

125
24



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

División de Estudios Profesionales de la
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

**Salmonella sp EN TRES TIPOS DE CHORIZOS,
COMO PELIGRO DENTRO DE UN SISTEMA DE
ANALISIS DE RIESGOS E IDENTIFICACION DE
PUNTOS CRITICOS DE CONTROL EN UNA
EMPACADORA DE LA CIUDAD DE MEXICO.**

T E S I S

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

**P R E S E N T A :
JUDITH SALGADO MANCHA**

ASESORES: MVZ. MSP. CARLOS J. JARAMILLO ARANGO.
MVZ. MCV. FERNANDO NUÑEZ ESPINOSA.
MVZ. PATRICIA MORA MEDINA.



MEXICO, D. F.

1996

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

DEDICATORIA

Amis padres: porque en ellos he encontrado amor, apoyo y los mejores consejos, los admiró y respeto, son un ejemplo a seguir ya que de una piedra han logrado formar una gran montaña. los amo papis.

Amis hermanos: Beto, Chivis, Sandy y Gil, por su comprensión y apoyo a lo largo de mis estudios. los quiero.

A mi "cosa horrible", por darme buenos consejos de superación, por enseñarme a vivir y a disfrutar con más intensidad todo lo que nos rodea, además de ser el mejor crítico para mi tesis, por ser un ejemplo a seguir y porque eres y serás lo mejor que he tenido.

Te amo Juvencio.

A Tania Romero, porque juntas compartimos momentos inolvidables a lo largo de la carrera y más que eso porque creamos una linda amistad. te quiero flaquita.

A Araceli Arce, por la amistad que nos une y por ser una persona con grandes valores morales. te quiero Ara.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a todos los miembros que integran el departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública por su cooperación y disponibilidad.

Al MVZ MSP Carlos J. Jaramillo, por su apoyo y disponibilidad que brindó para la realización de este trabajo.

Al MVZ MCV Fernando Nuñez, por dedicarme parte de su tiempo, por su apoyo y porque siempre tiene una sonrisa que regalar.

A MVZ Patricia Mora, por la gran ayuda brindada a lo largo de este estudio.

A la Química Mirella Nicoli T., por su gran asesoramiento y orientación durante este trabajo.

Al Ing. Santiestevan, por el apoyo y la disponibilidad para la realización de este trabajo.

A MVZ Herlinda Marquez, a la Dra. María Castro, A Don "Nico" y al MVZ Juan Carlos, por su gran ayuda que me brindaron por todos los momentos agradables que pasamos.

A mi comadre MVZ Cynthia Noguera y MVZ Josefina del Río, por sus consejos y su valiosa amistad. las quiero.

A mis amigos: Roberto, Osbardo, Edgar Ocampo, Edgar Fattel y Raúl, por los momentos compartidos y por su gran amistad. los quiero.

A mis sinodales: MVZ Gustavo Abascal
MVZ Rosa Elena Miranda
MVZ Marco A. Herradora
MVZ MCV Fernando Nuñez

por dedicar su valioso tiempo para la realización de este estudio.

A la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.

CONTENIDO

Página

RESUMEN	1
INTRODUCCION.....	2
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	9
OBJETIVOS.....	9
MATERIAL Y METODOS.....	9
RESULTADOS.....	20
DISCUSION.....	21
CONCLUSION.....	28
RECOMENDACIONES.....	30
LITERATURA CITADA.....	31
CUADROS.....	37
FIGURAS.....	41
ANEXO 1.....	49
ANEXO 2.....	53

RESUMEN

SALGADO MANCHA JUDITH. *Salmonella sp* en 3 tipos de chorizos como peligro dentro de un sistema de Análisis de Riesgos e Identificación y Control de Puntos Críticos, en una empacadora de la ciudad de México. (bajo la dirección de MVZ MSP Carlos J. Jaramillo Arango, MVZ MCV J. Fernando Núñez Espinosa y MVZ Patricia Mora Medina).

Se estudio la presencia de *Salmonella sp* como "peligro" en el Análisis de Riesgos y la Identificación de Puntos Críticos de Control, en el proceso de 3 tipos de chorizos (chorizo fresco con tripa artificial, chorizo madurado con tripa artificial tipo funda y chorizo madurado con tripa natural), elaborados en una empacadora de la ciudad de México. Se analizaron muestras de 5 lotes de cada uno de los 3 tipos de chorizos (n=469), las cuales fueron tomadas a lo largo de la cadena de proceso (materia prima, materia en proceso y producto terminado). Los análisis incluyeron también muestras de heces (n=109), superficies vivas de operarios (n=118), además de superficies inertes (n=102) que estuvieron en contacto directo con la materia prima, en proceso o producto terminado. Los análisis se efectuaron utilizando como medios de enriquecimiento caldo Kauffmann y caldo Selenito-Cisteína y como medios selectivos Xilosa Lisina Desoxicolato, VerdeBrillante y Sulfito Bismuto. Se identificaron prácticas específicas como fuentes potenciales de contaminación con *Salmonella sp*. Las frecuencias de aislamientos fueron: chorizo fresco 2.40%, chorizo madurado con funda 2.06%, chorizo madurado con tripa natural 5.09%, superficies vivas 0.84% y en materia fecal 0.91%. Las serovariedades de *Salmonella sp* identificados fueron: *S. heidelberg*, *S. derby*, *S.typhimurium*, *S. stanley* y *S. brandenburg*. La presencia de *Salmonella sp* en chorizos, es un peligro potencial, lo cual representa un riesgo. Aplicar el HACCP es un método factible para la detección, control y prevención de *Salmonella sp* además de mejorar la calidad de estos embutidos para evitar los problemas de salud pública y pérdida de dinero que ocasiona esta enfermedad.

INTRODUCCION

Uno de los principales problemas de Salud Pública en México, está dado por la alta incidencia (6330 casos al mes) de cuadros de gastroenteritis, como resultado de la ingestión de alimentos contaminados (37,38).

Dentro de los alimentos involucrados con mayor frecuencia como causantes de enfermedad, se encuentran la carne y los productos elaborados a base de ésta (12), entre ellos, los embutidos como chorizo y longaniza (31).

Del grupo de enfermedades gastroentéricas, la salmonelosis es de gran difusión a nivel mundial, ya que es considerada una de las principales zoonosis (1,15). En los países desarrollados, la salmonelosis puede transmitirse por los alimentos contaminados, siendo la principal causa de casos aislados, brotes, hospitalizaciones e incluso defunciones. Los brotes repentinos que afectan a centenares de individuos representan un problema difícil de resolver para las autoridades de salud pública (28).

Se calcula que cerca de 2 a 4 millones de casos de salmonelosis ocurren cada año a nivel mundial, pero sólo el 1% de los reportes recibe atención por las autoridades de Salud Pública (24).

El género *Salmonella*, pertenece a la familia de las Enterobacteriaceas, es Gram negativa, móvil debido a la presencia de flagelos, es productora de endotoxinas que son las responsables de producir enfermedad (28), no esporula, capaz de crecer dentro de un margen de temperatura que van de 6.7 a 45 °C y se desarrolla a un pH entre 4.1 y 9.0. La actividad acuosa mínima para su

crecimiento varía con el tipo de *Salmonella*, pero es aproximadamente de 0.93 a 0.95. Sobreviven a la congelación del agua durante tiempos prolongados, se menciona que las salmonelas se pueden recuperar tras 9 meses de almacenamiento a -25 C (18,22), es sensible al calor y no sobrevive a temperaturas superiores a 70 °C (28). Las salmonelas son resistentes a la deshidratación aún por años, sobre todo en heces, polvo y otros materiales secos como alimentos para consumo humano y animal (44). Son sensibles a la irradiación beta y gamma destruyéndose con una dosis de 300-500 krab, resisten a ciertos productos químicos, por ej: verde brillante, tetracionato de sodio y desoxicolato de sodio mismos que inhiben a otras bacterias intestinales; por lo tanto estos compuestos son de utilidad para su inclusión en los medios de cultivo con objeto de aislar a las salmonelas del excremento (22).

La *Salmonella* puede persistir en los embutidos crudos como chorizo y longaniza contaminados, además se favorece su crecimiento en la carne enlatada, contaminada por micro-fugas después de su tratamiento térmico (18,19).

Desde el punto de vista epidemiológico, las salmonelas se pueden clasificar en 3 grupos principales. El primer grupo lo comprenden *Salmonella typhi* y *S. paratyphi* A y C, que infectan sólo al hombre y se propagan en forma directa (de una persona a otra) o indirecta (por medio de los alimentos y del agua). El segundo grupo incluye serovariedades adaptadas al huésped en especies particulares de vertebrados y algunas son patógenas para el hombre (sobre todo *S. dublin* y *S. choleraesuis*). El tercer grupo está formado por la

mayoría de las demás serovariedades de *Salmonella sp* sin ninguna preferencia particular por el huésped, infectan tanto al hombre como a los animales (28).

Se conocen unos 2200 serotipos clasificados sobre la base de los 67 grupos del antígeno O y los numerosos antígenos H descubiertos (28); sin embargo, *Salmonella typhimurium* y *Salmonella enteritidis* son los más representativos como causales de enfermedad en el hombre (1,2,15).

Los principales causantes de la salmonelosis clínica en los bovinos son el serotipo dublin especie *S. enteritidis* y *S. typhimurium*. El cerdo es huésped de numerosos serotipos de *Salmonella* y constituye el reservorio principal de *Salmonella choleraesuis*. Los serotipos de *Salmonella enteritidis* que atacan al cerdo se aislan generalmente del intestino y de los nódulos mesentéricos, mientras que *S. choleraesuis* es septicémica. Por la frecuencia con que el cerdo se infecta con salmonelas de diferentes tipos, los productos porcinos han resultado a menudo una fuente de infección para el hombre (1).

En los años ochentas en el Canadá, se estimó el costo total de salmonelosis humana en US\$100 millones anuales; lo que incluyó costos médicos y de hospital, pérdida de producción y de tiempo libre, costos de investigación y pérdida de vidas (43). En los Estados Unidos, algunas investigaciones indican que las infecciones por *Salmonella sp*, se incrementaron en un promedio de 40,000 incidentes anuales (8), y que pueden causar más de 18000 hospitalizaciones y 500 defunciones anuales (9). En Inglaterra y Gales se determinó que más del 80% de los casos notificados en el

programa de vigilancia de las Enfermedades Transmitidas por Alimentos (ETA) son ocasionados por infecciones debidas a *Salmonella sp* (14).

En 1985 el Laboratorio Nacional de Salud Pública de la Secretaría de Salud (LNSP) en México, informó que las carnes y embutidos son los alimentos que con mayor frecuencia se contaminan con este microorganismo (69.5%). Datos obtenidos en el mismo año, señalan que el 41% de muestras de chorizos resultaron contaminados con dicha bacteria (33).

