberá hacerse en condiciones estables que impidan la contaminación del producto.

47. Conservación del producto final.

Los requisitos que han de cumplirse para la conservación de productos cárnicos en envases herméticamente cerrados figuran en el anexo (A) a este código.

48. El producto final deberá almacenarse a cierta altura del suelo y transportarse en condiciones que eviten toda contaminación, infección, deterioro del producto del envase.

E. Programa de control sanitario

49. Todos los aspectos cubiertos por el presente código deberán estar bajo la supervisión de un veterinario oficial. Especialmente, deberá tenerse cuidado para que, por cada establecimiento, se nombre, por lo menos un veterinario oficial que se encargue de la supervisión de la higiene, incluida la supervisión de la carne y los productos cárnicos.

50. Es conveniente que cada establecimiento, en su propio interés, designe a una persona cuyas obligaciones sean preferentemente ajenas a la producción y que sea la única responsable de la limpieza del establecimiento. Su personal deberá tener carácter permanente en la organización y estar bien adiestrado en el uso de los utensilios especiales para la limpieza, en los métodos para desmontar el equipo, para limpiarlo, y habrá de conocer la importancia que la contaminación reviste y los peligros que implica. Habrá que trazarse un programa permanente de limpieza y desinfección de modo que se asegure la limpieza adecuada de todas las partes del establecimiento y que aquellas zonas, equipo y materiales de especial importancia estén diseñados de modo que se facilite su limpieza y / o desinfección a diario, o más frecuente aún, de ser necesario.

F. Procedimientos de control de laboratorio.

Además del control de rutina efectuado por los servicios de inspección de la carne, es conveniente que cada establecimiento, en su propio interés, lleve a cabo un control de laboratorio. Los procedimientos analíticos utilizados deberán ajustarse a métodos reconocidos o normalizados, a fin de que sus resultados puedan interpretarse fácilmente.

SECCION V – ESPECIFICACIONES DEL PRODUCTO FINAL

50. Deberán usarse métodos adecuados para la toma de muestras y el análisis o determinación, con vistas a cumplir con las siguientes especificaciones:

- a) Los productos deberán estar exentos de materias extrañas en la medida en que lo permita una buena práctica de fabricación, y de sustancias tóxicas en concentración que se retenga peligrosa para la salud pública.

Los productos no deberán contener microorganismos patógenos en cantidades que representen un peligro para la salud pública ni contener sustancia tóxica alguna producida por microorganismos en concentración que se retenga peligrosa para la salud pública. Los productos deberán satisfacer todos requisitos anteriores.

ANEXO B - 3

comisión del codex alimentarius



ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES
UNIDAS PARA LA AGRICULTURA
Y LA ALIMENTACIÓN

ORGANIZACIÓN
MUNDIAL
DE LA SALUD



CÓDIGO DE PRÁCTICAS DE HIGIENE PARA LA CARNE

(Norma mundial)

1. INTRODUCCIÓN

1. Tradicionalmente se ha considerado la carne como vehículo de una proporción significativa de enfermedades humanas transmitidas por los alimentos. Ha cambiado el espectro de las enfermedades transmitidas por la carne que son de importancia para la salud pública, a la par de los cambios sufridos por los sistemas de producción y elaboración. El hecho de que el problema continúe ha quedado bien ilustrado en años recientes con estudios de vigilancia en seres humanos, relativos a patógenos transmitidos por la carne tales como *Escherichia coli* O157:H7, *Salmonella* spp., *Campylobacter* spp. y *Yersinia enterocolitica*. Aparte de los peligros biológicos, químicos y físicos existentes, están surgiendo nuevos peligros, por ejemplo, el agente de la encefalopatía espongiforme bovina (EEB).

1. APLICACIÓN Y UTILIZACIÓN DE ESTE CÓDIGO

1. El presente Código abarca disposiciones de higiene para la carne cruda, preparados de carne y carne manufacturada desde el momento de producción del animal vivo hasta el punto de venta al por menor. Además desarrolla el “Código Internacional Recomendado de Prácticas: Principios Generales de Higiene de los Alimentos”⁴ en lo que respecta a estos productos. Cuando procede, se desarrollan y aplican en el contexto específico de la higiene de la carne el Anexo a dicho código (Sistema de Análisis de Riesgos y de los Puntos

Críticos de Control y Directrices para su Aplicación) y los Principios para el Establecimiento y Aplicación de Criterios Microbiológicos a los Alimentos⁵

2. DEFINICIONES

13. A los efectos de este Código se usan las siguientes definiciones. (Téngase presente que en el Código Internacional Recomendado de Prácticas: Principios Generales de Higiene de los Alimentos se ofrecen definiciones más generales referentes a la higiene de los alimentos⁶).