Entre enero de 1986 y mayo de 1987, Bello Pérez y cols. en un estudio en el estado de Guerrero, sobre serotipificación de cepas de *Salmonella sp*, identificaron 274 cepas, con 21 serotipos siendo las más frecuentes *S. derby*, *S. agona*, *S. giva* y *S. anatum* que representaron el 73.71% del total de las cepas tipificadas (3,4). En ese año el mismo investigador analizó 336 muestras, destacando por su número chorizo, longaniza, carne de res, cecina y carne de cerdo. El chorizo y la longaniza representaron la mayor frecuencia de aislamientos, aproximadamente el 50% (5).

Parrilla y colaboradores, en 1989 notificó 72,754 casos de salmonelosis en el Distrito Federal y en 16 Estados de la República Mexicana en el periodo de 1980-1989 y aisló *S. typhimurium* y *S. newport* (32).

Bello Pérez, realizó en 1993 un estudio de serotipos de *Salmonella sp* en chorizo, de 221 muestras detectó 90 productos contaminados, aisló 110 cepas de *Salmonella sp* siendo *S. agona*, *S. derby* y *S. anatum* los aislados con mayor frecuencia(3,5,6,12).

El LNSP realizó una revisión de brotes de *Salmonella sp* en México, encontrando que de 1619 cepas procedentes de alimentos, *S. derby* fue la más frecuente (27,9%), seguida por *S. anatum* (9,6%) y *S. typhimurium* (8,9%). Los mecanismos de contaminación se asociaron a prácticas inadecuadas de elaboración del producto, fuentes de contaminación del alimento aunado al uso excesivo de antibióticos al presentarse la enfermedad en el cerdo lo cual se originan cepas multirresistentes (13,32).

Especies de *Salmonella* que son características de una localidad determinada, no están sujetas a grandes fluctuaciones durante tiempos cortos, aunque la frecuencia de aislamientos puede cambiar (69,5%). Ocasionalmente en regiones donde no se habían aislado, pueden aparecer nuevas especies que causan problemas en la salud pública (15).

La reducción al mínimo de la contaminación microbiana y la conservación de la calidad de los productos, exigen el examen de las materias primas utilizadas, la debida limpieza, higiene y sanidad del equipo con el que entran en contacto, además del control del mecanismo de conservación de los procesos de empaquetado y almacenamiento (13).

Las materias primas deben inspeccionarse y seleccionarse, lo que en ocasiones requiere del uso de pruebas bacteriológicas. Ingredientes de ciertos productos pueden contener una carga o tipo de microorganismos que afecten su capacidad de conservación o incluso su aceptabilidad, tal es el caso de las especias. La carga microbiana total de los ingredientes, es importante en la

fabricación de alimentos para los que rigen estándares bacteriológicos (13).

Algunos factores importantes que contribuyen al desarrollo microbiano son: la contaminación de origen de las materias primas y el almacenamiento de alimentos bajo condiciones inadecuadas de refrigeración (1,23), así como aquellos que facilitan la propagación de la infección es decir, malos hábitos alimenticios de la población, disposición inapropiada de excretas humanas, temperaturas y humedades altas predominantes en los países tropicales, la presencia de fauna nociva diversa, la práctica de mantener las canales junto con las vísceras incluyendo la carne de los animales sacrificados en forma higiénica que posteriormente se vende luego a carnicerías, fábricas de derivados cárnicos o a mercados al aire libre donde muchas de las veces se llevan a cabo prácticas antihigiénicas como el lavado de trozos de carne en latas con lo que se incrementa la posibilidad de contaminación (29).

De ahí que para la obtención de un alimento inocuo se requiere del ejercicio de buenas prácticas de manufactura y la aplicación de medidas que permitan el control de la calidad de una manera integral. Esto es particularmente importante en productos como el chorizo, el cual se procesa crudo.

Para ello se debe implementar un sistema que garantice la inocuidad de los alimentos, su mejoría en la calidad y la disminución de las pérdidas por su alteración (40). Dichas condiciones las reúne el Análisis de Riesgos Identificación y Control de Puntos Críticos (ARICPC) (HACCP), como método

sistemático, racional y continuo de previsión y organización. Este sistema surge en la década de los setentas como un método para controlar los alimentos que se usarían en los programas espaciales (40).

El método se desarrolló en los Estados Unidos por la corporación Pillsbury, la Armada Nacional de los E.U. y la Agencia Nacional Aeroespacial (NASA) y se presentó por primera vez en 1971 (40).

Diversas organizaciones como la Administración de Alimentos y Medicamentos (FDA), la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización Panamericana de la Salud (OPS), han recomendado su aplicación en la elaboración de alimentos (40).

Dentro del HACCP se define como peligro a la contaminación inaceptable, proliferación o supervivencia de microorganismos que pueden causar enfermedad o alteraciones, y/o la producción inaceptable o persistencia en los alimentos de toxinas microbianas. Por su parte el riesgo es una estimación de la probabilidad de que ocurra un peligro (28,40).

Una etapa indispensable del HACCP es la identificación de los peligros como un estudio previo necesario para la determinación de los riesgos, ya que ello permitira la determinación objetiva de los puntos críticos y las adecuadas medidas de control (40).

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El presente estudio tuvo como propósito identificar el peligro de contaminación con *Salmonella sp*, durante las diferentes etapas del proceso de elaboración de tres tipos de chorizos (fresco con tripa artificial, madurado con tripa artificial tipo funda y madurado con tripa natural) considerados a estos como fuentes potenciales y prácticas específicas de contaminación, como parte del sistema de Análisis de Riesgos e Identificación y Control de Puntos Críticos

OBJETIVOS

- 1.- Aislar e identificar *Salmonella sp* durante los procesos de elaboración de tres tipos de chorizos.
- 2.- Identificar las fuentes potenciales y las prácticas específicas de contaminación con *Salmonella sp*, durante la elaboración de tres tipos de chorizos.
- 3.- Establecer la frecuencia de *Salmonella sp*, presente en tres tipos de chorizos.

MATERIAL Y METODOS

1. TIPO DE ESTUDIO:

Observacional, descriptivo, transversal y prospectivo (26).

2. UBICACION DEL ESTUDIO:

El estudio se llevó a cabo en una empacadora de carnes frías de la Delegación Venustiano Carranza de la Ciudad de México.

La fase de laboratorio se realizó en el Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública Veterinaria de la FMVZ de la U.N.A.M.,

la serotificación la realizó el Instituto Nacional de Referencias Epidemiológicas (INDRE) de la Secretaría de Salud.

3. DURACION DEL ESTUDIO:

El estudio tuvo una duración de 1 año y 3 meses..

4. SUJETO DE ESTUDIO Y CRITERIOS DE INCLUSION:

a) Materias primas y complementarias, empleadas en la elaboración de los tres tipos de chorizos.

b) Producto a medio procesar en las diferentes etapas identificadas como fuentes potenciales de contaminación por *Salmonella sp.*

c) Producto terminado de cada uno de los tipos de chorizos seleccionados: chorizo fresco con tripa artificial, chorizo madurado con funda y chorizo madurado con tripa natural.

d) Superficies vivas: manos de los operarios que estuvieron en contacto directo con la materia prima, el producto en proceso y producto terminado.

e) Heces de los operarios que estuvieron en contacto directo con la materia prima, producto en proceso o el producto terminado en las distintas etapas del proceso de la elaboración de los productos.

f) Superficies inertes que estuvieron en contacto con el producto en las diferentes etapas del proceso (41).

5. TIPOS DE VARIABLES A ESTUDIAR:

A) Cualitativa nominal categórica.

a.1) Identificación de las fuentes potenciales y las prácticas específicas de contaminación con *Salmonella sp.* a considerarse en el Sistema HACCP para la determinación de Puntos Críticos de Control.

a.2) Identificación de las serovariedades de *Salmonella* sp.

B) Cuantitativa discreta.

b.1) Se determinó la frecuencia de *Salmonella* sp..

6. METODOLOGIA:

6.1 VISITAS DE RECONOCIMIENTO:

Previo al muestreo y durante el desarrollo del estudio, se realizaron visitas a la empacadora, con el fin de conocer detalladamente el proceso de elaboración de los 3 tipos de chorizos, así como las actividades habituales de los operarios, las instalaciones, equipo en contacto con los productos sujetos de estudio mediante la observación y entrevistas directas. La duración de las visitas fue de un mes. Se utilizó un cuestionario para recabar la información (anexo 1)

6.1.1 CARACTERISTICAS DE LAS INSTALACIONES:

La planta empacadora es de construcción vertical y tiene 3 niveles:

PLANTA BAJA: Comprende el área de garage, los baños y vestidores para hombres, área de recepción de carne, área de despiece, cámara de congelación, cámara de refrigeración de materia prima y cámara de refrigeración del producto terminado, área de pesaje, área de troceado y cisternas.

PRIMER PISO: Se encuentran las oficinas totalmente independientes al resto de las áreas, así como la bodega y área de materias primas, en esta se almacenan los aditivos, los pesan y preparan las mezclas que se han de utilizar.

SEGUNDO PISO: Comprende el área de proceso, horno de cocción, área de empaque, cámara de refrigeración, un cuarto para utensilios y materiales, baños y vestidores de mujeres.

TERCER PISO: Comprende las cámaras de estufaje y de secado, área de equipos y material de mantenimiento, comedor, área de limpiado del producto final y sala de juntas.

La planta cuenta con 6 tinacos, 6 filtros distribuidos en los 3 niveles, 2 escaleras y un elevador (anexo 2).

6.1.2 CHORIZO FRESCO CON TRIPA ARTIFICIAL.

RECEPCION DE MATERIA PRIMA: La carne llega congelada en cajas de cartón selladas y flejadas, de plantas TIF de Sonora y Puebla, identificada como 80-20 (80% carne y 20% grasa).

Al llegar la carne se pesa y se introduce a cámara de congelación (-25°C) permaneciendo por 1 semana aproximadamente. Un día antes de su elaboración se translada a la cámara de refrigeración para descongelarla y procesarla posteriormente.

TROCEADO: Se trocea en cubos de 10x10 cm a una temperatura de 0 a 4 °C, durante 30 minutos, (la grasa siempre debe tener una temperatura de -10 °C para poderse procesar)

MOLIDO: La carne se transfiere en contenedores de plástico y manualmente se cargan las cajas y se depositan en el embudo del molino, en ese momento, la carne tiene una temperatura de aproximadamente de 2°C mientras que la grasa de -1.0°C y son transportadas en carros de acero inoxidable.

MEZCLADO: Los ingredientes llegan en bolsas de plástico que se depositan en un contenedor y se mezclan manualmente. El ajo se muele y permanece en congelación hasta el momento de su proceso la

cual se mezcla con agua filtrada. La carne y grasa molidas, así como los ingredientes en polvo y una cubeta con agua y ajo molido, son depositados mecánicamente en una mezcladora y se procesan durante 3 minutos a una presión al vacío de -20 mm de Hg. La pasta sale de la mezcladora con -2 a 2 °C.

EMBUTIDO: El operador llena el embudo de la embutidora manualmente, se embute en tripa artificial de colágeno importada de Alemania, aproximadamente 300 kg se embuten en 30 minutos, el chorizo se enreda y se cuelgan en tubos de acero inoxidable. El producto se sumerge en una solución conservadora a base de sorbatos.

CÁMARA DE REFRIGERACION: El producto se mantiene de 2 a 4°C durante 12 horas

ESTUFAJE: Es una cámara eléctrica la cual cierra herméticamente en donde el chorizo permanece durante 12 hrs. con una temperatura de 23°C

SECADO: Es una cámara eléctrica que cierra herméticamente en donde el chorizo se mantiene de 15-16°C, durante 48 hrs., esto es indispensable ya que el chorizo alcanza un pH de 5.3 y pierde peso, por lo tanto su consistencia es más firme

EMPAQUE: El chorizo se introduce en bolsas de plástico, posteriormente se sellan al vacío y por calor se introducen en agua a 70-73°C durante 3 segundos y finalmente se etiqueta.

ALMACENAMIENTO: El chorizo se mantiene de 2-4°C y es distribuido según la demanda del mercado pero no permanece más de 1 semana.

La duración total de la elaboración es de 4 días (figura 1 Y 6)

6.1.3 CHORIZO MADURADO CON FUNDA:

RECEPCION DE MATERIA PRIMA: La carne que se utiliza para este tipo de chorizo es carne fresca particularmente espaldilla de cerdo, la cual llega en bolsas de plástico, se coloca en contenedores, se pesa y se refrigera.

CAMARA DE REFRIGERACION: Se mantiene de 2 a 4°C, al día siguiente se deshuesa y se quita el exceso de grasa (área de despiece) a temperatura ambiente de 15 a 16 °C y se vuelve a introducir en esta cámara para procesarse al día siguiente, la grasa debe mantenerse a una temperatura por debajo de 0°C.

PROCESO DE MOLIDO: La carne se transporta en contenedores, las cajas se cargan y son depositadas en el embudo del molino manualmente, se muele en trozos grandes, la carne se mantiene a una temperatura de 5 a 7 °C y la grasa se muele de -2 a -4°C para evitar que se apelmace.

MEZCLADO: La carne y grasa molidas, así como los ingredientes en polvo y una cubeta con agua y ajo molido, son depositados mecánicamente en una mezcladora y son mezclados durante 3 minutos a una presión al vacío de -25 mm de Hg. La pasta sale a una temperatura aproximada a 7.0°C.

EMBUTIDO: El operador llena el embudo de la embutidora manualmente, se embute en tripa artificial tipo funda, aproximadamente 300 kg se embuten en 20 minutos, el chorizo se sumerge en una solución conservadora a base de sorbatos y posteriormente se cuelga.

CAMARA DE REFRIGERACION: El producto se mantiene de 2-4°C, de 24-48 hrs.

ESTUFARJE: Es una cámara eléctrica que cierra herméticamente en donde el chorizo permanece durante 48 horas con una temperatura de 23°C.

SECADO: Es una cámara eléctrica que cierra herméticamente en ella el chorizo se mantiene de 15-16°C, durante 26 días, esta etapa es fundamental porque el chorizo alcanza un pH de 5.3 y su consistencia es más firme.

LIMPIADO Y ETIQUETADO: Saliendo el chorizo de la cámara de secado, se limpia con un cepillo y abundante agua para quitar el exceso de sorbatos que quedan en la superficie del mismo, se seca y finalmente se etiqueta.

ALMACENAMIENTO: El producto final se mantiene en una cámara de refrigeración (2-4°C) que cierra herméticamente permaneciendo por no más de una semana.

El proceso total de elaboración de este tipo de chorizo es de 30 días. (fig. 2 y 7)

6.1.4. CHORIZO MADURADO CON TRIPA NATURAL:

RECEPCION DE MATERIA PRIMA: La carne llega congelada en cajas de cartón selladas y flejadas, la carne proviene de plantas TIF de Sonora y Puebla, identificada como 80-20 (80%carne y 20% grasa).

Al llegar la carne se pesa y se introduce a una cámara de congelación (-25°C) permaneciendo por una semana aproximadamente, un día antes de su elaboración se translada a la cámara de refrigeración (2-4°C) para descongelarla y procesarla posteriormente.

TROCEADO: Se trocea en cubos de 10x10 cm a una temperatura de 0-4°C, durante 30 minutos, la grasa siempre debe tener una

temperatura de -10°C para poderse procesar y se colocan en contenedores de plástico.

MOLIDO: Se deposita la carne y grasa en el embudo del molino manualmente, la carne molida tiene una temperatura de 2°C y la grasa de -1°C . Esta etapa tarda 30 minutos aproximadamente

MEZCLADO: Los aditivos llegan en bolsas de plástico las cuales se depositan en un contenedor y se mezclan manualmente. La carne y grasa molida, mezcla de aditivos en polvo y una cubeta con agua filtrada se adicionan mecánicamente, se mezclan durante 3 min a una presión al vacío de -20 mm de Hg. La pasta sale a una temperatura de 2.0°C .

EMBUTIDO: El operador llena el embudo de la embutidora manualmente, se embute en tripa natural de cerdo. La tripa llega refrigerada en pequeños bloques amarrada y bañada en sal, antes de su uso se enjuaga en agua caliente y se deposita en una cubeta con solución de ácido láctico. Aproximadamente 300 kg se embuten en 40 minutos, el chorizo se amarra y enseguida se sumerge en una solución conservadora a base de sorbatos y finalmente se cuelga en tubos de acero inoxidable.

CAMARA DE REFRIGERACION: El producto se mantiene de $2-4^{\circ}\text{C}$, durante 24-48 hrs.

ESTOFAJE: Es una cámara eléctrica la cual cierra herméticamente en donde el chorizo permanece de 28 a 30 hrs. con una temperatura de 23°C

SECADO: Es una cámara eléctrica que cierra herméticamente en donde en chorizo se mantiene de $15-16^{\circ}\text{C}$ durante 15-20 días, el producto alcanza un pH de 5.3 y la consistencia es más firme.

EMPAQUE: El chorizo se coloca en bolsas de plástico individuales, las cuales se sellan al vacío y después por calor pasan por agua a 70-73°C durante 3 segundos y saliendo se etiqueta.

ALMACENAMIENTO: El producto final se introduce a una cámara de refrigeración (2-4°C) que cierra herméticamente y permanece por no más de una semana

El proceso de elaboración de este tipo de chorizo tiene una duración total de 20-30 días. (fig. 3 y 8)

7. CALCULO DEL TAMAÑO Y SELECCION DE LA MUESTRA:

Con base en los criterios establecidos por la Comisión Internacional de Estandarización Microbiológica en Alimentos (ICMSF) (20,21) y teniendo en cuenta la gravedad de riesgo que representa *Salmonella sp* en los embutidos de carne de cerdo, se consideraron 5 lotes de cada tipo de chorizo, estos fueron seleccionados al azar, del mes de agosto a diciembre de 1995 se eligieron 5 semanas de muestreo y se tomaron 5 muestras en cada etapa de proceso (n=469)(cuadro 5)

Para cada producto se muestrearon manos (n=118)(cuadro2), superficies inertes (n=102) y heces de los empleados (n=109)(cuadro3) que estuvieron en contacto directo con los productos, según los criterios de inclusión establecidos.

El total de muestras procesadas fue de 798.

8. TOMA, MANEJO Y TRANSPORTE DE MUESTRAS:

La obtención, manejo y transporte de las muestras se realizó de acuerdo con los siguientes criterios:

a) **LA MATERIA PRIMA:** Se colectaron las muestras de los sitios o etapas del proceso, según la técnica del proyecto de norma NOM-

109-SSA1-1994: Procedimientos para la toma y transporte de muestras de alimentos para análisis microbiológico (34).

b) Las heces se recolectaron de las personas que estuvieron en contacto directo con los productos, según el procedimiento recomendado por Edwards y Ewing (11).

c) Las muestras de superficies inertes se colectaron de acuerdo como lo indica el examen Microbiológico de Superficies y Utensilios. (LNSP) (41).

9. ANALISIS BACTERIOLOGICO:

Se realizaron las pruebas de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-114-SSA1-1994: Métodos para la determinación de *Salmonella* sp en alimentos. Utilizando como medios de enriquecimiento caldo kauffmann y caldo Selenito-Cistina, para el aislamiento Agar Verde Brillante (VB), Agar con Sulfito Bismuto y el Agar Xilosa Lisina Desoxicolato (XLD) (35).

Para las pruebas bioquímicas se utilizó Triple azúcar y Hierro (TSI) y Agar Lisina y Hierro (LIA). Se confirmó con suero polivalente de los grupos A a la I más Vi; las muestras que aglutinaron se resembraron en Agar XLD y posteriormente se sembró a Agar Base Sangre. (figura No. 4)

Para el aislamiento a partir de Heces se realizaron coprocultivos según la técnica por Edward and Ewing (11) (figura No. 5).

La serotipificación se realizó en el Instituto Nacional de Referencias Epidemiológicas (INDRE) de la Secretaría de Salud.

10. IDENTIFICACION DE FUENTES POTENCIALES Y PRACTICAS ESPECIFICAS DE CONTAMINACION:

Se identificaron considerando la información recabada en las visitas de reconocimiento previas al muestreo, mediante el llenado y levantamiento de cuestionarios, durante el desarrollo del estudio de los chorizos seleccionados y teniendo en cuenta los resultados obtenidos a partir de los aislamientos de *Salmonella sp.*

11. ANALISIS DE RESULTADOS:

Con los datos obtenidos, se calcularon frecuencias de aislamientos de *Salmonella sp.* en los sujetos de estudio, elaborandose también diagramas de proceso, cuadros y gráficas de tiempos-temperaturas en la elaboración de los 3 tipos de chorizos.

RESULTADOS

En el cuadro No.1 se muestran el número de lotes en cada tipo de chorizo, especificando el total de muestras estudiadas y su porcentaje de positividad.

Los resultados de muestras de superficies vivas (manos de los operarios) se muestra en el cuadro No.2.

Las muestras fecales de operarios que participaron en los procesos, positivas a *Salmonella sp* se indican en el cuadro No.3.

En el cuadro No.4 se especifican las muestras que resultaron positivas a *Salmonella sp*, indicando la etapa de proceso, el tipo de muestra y el serotipo aislado, habiendo tenido un total de 5 distintos serotipos.

En el cuadro 5 se ilustra el total de muestras por etapa de los tres tipos de chorizos, durante los 15 lotes analizados.

En las figuras 1, 2 y 3 se muestran los flujogramas de proceso de los 3 tipos de chorizos respectivamente, señalando las etapas donde se tomaron muestras y donde se encontró contaminación con *Salmonella sp*.

En la figura 4 se encuentra el diagrama de proceso para el aislamiento de *Salmonella sp* de derivados cárnicos y en la figura 5 el diagrama de proceso del coprocultivo para el aislamiento de *Salmonella sp*.

Las figuras 6, 7 y 8, muestran gráficas de tiempos y temperaturas de los 3 tipos de chorizos durante el proceso de elaboración.