Animal Animales de las siguientes categorías:

- Ungulados domésticos;
- Solípedos domésticos;
- Animales de caza de cría;
- Aves de caza de cría, incluidas las ratit

Apto para el consumo humano

Apto para el consumo humano, de conformidad con los siguientes criterios:

- ha sido producido en las condiciones de higiene que se esbozan en este Código;
- es apropiado para el uso al que está destinado⁷, y
- satisface los parámetros basados en los resultados con respecto a enfermedades o defectos según lo determine la autoridad competente.

Autoridad competente⁸ La autoridad oficial designada por el gobierno para efectuar el control de la higiene de la carne, incluido la formulación y cumplimiento de las normas reglamentarias para la higiene de la carne.

Basado en el análisis de riesgos

Que contiene cualquier objetivo de rendimiento, criterio de rendimiento o criterio del proceso formulado de conformidad con los principios del análisis de riesgos⁹.

Buenas Prácticas de Higiene (BPH)

Todas las prácticas referentes a las condiciones y medidas necesarias para garantizar la inocuidad y salubridad de los alimentos en todas las etapas de la cadena alimentaria¹⁰.

Canal El cuerpo de un animal después del faenado.

Carne Todas las partes de un animal que han sido dictaminadas como inocuas y aptas para el consumo humano o se destinan para este fin.

Carne elaborada/manufacturada

Productos resultantes de la elaboración de la carne cruda o de la ulterior elaboración de dichos productos elaborados de manera que, cuando se corta, en la superficie cortada se observa que el producto ya no tiene las características de la carne fresca.

Carne cruda Carne fresca, picada o separada mecánicamente¹¹.

Carne fresca Carne que, aparte de haber sido refrigerada, no ha recibido, a los efectos de su conservación, otro tratamiento que el envasado protector y que conserva sus características naturales.

Carne picada Carne deshuesada que ha sido reducida a fragmentos.

3. PRINCIPIOS GENERALES DE HIGIENE DE LA CARNE

i. La carne deberá ser inocua y apta para el consumo humano, y todas las partes interesadas, incluidos el gobierno, la industria y los consumidores, contribuyen al logro de ese objetivo²².

ii. La autoridad competente deberá tener la facultad jurídica de establecer e imponer los requisitos reglamentarios de la higiene de la carne y será responsable en última instancia de verificar el cumplimiento de los requisitos reglamentarios relativos a la higiene de la carne. Será responsabilidad del operador del establecimiento proveer carne que sea inocua, apta y que cumpla con los requisitos reglamentarios relativos a la higiene de la carne. Deberá existir una obligación jurídica de que las partes

correspondientes proporcionen la información y asistencia que la autoridad competente requiera.

iii. Los programas relativos a la higiene de la carne deberán tener como meta principal la protección de la salud pública, basarse en una evaluación científica de los riesgos para la salud humana transmitidos por la carne y tener en cuenta todos los peligros pertinentes para la inocuidad de los alimentos identificados mediante la investigación, la vigilancia y otras actividades conexas.

4. HIGIENE PERSONAL

167. La matanza y el faenado de los animales y la manipulación e inspección de la carne brindan muchas posibilidades para la contaminación cruzada. Las prácticas de higiene personal impiden una excesiva contaminación general y una contaminación cruzada con patógenos humanos que puedan causar enfermedades transmitidas por los alimentos. Las directrices que se presentan en esta sección complementan los objetivos y directrices de la Sección VII del Código Internacional Recomendado de Prácticas: Principios Generales de Higiene de los Alimentos (CAC/RCP 1-1969, Rev. 4-2003). 168. Las personas que pasen de salas o zonas que contienen carne cruda a salas o zonas utilizadas para los preparados de carne y la carne manufacturada (especialmente cuando dichos productos están cocidos) deberán lavar cuidadosamente la ropa protectora, cambiarla y/o desinfectarla según proceda, y reducir al mínimo posible de cualquier otro modo posibilidades riesgo de contaminación cruzada.

5. ASEO PERSONAL

169. Las personas que en el transcurso de su trabajo entren en contacto directo o indirecto con carne o partes comestibles de animales, deberán mantener un aseo personal y un comportamiento adecuados. No deberán estar clínicamente afectados por agentes que puedan ser transmitidos por la carne.