DISCUSION.

La presencia de *Salmonella sp* en carne y derivados cárnicos es inaceptable según lo establece el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Control Sanitario de Actividades, Establecimientos, Productos y Servicios (42), asimismo, desde el punto de vista del HACCP, su presencia, proliferación o supervivencia en dichos productos se define como peligro por su capacidad de producir enfermedad en el consumidor (40).

En el presente estudio se logró el aislamiento de dicho microorganismo en diferentes etapas del procesamiento de los productos estudiados, como lo ilustran los resultados de los cuadros 1, 2, 3 y 4, lo que permitió identificar los puntos de contaminación, descritos en las figuras 1,2 y 3.

Los serotipos de *Salmonella sp* aislados en este estudio correspondieron a *S. heidelberg* (52.6%), *S. derby* (21.0%), *S. tiphymurium* (15.7%), *S. brandenburg* (5.2%) y *S. stanley* (5.2%), estos coinciden con los serotipos encontrados en muestras de carne y productos cárnicos en trabajos realizados por diversos autores (2,3,4,5,6,12,15,31).

Dichos serotipos se han encontrado en productos cárnicos provocando brotes de infección alimentaria principalmente *S. heidelberg* y *S. tiphymurium* (17).

Desde el punto de vista epidemiológico, según el Comité Expertos de la O.M.S. en lucha contra la salmonelosis, estos serotipos se clasifican dentro de un tercer grupo, conformado por las serovariedades de *Salmonella sp* sin ninguna preferencia particular por el huésped que pueden infectar tanto a los humanos como a los

animales (27), y con base en la clasificación y nomenclatura de sus antígenos O y H que se le asigna a la *Salmonella* sp desde el punto de vista microbiológico, dichos serotipos pertenecen al grupo B (22).

En el chorizo fresco con tripa artificial la contaminación (2.4%) (cuadro 1), en las muestras estudiadas (n=166) (cuadro 5), se presentó en la carne troceada a 2°C y a 6°C., en la superficie interna del empaque y en el producto terminado a 15°C (cuadro No.4 y Fig. 1). En las muestras de carne troceada la contaminación pudo ser de origen primario en la explotación porcícola o ser de origen secundario por contaminación cruzada en el rastro, ya que la carne llega a la planta empacadora en bolsas de plástico dentro de cajas de cartón selladas y se introducen en la cámara de congelación, antes de trocear la carne es cuando se muestrea, por esta razón es factible que la carne halla venido contaminada con *S. heidelberg*, sin embargo en dichas muestras también se encontró *S. typhimurium* lo cual no descarta la contaminación de las manos del operario, esto se deduce porque dicho serotipo se aisló en las heces de alguno de ellos (0.91%) (cuadros No. 3 y 5). Esto tiene relación con la contaminación en el interior de la bolsa de plástico aislándose *S. typhimurium*, además de tener en cuenta que este tipo de material viene empacado y debidamente higienizado de fábrica lo que hace probable que el empaque no venga contaminado.

Esto significa que los empaques pueden ser una fuente de contaminación importante, debido a los malos hábitos de higiene por parte de los operarios. Por lo tanto, si el empaque está contaminado, el producto terminado también lo estará.

En el caso del chorizo madurado con funda en las muestras estudiadas (n=146) (cuadro No 5), la contaminación (2.06%) (cuadro No 1) se presentó en la etapa de molido a 5°C y 0°C y en tripa artificial tipo funda (cuadro No 4, Fig. 2)

En las muestras de carne molida es probable que *S. derby* venía contaminando la carne porque de igual forma pudiese tener su origen en el animal vivo o contaminarse en el rastro pero es más lógico pensar que la contaminación se efectuó en la misma planta teniendo en cuenta que en las manos de uno de los operarios se encontró *Salmonella derby*, el cual labora en el área de molido (0.84%) (cuadro No 2), por lo tanto se presentó contaminación cruzada, participando las manos del operario para llevar dicho microorganismo a la demás muestras contaminadas.

En el caso de *S. heidelberg* que se aisló de la tripa artificial tipo funda, pudo deberse a la ya mencionada contaminación cruzada por los operarios a partir de la carne contaminada, como se mencionó en el caso de carne troceada del chorizo fresco con tripa artificial.

S. tiphymuirum es resistente a cambios bruscos medio-ambientales e inclusive a su tratamiento con ampicilina y a otros antimicrobianos, por lo cual es responsable de enfermedades graves parecidas a la originada por *S. cholerae-suis* (8).

En el chorizo con tripa natural, se encontró la mayor frecuencia de contaminación (5.09%) (cuadro 1) en las muestras estudiadas (n=157) (cuadro No 5), la cual se presentó en las etapas de molido, mezclado y embutado, así como también en la materia prima como el

tocino congelado a -2°C y carne congelada a -7°C además en el producto terminado a 10°C (cuadro No 4, fig. 3)

En el lote 2, el tocino congelado (-2°C) se muestreó en la etapa de recepción, de donde se aisló *S. heidelberg* y *S. derby*, apareciendo después dichas salmonelas en carne molida, mezclada, embutida y en producto terminado, predominando en estos últimos *S. heidelberg*, lo cual indica que al mezclar el carne con el tocino se contaminó encontrándose así en las etapas mencionadas.

Cabe mencionar que *S. tiphimuirum* y *S. heidelberg* se encuentran entre los primeros 10 serotipos de *Salmonella* mas frecuentemente aislados de humanos, ocupando el primer lugar *S. tiphymuirum* y en tercer lugar *S. heidelberg* (25).

En cuanto a *S. brandenburg* que se aisló de carne congelada a -7°C y *S. stanley* de carne mezclada a 1.9°C , esta materia prima se contaminó en la unidad productora de los cerdos o en el rastro donde fueron sacrificados puesto que la carne llega a la planta debidamente empaquetada en polietileno y dentro de cajas de carton selladas, por lo cual y debido a que la carne solo se encontro en la etapa de recepción se descarta la posibilidad de existir contaminación en la planta, además de que dichos serotipos no se aislaron en las demás etapas de producción.

Este tipo de chorizo fue el que presentó mayor número de puntos de contaminación en las diferentes etapas de proceso, esto se explica debido a que se embute en tripa natural y posteriormente se amarran los chorizos, lo cual requiere mayor manipulación de los operarios para elaborar dicho producto.

Se menciona que *S. brandenburg* ha sido la responsable de brotes de infecciones en alimentos (16).

A *S. stanley* se le ha dado interés en relación con la higiene de la carne fresca a nivel de matadero en algunos trabajos hechos en Francia y en Hungría (36). No obstante no se encontraron referencias respecto a su presencia como contaminante en chorizos. La etapa donde se identificó más frecuentemente el peligro de contaminación es decir, donde se logró aislar a *Salmonella sp* para los 3 tipos de chorizos, fue durante el molido; esto se puede entender ya que hay bastante manipulación y maniobras realizadas por parte de los operarios para depositar la carne en el embudo del molino, además de que el gusano interno encargado de moler la carne difícilmente se puede limpiar.

Es importante tener en cuenta que en el proceso de elaboración de estos 3 tipos de chorizos, se sometieron a un proceso de secado, lo que propicia pérdida de peso por deshidratación y disminución del pH hasta 5.3, si se tiene en cuenta que las condiciones que favorecen el desarrollo de *Salmonella* son un pH mayor de 4.5 y aw mayor de 0.95, se puede entender que estos productos constituyen un sustrato ideal para la supervivencia y probable proliferación de este microorganismo, más aún si se considera que si disminuye el aw puede aumentar la resistencia de *Salmonella* (36).

Dentro del HACCP las serovariedades de *Salmonella sp* aisladas en este estudio, principalmente *S. tiphymurium*, se les clasifica y se les asigna una clase de peligro, considerado como moderado directo de difusión potencialmente extensa, debido a que son microorganismos que se encuentran frecuentemente en alimentos.

Este grado de peligrosidad considera el efecto sobre la salud y las manipulaciones posteriores de consumo por parte del consumidor (21).

Teniendo en cuenta el peligro que representa para la salud y las condiciones normales en las que se supone será manipulado y consumido el alimento, dependiendo el tipo de chorizo, se asigna un determinado grado de peligrosidad.

En este orden de ideas, al chorizo fresco con tripa artificial y chorizo madurado con tripa natural les corresponde la categoría 10 u 11, ya que se supone que serán sometidos a un proceso de cocción (freído). De hecho la temperatura necesaria para destruir a *S. typhimurium* y los demás serotipos aislados en este estudio, se consigue durante 30 minutos a 60°C, siempre que esta temperatura se alcance en la parte interna del alimento (21).

Al chorizo madurado con funda, le corresponde la categoría 12, ya que es un producto que se consume crudo, lo cual puede aumentar la gravedad del peligro. Esta categoría es de un riesgo mayor, ya que las condiciones de uso pueden favorecer la difusión y/o la multiplicación (21).

Respecto a los procedimientos bacteriológicos, se observó que en el caldo Kauffmann tetrationato con verde brillante, se obtuvieron 79 cepas y del caldo selenito-cistina 73; estos medios de enriquecimiento se incubaron a 37°C durante 24 horas. El medio selectivo Agar Xilosa Lisina Desoxicolato (XLD), incubado a 37°C durante 24 horas, se observó mayor crecimiento de salmonellas.

En cuanto a la importancia que la temperatura para el crecimiento de la *Salmonella sp* es de suma importancia, estudios realizados

por Bello Pérez et al (3,4,5,6) y Padilla et al (31), las muestras de chorizo fueron recolectadas en su gran mayoría apartir de mercados establecidos y mercados ambulantes; la temperatura era de 25 a 28°C, además que se elaboraron artesanalmente, por lo que es probable que no pudieran tener una excelente calidad sanitaria, lo cual constituye de manera importante la contaminación y multiplicación bacteriana.

En el presente estudio la temperatura del producto terminado se controló variando de 2 a 4°C. Por lo que se considera que la temperatura es un factor importante para evitar el crecimiento de este microorganismo patógeno, pero no es una medida definitiva para poder eliminarlo por completo (30).

En este estudio la *Salmonella sp* se mantuvo presente a temperaturas muy extremas, ya que se encontró en muestras de carne congelada a -7°C; a -25°C en la carne conservada y a diferentes temperaturas durante el proceso de elaboración de los chorizos, además de haberse aislado en el producto terminado con temperaturas de 2 a 4°C.

Sin embargo para que se llegue a producir una infección, la dosis infectante de *Salmonella sp* depende del propio germen y del hospedador. *S. typhimurium* puede causar daño al hospedador existiendo alrededor de 1 millón de salmonelas (29).

La presencia de este microorganismo patógeno en chorizos representa un riesgo a la salud, al no ser adecuadamente manejados y cocinados (2,3,4,5,6,12,15,30,32).

CONCLUSIONES.

El personal que se encuentra vinculado con la preparación de estos productos en cualquiera de sus etapas, debe estar sujeto a un control bacteriológico e informado sobre las normas de higiene y saneamiento que deben seguirse. Es necesario que tenga conciencia de que un producto de buena calidad depende no sólo de las características de los ingredientes empleados sino que él mismo es un elemento fundamental del proceso.