Las personas que entren en contacto directo o indirecto con carne o partes comestibles de animales deberán:

- mantener un nivel adecuado de aseo personal; usar ropa protectora apropiada a las circunstancias, y asegurarse de que la ropa protectora no desechable sea limpiada antes del trabajo y en el curso de éste; si utilizan guantes durante la matanza y el faenado de los animales y la manipulación de la carne, asegurarse de que son de un tipo autorizado para la actividad de que se trate, por ejemplo de cota de malla de acero inoxidable, de fibras sintéticas o de látex, y que se usan conforme a las especificaciones, por ejemplo, lavarse las manos antes de ponerse los guantes, cambiar o desinfectar los guantes si están contaminados; lavarse y desinfectarse inmediatamente las manos y la ropa protectora cuando hayan estado en contacto con partes anormales de los animales que pueda contener patógenos transmitidos por los alimentos; cubrir toda herida o corte con una venda impermeable; y guardar la ropa protectora y los efectos personales en lugares separados de las zonas donde puede haber carne.

6. ANÁLISIS DE LABORATORIO

15. Los métodos de detección y enumeración deberán ser prácticos, exactos, reproducibles, sensibles y selectivos. Sólo deberán usarse métodos cuya fiabilidad y reproducibilidad hayan sido validadas. Las pruebas entre laboratorios deberán ser un elemento habitual de los programas de verificación microbiológica. En casos de controversia se deberá recurrir a métodos reconocidos de referencia.

16. Para poder realizar un análisis racional y una comparación objetiva de diferentes sistemas de control, se deberán especificar los métodos de cálculo de los resultados, especialmente en lo que concierne a la manipulación de resultados individuales y colectivos, el cálculo de las medias (por ejemplo, medias logarítmicas) de grupos de muestras tomadas de la misma canal o de diferentes canales.

7. APLICACIÓN REGLAMENTARIA

17. Los requisitos reglamentarios en materia de pruebas microbiológicas podrán especificarse de diversas maneras. Para los organismos indicadores, podrán ser

convenientes planes de muestreo con dos o tres atributos de clase que especifiquen los límites superior e inferior al número de microorganismos, mientras que en otras circunstancias, podrá ser ventajoso usar planes variables de muestreo. Se deberán aplicar planes de dos clases para los criterios relativos a los patógenos. Cuando se establezcan requisitos en función del rendimiento actual del sector, se podrán utilizar usar valores de percentiles, por ejemplo el 80° percentil para el valor mínimo y el 98° percentil para el valor máximo. Se podrá recurrir a diversos métodos estadísticos.

18. Se deberán establecer sistemas eficaces de distribución e intercambio de información del establecimiento a todas las partes interesadas, según proceda, de manera que se mantenga y mejore el control del proceso de producción de carne.

19. La autoridad competente deberá analizar periódicamente los resultados, tanto de cada establecimiento como a escala nacional, y proporcionar información adecuada a los establecimientos y a otras partes interesadas.

20. Además de la verificación del control del proceso, los resultados de las pruebas microbiológicas podrán ser utilizados para establecer controles en las explotaciones, por ejemplo, medidas intensivas para reducir la prevalencia de *Salmonella* spp. en porcinos de engorde.

21. Se deberán especificar las medidas que habrían de aplicarse en caso de incumplimiento de los requisitos microbiológicos. Las medidas reglamentarias y/o adoptadas por los establecimientos deberán ser proporcionales a los resultados de las pruebas y al efecto de determinados patógenos en la salud pública.

Cuando se disponga de información detallada de la producción primaria sobre el estado de salud de los animales de matanza en relación con la salud pública, por ejemplo en el caso de *Salmonella* spp. en porcinos de engorde y pollos para asar en algunos sistemas de producción intensiva, las medidas aplicables al control del proceso en el establecimiento podrán incluir el examen de los niveles de peligro antes de la matanza.

22. Cuando vaya a adoptar medidas reglamentarias, la autoridad competente deberá considerar los resultados microbiológicos junto con la información relativa a la salud pública y a otros aspectos pertinentes.

Podrán ser necesarias intervenciones y/o sanciones reglamentarias cuando los controles validados no se apliquen en forma adecuada.

23. En casos de incumplimiento repetido, la autoridad competente, además de adoptar otras medidas. Podrá exigir al operador del establecimiento que examine y revise el plan de HACCP y especificar una mayor frecuencia de muestreo para verificar que se reestablezca el nivel requerido de control del proceso.

ANEXO C

**UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIA E INGENIERIA EN ALIMENTOS**

MODELO DE LA ENTREVISTA

Entrevistado: Ing. Mario Paredes

1. Cuales son las condiciones en las cuales el chorizo se deteriora rápidamente?
2. En que tiempo el chorizo puede presentar alteración física con respecto a cambio de color?
3. Cuales son las condiciones adecuadas para mantener al chorizo en buen estado y que no se deteriore?
4. Debido a que factor se produce la emanación de malos olores en el chorizo?