Es indispensable establecer programas de enseñanza destinados a los trabajadores que participan en todas las etapas de la cadena alimentaria desde la producción animal hasta la preparación final de alimentos. Preparar material técnico, sobre las buenas prácticas de cría de animales, recoger de forma higiénica a los alimentos de origen animal en la finca y preparación apropiada de las canales y de alimentos de origen animal.

Conviene introducir permanentemente modificaciones legales que respondan a los adelantos científicos de la tecnología en materia de alimentos. La inspección sanitaria en México debe modernizarse y aplicar desde ahora el enfoque de Análisis de Riesgos e Identificación de Puntos Críticos de Control y su verificación para el mejoramiento de la calidad e inocuidad de los alimentos, actividad que es 100% educativa para mejorar las condiciones que actualmente prevalecen en la industria alimentaria mexicana y se deberá crear un firme compromiso tanto del gobierno como de los empresarios relacionados con esta rama de la industria para

establecer una política nacional claramente definida en materia de protección de alimentos.

De igual forma, sería conveniente que la legislación llevará a cabo la implementación de buenas prácticas de higiene, exigiendo que el operario utilice una vestimenta adecuada, cubriendo algunas partes de su cuerpo como: nariz, boca y pelo, que podrían ser causantes de contaminación, ya que los aspectos estéticos de los locales y la buena presentación de un expendio no garantizan la inocuidad de sus alimentos.

En este estudio se confirmó que la presencia de *Salmonella sp* en los chorisos estudiados, es un peligro potencial para la salud y por lo tanto representa un riesgo. Aplicar el HACCP es un método factible para la detección, control y prevención de este agente y mejorar así la calidad de estos productos cárnicos para evitar los consecuentes problemas de salud en la población y pérdida de dinero que ocasiona esta enfermedad.

Es indispensable aplicar medidas de control sanitario constantemente, ya que de ello depende la calidad y mejoría de los productos, esto es en todas las etapas de vida del animal, en el matadero, durante el proceso de su elaboración para productos cárnicos y durante la preparación del platillo, así como darle un cocimiento adecuado para llevarlo finalmente hasta nuestro consumo.

RECOMENDACIONES

Es conveniente que cuando menos cada 6 meses se lleven a cabo exámenes médicos acompañados de estudios bacteriológicos de los trabajadores con el fin de poder detectar y eliminar este riesgo potencial y continuar concientizando al personal.

Así como no olvidar utilizar una ropa adecuada, con botas de hule, cubreboca y gorra, preferible que sean de color blanco, que denota limpieza. El personal no deberá utilizar accesorios colgantes que puedan caer en el producto a medio procesar; deberán usar barniz en las uñas porque se desprende muy fácilmente.

Deben mantenerse limpias las áreas y los utensilios con los que se trabaja, antes y después de usarlos. Evitar que la basura se derrame del cesto. Prohibir la comida en áreas de producción y ni siquiera en los vestidores, porque algunos restos de comida pueden atraer fauna nociva.

No se debe permitir el acceso a personas ajenas a la planta y de ser necesaria la visita proporcionarles uniforme y calzado (botas) adecuado, el cual nunca deberá salir de la empacadora.

El mantenimiento de las máquinas y de las instalaciones es indispensable, pero no debe hacerse durante la elaboración de estos productos.

Se requiere que el personal manipule lo menos posible los alimentos y de ser posible lo haga de forma higiénica.

Se recomienda al público en general le de el suficiente tiempo de freído a estos chorizos para eliminar cualquier bacteria que halla llegado a sobrevivir y la forma de prepararlo sea de la mejor manera higiénica.

LITERATURA CITADA:

1. Acha, P. y Szyfres, B.: Zoonosis y Enfermedades Transmisibles Comunes al Hombre y a los Animales. O.P.S., Publicación Científica No. 503. 2ª ed. D.C., 1988.
2. Becerril, M.P.: Reporte de serotipos de Salmonella de fuentes humanas y no humanas en la ciudad de Monterrey, N.L. Rev. Lat-Amer. Microbiol. 25 (1):1 (1983)
3. Bello-Pérez L.A, Abarca-Mateos C.: Incidencia de Salmonella en chorizos que se expenden en Acapulco Guerrero. Salud Públ. Méx. 11:178-183. (1991)
4. Bello-Pérez L.A. y col.: Serotipos de Salmonella identificados en el Estado de Guerrero (enero 1986-mayo 1987). Memorias de la IV Reunión de Microbiología Sanitaria, Agua y Alimentos. Guadalajara. Jal. México. (1987)
5. Bello-Pérez L.A., Ortiz, D.M., Pérez, E., Castro, V.: Salmonella en carnes crudas: un estudio en localidades del Estado de Guerrero. Salud Públ. Méx. 32:74-79. (1990)
6. Bello-Pérez L.A.: Serotipos de Salmonella identificados en chorizos que se expenden en Acapulco Guerrero, Méx. Rev. Lat-Amer. Microbiol. 35:377-381 (1993)
7. Bodo Preub.: Fundamentos de la inspección de carnes. primera ed. Acribia. (España) 1991.
8. Chalker, R.B. and Blaser, M.J.: A review of Human salmonellosis: III. Magnitude of Salmonella infection in the United States. Rev. Infet. Dis. 10 (1):111-124 (1988)

9. Cohen, M.L. y Tauxe, R.V.: Drug-resistant *Salmonella* in the United States an epidemiological perspective. Science. **234**:964-969 (1986)
10. Curide Montbrun y Ciccarelli A.: *Salmonella* en algunos tipos de alimentos cárneos. Boletín Sanit. Panam. **87**(3) 1979.
11. Edwards, P.R. and Ewing, W.H.: Identification of Enterobacteriaceae. 3a ed. Burgess Publishing. Minneapolis, Minnesota U.S.A. 1972.
12. Fernández, E.R. y Hernández, M.C.: Fuentes de contaminación de *salmonella* en empacadoras de carne. Rev. Lat-Amér. Microbiol. **25**:51-52 (1983)
13. Frasier, W.C. y Westhoff, D.C.: Microbiología de los alimentos. 1ª ed. ACRIBIA Zaragoza España 1985.
14. Gilbert, B.J. and Roberts, D.: Food hygiene aspects and laboratory methods. PHLS microbiology digest. **3**(2):32-34 (1986).
15. Gonzalez, B.C., Becerril, M.P., Mendoza y Bessudo, W.C.: Serotipos de *Salmonella* identificados en México entre 1974 y 1981. Bol. of Sanit. Panam. **22**(1):34-40. (1985)
16. Gracey, J.F.: Higiene de la carne. 1ª ed. Interamericana. 1989.
17. Hans, Jürquen Sinell.: Introducción a la higiene de los alimentos. primera ed. Edit. Acribia (España) 1981.
18. ICMSF.: Ecología Microbiana de los alimentos 1. Factores que afectan a la supervivencia de los microorganismos de los alimentos. 1ª ed. ACRIBIA, Zaragoza España 1980
19. ICMSF.: Ecología Microbiana de los alimentos 2. Productos alimentarios. 1ª ed. ACRIBIA, Zaragoza España 1980.

20. ICMSF.: Micro-organismos de los alimentos 1. técnicas de análisis microbiológico . 1ª ed. ACRIBIA Zaragoza España 1983.
21. ICMSF.: Microorganismos de los alimentos 2. Métodos de muestreo para análisis microbiológicos: Principios y aplicaciones específicas. 1ª ed. ACRIBIA Zaragoza, España, 1983.
22. Jawetz, Melnick, Adelberg, Brooks, Butel y Ornstom.: Microbiología Medica. El Manual Moderno. 13ª ed. 1990.
23. Libby, A.J.: Higiene de la carne 1ª ed. CECSA. 1986
24. Medallion Laboratories.: Analytical progress U.S.A. January. IV (1) (1987)
25. Mendell, Douglas and Bennett.: Enfermedades infecciosas, principios y prácticas. tercera ed. Edit. Medica Panamericana, 1991.
26. Mendez, I.: Protocolo de la investigación científica.
27. Noskova, G.L.: Microbiología de las carnes conservadas por el frío. Edit. Acribia (España) 1972.
28. O.M.S.: Control de la salmonelosis: importancia de la higiene veterinaria y de los productos de origen animal. Serie de informes Técnicos 774, O.M.S. Ginebra Suiza. 1988
29. O.M.S.: Importancia de la inocuidad de los alimentos para la salud y el desarrollo. Informe de un Comité Mixto FAO/OMS de Expertos en inocuidad de los Alimentos. Serie de informes técnicos, No.705, 1984.
30. O.P.S.: El control de las enfermedades transmisibles en el hombre. O.P.S. Publicación Científica No. 507 1ª ed. 1985.
31. Padilla, C.S. y Fernández, E.E.: Destino de Salmonella nativa durante la fabricación y expendio de chorizos. Memorias de la IV

Reunión de Microbiología Sanitaria, Agua y Alimentos, Guadalajara, Jal. México. 1987.

32. Parrilla, C.M.C., Vazquez, C.J.L., Saldate, C.E.O. y Nava, F. L.M.: Brotes de Toxiinfecciones alimentarias de origen microbiano y parasitario. Salud Públ. Méx. 35:456-463. (1993)

33. Pérez, M.A. y Bessudo, D.: Una evaluación de la situación de la salmonelosis en México: fuentes de infección. ISET, SSA Comunicado Personal, 1986.

34. Proyecto de la Norma Oficial Mexicana N.O.M.-109-SSA1-1994; Procedimientos para la toma y transporte de muestras de alimentos para análisis microbiológico.

35. Proyecto de Norma Oficial Mexicana. N.O.M.-114-SSA1-1994; Determinación de *Salmonella* en Alimentos. S.S.A. 1995.

36. Sais Moreno Laureano.: Higiene de la Alimentación primera ed. Edit. Aedos. (España) 1982.

37. S.S.A.: Departamento de Vigilancia Epidemiológica de las enfermedades. Boletín Mensual Epidemiología: Panorama epidemiológico de las enfermedades transmisibles por los alimentos en México. 1(4) abril (1994).

38. S.S.A.: Dirección General de Epidemiología Boletín Mensual-epidemiológico. Información estadística sobre enfermedades transmisibles. casos notificados en el mes de julio. 1(6) (1993).

39. S.S.A.: Guía para la autoverificación de las buenas prácticas de higiene en su establecimiento. Secretaría de Salud., Dirección general de control sanitario de bienes y servicios. 1993.

40. S.S.A.: Manual de Aplicación del Análisis de Riesgos, Identificación y Control de Puntos Críticos. SSA. México 1993.

41. S.S.A.: Procedimientos para el Exámen Microbiológico de Superficies y Utencilios. Lab. Nac. de Salud Púb. México 1990.
42. S.S.A.: Reglamento de la ley general de salud en materia de control sanitario de actividades, establecimientos, productos y servicios. Tomo CDXII No. II. Diario Oficial de la Federación (1988).
43. Todd, E.C.D.: Economic loss from foodborne diseases and non-illness related recalls because of mishandling by food processers. Journal of food protection, 48:621-633 (1985).
44. Yarnych., y Butko, M.: Desinfection in cases of salmonellosis (documento inédito VPH/84.59); O.M.S. Ginebra, Suiza.

CUADRO No.1

MUESTRAS A POSITIVAS A SALMONELLA SP, EN 5 LOTES DE 3 TIPOS DE CHORIZOS, EN UNA EMPACADORA DE LA CIUDAD DE MEXICO, 1995.

NUMERO DE LOTE	CHORIZO FRESCO C/TRIPA ARTIFICIAL			CHORIZO MADURADO CON FUNDA			CHORIZO MADURADO CON TRIPA NATURAL		
	TOTAL DE MUESTRAS	MUESTRAS POSITIVAS	PORCENTAJE	TOTAL DE MUESTRAS	MUESTRAS POSITIVAS	PORCENTAJE	TOTAL DE MUESTRAS	MUESTRAS POSITIVAS	PORCENTAJE
1	33	0	0.00%	24	1	4.16%	28	0	0.00%
2	34	1	2.94%	30	2	6.66%	34	5	14.70%
3	34	1	2.94%	32	0	0.00%	32	1	3.12%
4	34	2	5.88%	31	0	0.00%	31	2	6.45%
5	31	0	0.00%	29	0	0.00%	32	0	0.00%
TOTAL	166	4	2.40%	146	3	2.06%	157	8	5.09%

CUADRO No. 2.
TOTAL DE MUESTRAS DE SUPERFICIES VIVAS (MANOS DE OPERARIOS)
DURANTE LA ELABORACION DE 5 LOTES DE 3 TIPOS DE CHORIZOS, EN
UNA EMPACADORA DE LA CIUDAD DE MEXICO 1995.

NUMERO DEL LOTE	CHORIZO FRESCO C/ TRIPA ARTIFICIAL		CHORIZO MADURADO CON FUNDA		CHORIZO MADURADO C/ TRIPA NATURAL	
	TOTAL DE MUESTRA	MUESTRAS "♦"	TOTAL DE MUESTRAS	MUESTRAS "♦"	TOTAL DE MUESTRAS	MUESTRAS "♦"
1	12	0	7	0	8	0
2	14	0	7	0	8	0
3	6	0	8	1*	8	0
4	6	0	6	0	7	0
5	6	0	5	0	10	0
TOTAL	44	0	33	1	41	0

*Laboraba en el área de molido.
 Se aisló *Salmonella derby* (0.84%)

CUADRO No. 3.
TOTAL DE MUESTRAS FECALES HUMANAS DE OPERARIOS QUE PARTICIPARON
EN LA ELABORACION DE 5 LOTES DE 3 TIPOS DE CHORIZOS, EN UNA
EMPACADORA DE LA CIUDAD DE MEXICO 1995.

NUMERO DE SEMANA	TOTAL DE MUESTRAS	MUESTRAS POSITIVAS
1	22	0
2	21	0
3	21	0
4	23	1*
5	22	0
TOTAL	109	1

* Laboraba en el área del proceso de embutido.
Se aisló *Salmonella typhimurium* (0.91%)

CUADRO No. 4.

MUESTRAS DE CARNE Y MATERIAS PRIMAS POSITIVAS A SALMONELLA SP, ETAPA EN DONDE SE ENCONTRO, TIPO DE MUESTRA Y LA SEROVARIEDAD, EN UNA EMPACADORA DE LA CIUDAD DE MEXICO, 1995

NÚMERO DE MUESTRA	NÚMERO DE LOTE	TIPO DE CHORIZO	ETAPA DE PROCESO	TIPO DE MUESTRA	IDENTIFICACION DE SALMONELLA
1	2	fresco c/ tripa artif.	empaque	bolsa de empaque	S. typhimurium
2	3	fresco c/ tripa artif.	empaque	chorizo (15°C)	S. heidelberg
3	4	fresco c/ tripa artif.	troceado	carne troceada (6°C)	S. heidelberg
4	4	fresco c/ tripa artif.	troceado	carne troceada (2°C)	S. heidelberg y S. typhimurium
5	1	madurado c/ funda	molido	carne molida (5°C)	S. derby
6	2	madurado c/ funda	molido	carne molida (0°C)	S. heidelberg
7	2	madurado c/ funda	embutido	funda artificial	S. heidelberg
8	2	mad. c/ tripa natural	molido	carne molida (2°C)	S. heidelberg
9	2	mad. c/ tripa natural	mezclado	carne mezclada (3°C)	S. heidelberg
10	2	mad. c/ tripa natural	embutido	carne embutida	S. heidelberg
11	2	mad. c/ tripa natural	troceado	tocino congelado (-2°C)	S. heidelberg y S. derby
12	2	mad. c/ tripa natural	prod. term. (10°C)	chorizo (10°C)	S. heidelberg
13	3	mad. c/ tripa natural	embutido	carne embutida	S. derby
14	4	mad. c/ tripa natural	recepción	carne cong. (-7°C)	S. brandenburg
15	4	mad. c/ tripa natural	mezclado	carne mezclada (1.9°C)	S. stanley

39

El porcentaje de positividad de los serotipos aislados son:

- S. heidelberg 52.63%
- S. derby 21.05%
- S. typhimurium 15.78%
- S. stanley 5.26%
- S. brandenburg 5.26%

Cuadro No 5
TOTAL DE MUESTRAS ANALIZADAS EN TRES TIPOS DE CHORIZOS,
EN 15 LOTES, EN UNA EMPACADORA
DE LA CIUDAD DE MEXICO 1995.

TIPO DE CHORIZO	TIPO DE MUESTRA											TOTAL
	Recap- ción	Carne troceada	Carne molida	Carne mezclada	Carne embutida	Prod. Term.	ingred. polvo	ingred. pasta	agua c/ ajo	bolso emp.	tripa art/nat.	
Freco c/tripa artificial	25	25	25	25	25	25	5	1	3	2	5	166
Madurado c/tripa art.	20	25	25	20	25	14	5	4	4	0	4	146
Madurado c/tripa natural	26	25	25	25	25	15	5	3	0	3	5	157
TOTAL	71	75	75	70	75	54	15	8	7	5	14	469

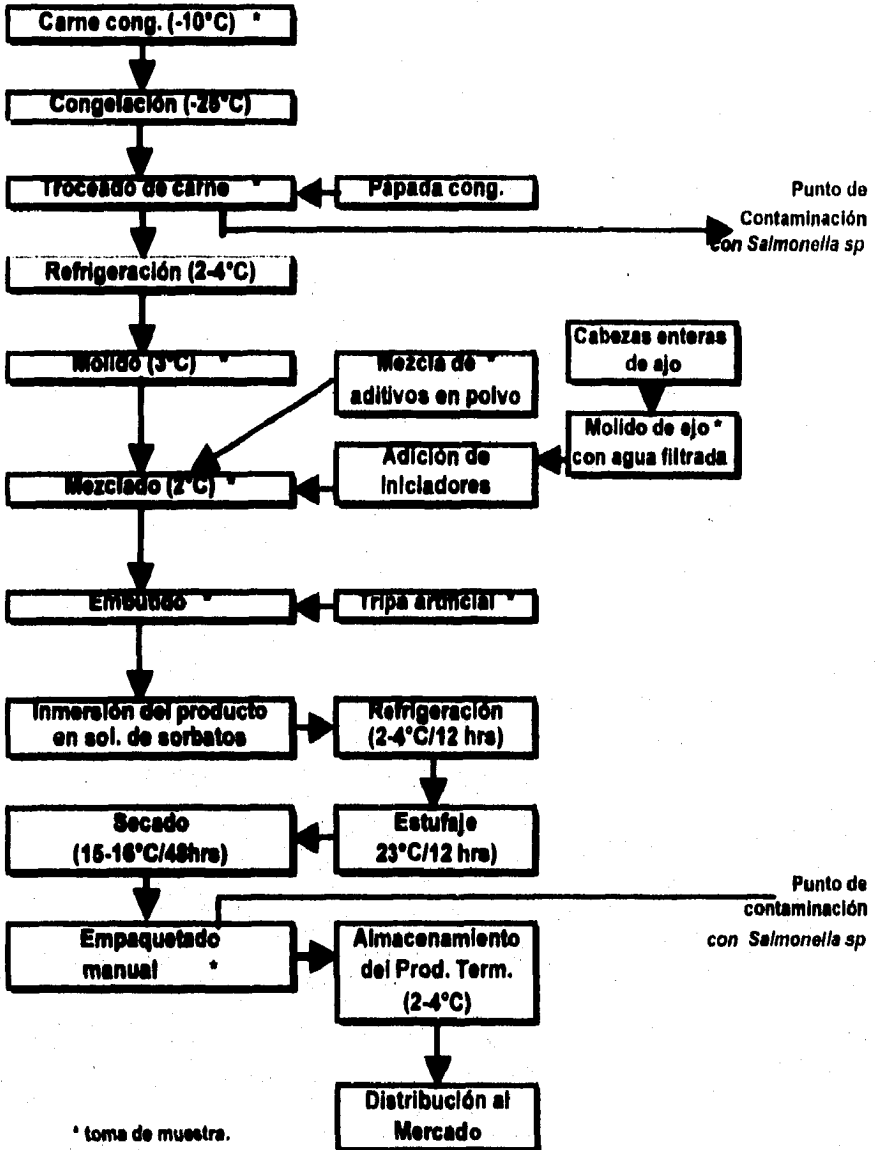


FIGURA 1.

FLUJOGRAMA DE PROCESO DEL CHORIZO FRESCO CON TRIPA ARTIFICIAL, EN UNA EMPACADORA DE LA CIUDAD DE MEXICO.