ANEXO D**FOTOGRAFIAS DE LOS EXPENDEDORES DE CHORIZO DEL
MERCADO MODELO**

Usa vestimenta adecuada pero no usa guantes plásticos para manipular el producto.



Se ve claramente como no utilizan cofia ni guantes plásticos.



Se puede observar que manipulan el producto directamente con las manos.



Se puede observar que de igual manera no tienen la indumentaria necesaria y que los productos se exhiben de una manera inadecuada.



ANEXO E

**UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIA E INGENIERIA EN ALIMENTOS**

MODELO DE LA ENTREVISTA

Entrevistado: Ing. Mario Paredes

1. Cuales son las características que permiten reconocer que hay contaminación por microorganismos en el chorizo?
2. El aspecto desagradable puede ser por microorganismos patógenos o no necesariamente?
3. Cuales son los microorganismos mas incidentes que atacan al chorizo o a productos cárnicos?

ANEXO F**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIA E INGENIERIA EN ALIMENTOS
ENCUESTA**

Esta investigación es realizada previa a la obtención del título de Ingeniero en Alimentos.

Sírvase contestar las siguientes preguntas.

1. Ud. Consume chorizo?

SI..... NO.....

2. Como califica Ud. la forma que el expendedor de productos cárnicos manipula el producto durante su expendio?

Buena.....
Regular.....
Mala.....

3. Cree Ud. que uno de los orígenes de contaminación microbiana en chorizo crudo es la inadecuada manipulación?

SI..... NO.....

4. Considera Ud. que los expendedores deberían usar guantes plásticos para manipular el chorizo crudo?

SI..... NO.....

5. De lo que Ud. ha visto de que manera el expendedor de chorizo crudo almacena su producto durante el expendio?

Al ambiente.....
Refrigeración.....
Otros.....

6. Como cree Ud. que se puede disminuir la contaminación microbiana de chorizo crudo durante el expendio?

Utilizando vestimenta adecuada.....
Almacenamiento del producto en frigoríficos.....
Los dos anteriores.....

**GRACIAS POR SU COLABORACIÓN
ANEXO G**

Método de Manipulación

Un manipulador de alimentos debe garantizar al consumidor un alimento limpio y sano. Por tanto los manipuladores de alimentos están obligados a responder por la salud y bienestar de sus clientes.

Un manipulador tiene el compromiso de:

1. Conocer los peligros de las prácticas antihigiénicas en la preparación y servicio de los alimentos.
2. Disponer de utensilios salubres necesarios para hacer una tarea en forma higiénica que no sea origen de contaminación para el alimento.
 - a. Cuchillos limpios
 - b. Envases adecuados
 - c. Recipientes limpios y en buen estado
3. Utilizar guantes de plásticos descartables al manipular los alimentos de manera que se evite en lo posible el contacto directo de las manos con el alimento.
4. Demostrar que se preocupa por la salud, su aspecto limpio, y la practica de higiene personal dan un buen reflejo del servicio al cliente:
 - a. Usar ropa limpia y adecuada
 - b. Recogerse bien el cabello en caso de no usar cofia
 - c. Desparasitarse

5. Abstenerse de estornudar y toser sobre los alimentos.

6. Saber que orinar o defecar contaminan las manos con bacterias peligrosas y por esta razón es recomendable:
 - a. Lavarse y desinfectarse las manos después de ir al baño
 - b. Después de manipular basura
 - c. Después de manipular dinero
 - d. Después de estar en contacto con todo lo que no tenga que ver por el alimento

7. Saber que el manejo de carnes crudas pueden dejar bacterias patógenas en las manos, por lo tanto necesitan ser lavadas antes de tocar otro alimento.

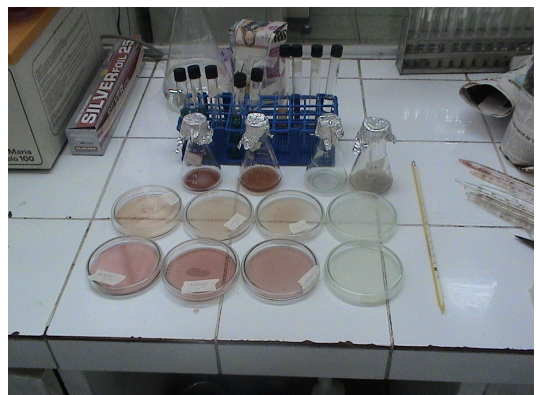
8. Conservar limpias las superficies de trabajo y en orden.

ANEXO H**FOTOGRAFIAS DE LOS ANALISIS MICROBIOLÓGICO DEL
CHIRIZO**

Materiales y medios de cultivo para los análisis microbiológicos



Cultivo de microorganismos



Observaciones de los análisis microbiológicos y recuento de las UFC.