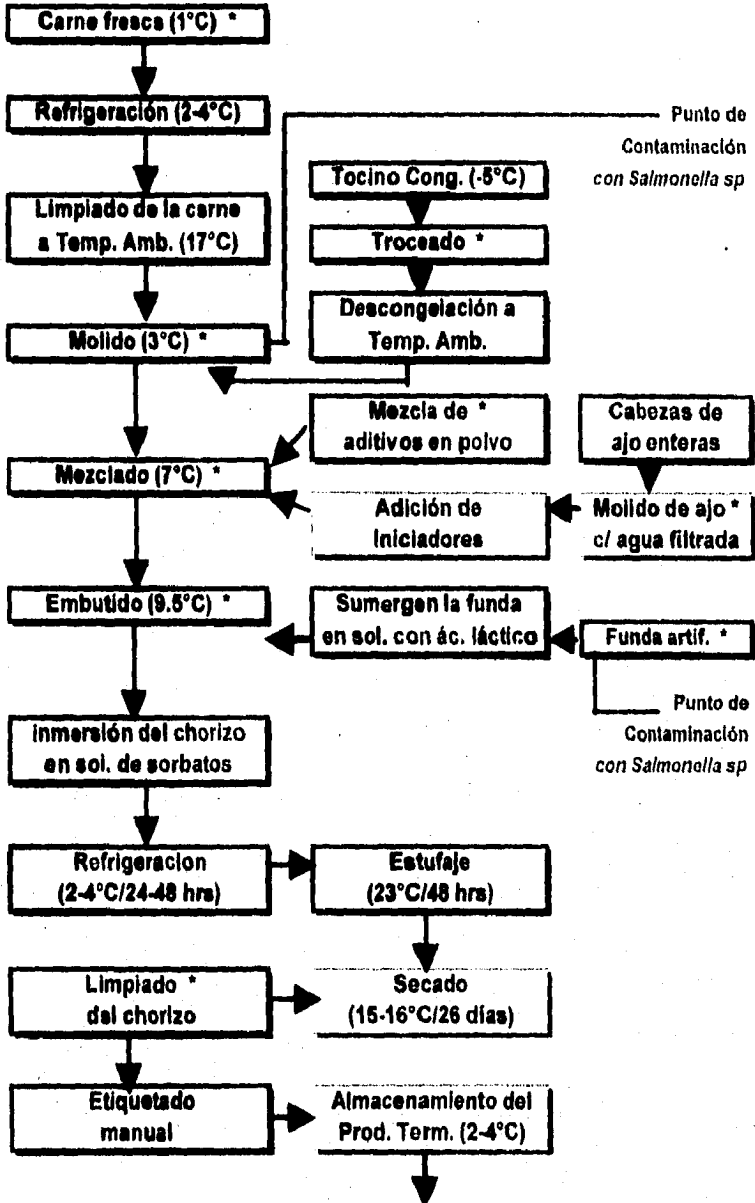


FIGURA 2.

FLUJOGRAMA DE PROCESO DEL CHORIZO MADURADO CON FUNDA, EN UNA EMPACADORA DE LA CIUDAD DE MEXICO.

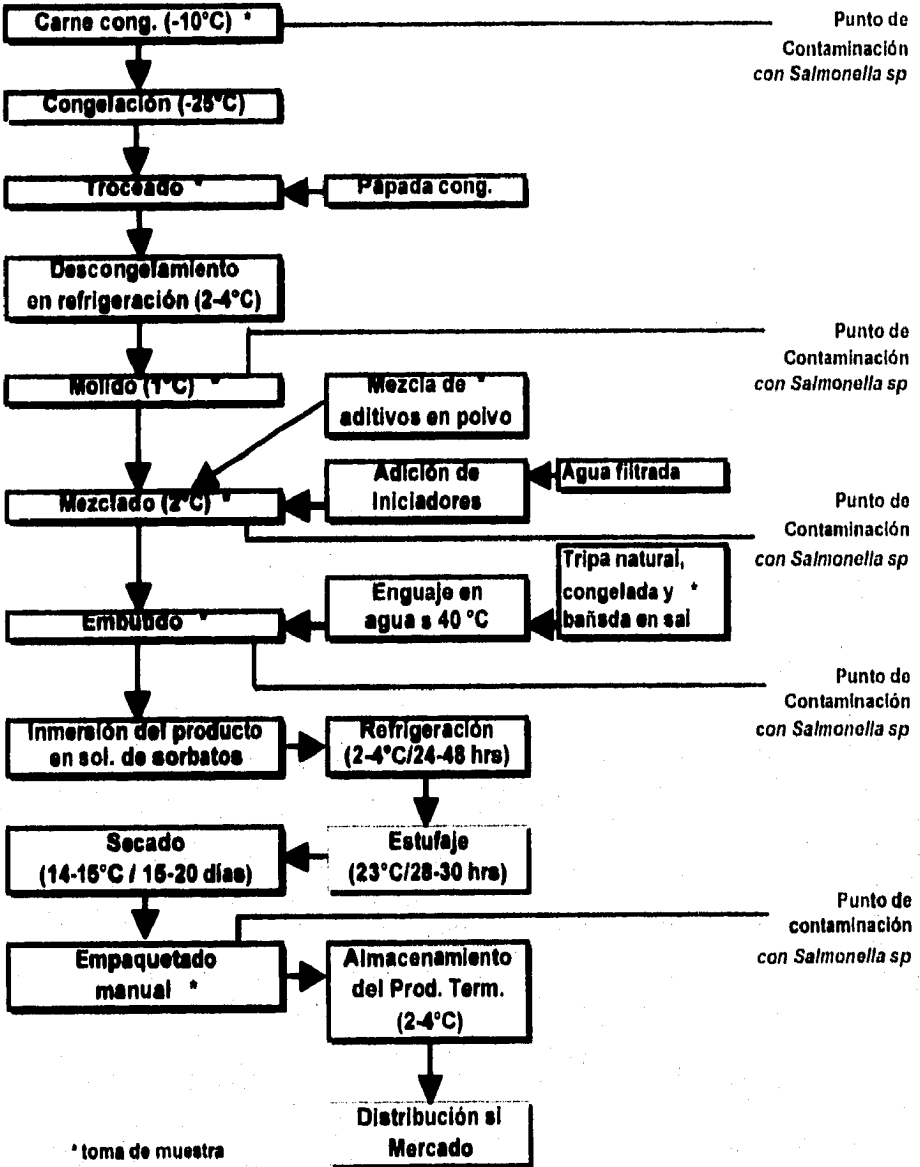


FIGURA 3.

FLUJOGRAMA DE PROCESO DEL CHORIZO MADURADO CON TRIPA NATURAL, EN UNA EMPACADORA DE LA CIUDAD DE MEXICO.

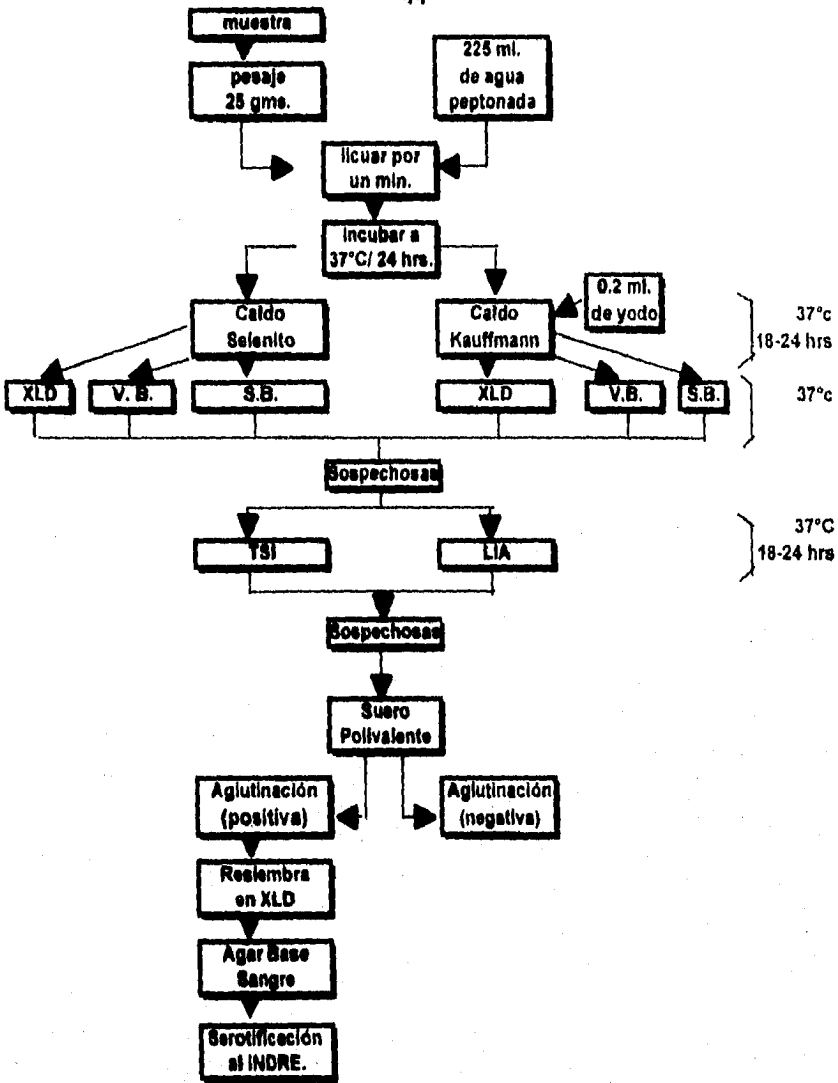


FIGURA 4.
DIAGRAMA DE PROCESO PARA EL AISLAMIENTO DE
SALMONELLA SP

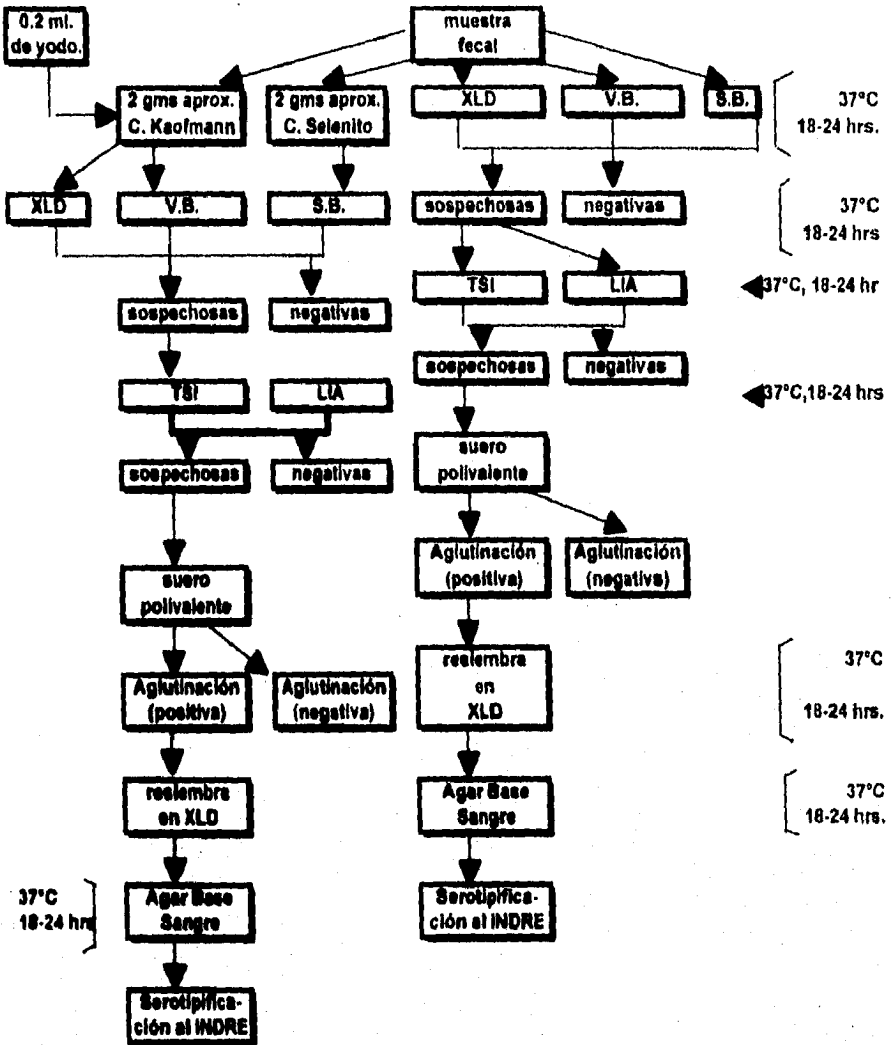


FIGURA 5.
 DIAGRAMA DE PROCESO DEL COPROCULTIVO PARA EL
 AISLAMIENTO DE SALMONELLA SP.

FIGURA 6.
GRAFICA TIEMPO-TEMPERATURA DE CHORIZO FRESCO CON TRIPA ARTIFICIAL
(AÑO A-DIC. DE 1998) EN UNA EMPACADORA DE LA CIUDAD DE MEXICO.

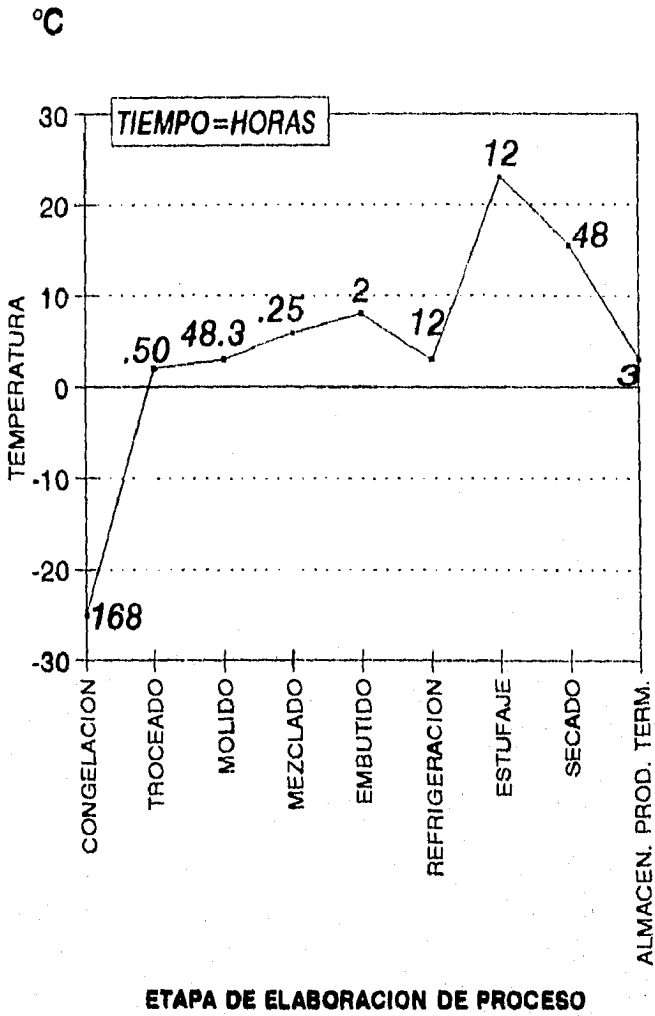


FIGURA 7.

GRAFICA TIEMPO-TEMPERATURA DEL CHORIZO MADURADO CON TRIPA ARTIFICIAL TIPO FUNDA, DE AGO. A DIC. DE 1986, EN UNA EMPACADORA DE LA CIUDAD DE MEXICO

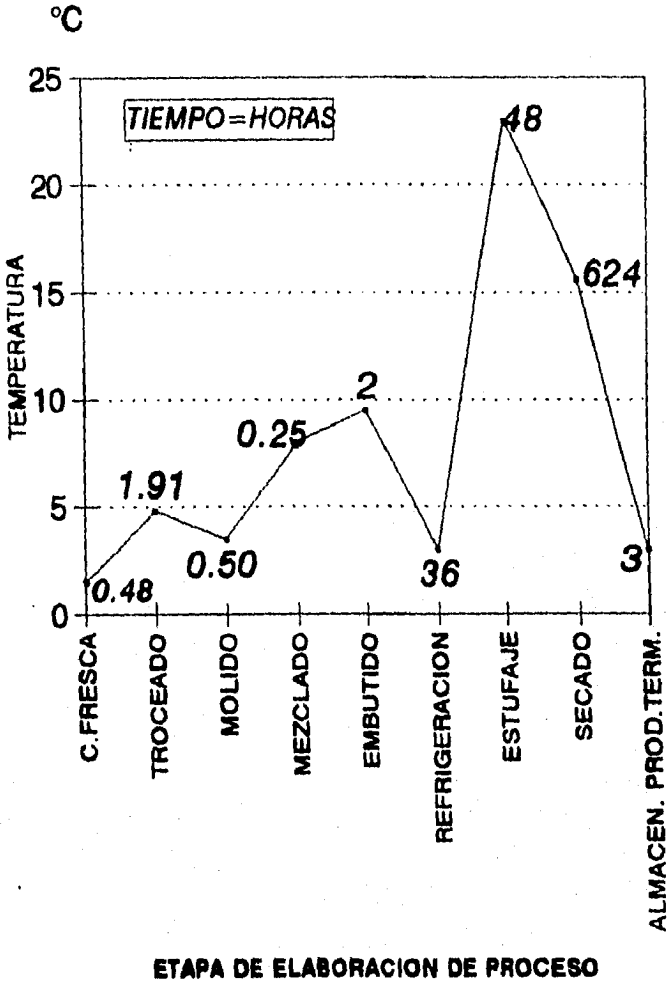
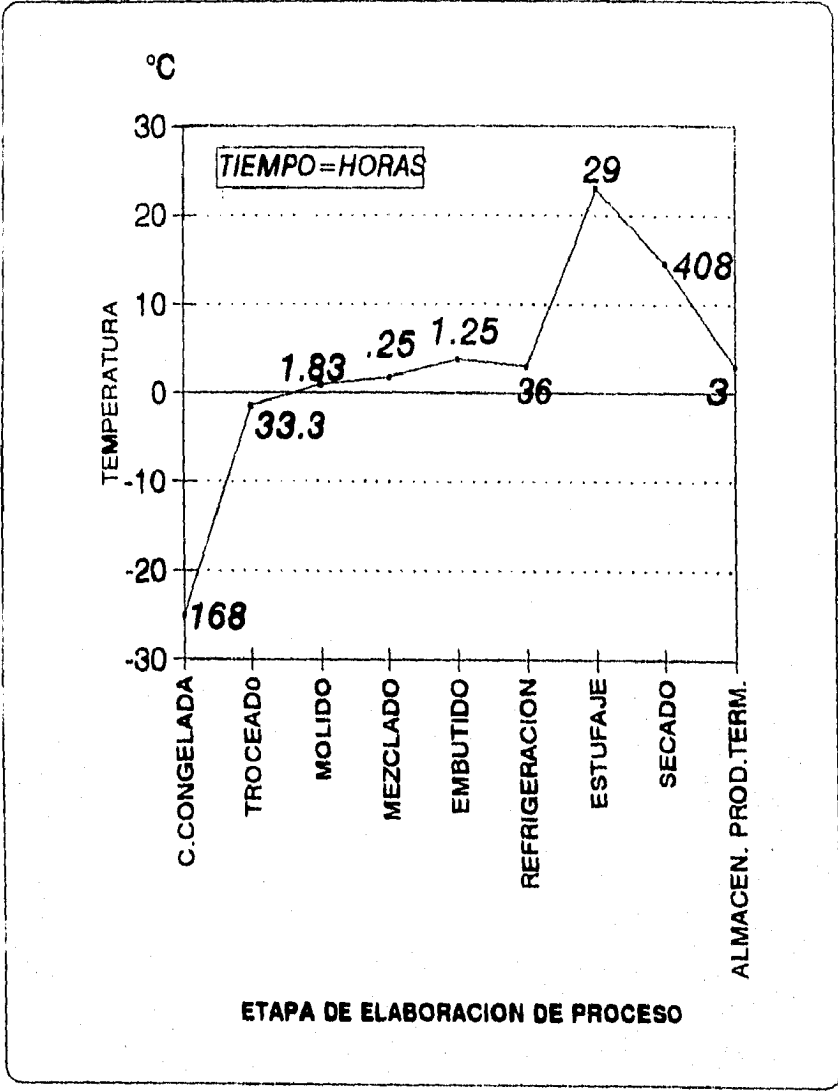


FIGURA 8.
GRAFICA TIEMPO-TEMPERATURA DEL CHORIZO MADURADO CON TRIPA NATURAL
DE AÑO A AÑO DE 1995, EN UNA EMPACADORA DE LA CIUDAD DE MEXICO.



ANEXO I

CUESTIONARIO

PERSONAL

1. ¿Estan bien capacitados y adiestrados?
Si ___ No ___ A veces X
2. ¿Usan ropas limpias, incluyendo el calzado?
Si X No ___ A veces ___
3. ¿Utilizan cubrebocas (tapando nariz y boca)?
Si ___ No ___ A veces X
4. ¿Cubren totalmente el cabello?
Si ___ No ___ A veces X
5. ¿Mantiene sus uñas cortas, limpias y libres de pintu
S1 X No ___ A veces ___
7. ¿Lavan sus manos antes de iniciar el trabajo, después de cada
ausencia del mismo y después de ir al baño?
Si ___ No ___ A veces X
8. ¿Mantienen sus manos alejadas de las áreas del cuerpo más
contaminadas por bacterias, como la nariz y cabello?
Si ___ No ___ A veces X
9. ¿El personal usa joyas, adornos, plumas, termómetros y otros
objetos fácilmente desprendibles de los bolsillos superiores de su
vestimenta que pudieran caer y contaminar el producto?
Si ___ No ___ A veces X
10. ¿El tráfico de personal dentro de su establecimiento está
controlado para evitar contaminaciones de las áreas de proceso?
Si X No ___ A veces ___
11. ¿Tiene el personal alguna enfermedad contagiosa, infección
gastrointestinal o laga que pudiese contaminar los productos?
Si ___ No ___ A veces ___
12. ¿Envían al médico al personal que manipulará o procesará
alimentos, antes de serle asignado tal actividad?
Si ___ No X A veces ___
13. ¿Se practican revisiones médicas generales a los empleados
por lo menos 2 veces al año o cuando muestran evidencia
de una enfermedad infecciosa?
Si ___ No X A veces ___
14. ¿El personal estornuda y/o tose sobre el producto?
Si ___ No X A veces ___
15. ¿Reciben capacitación continua en materia de manipulación
higiénica de los productos e higiene personal?
Si X No ___ A veces ___
16. ¿Comen, Fuman, mastican o escupen durante la elaboración
del producto?
Si ___ No X A veces ___
17. ¿Emplean en botiquín de primeros auxilios para atender
cualquier emergencia que se presente en el establecimiento?
Si X No ___ A veces ___

ACCESO Y EDIFICIO

1. ¿Las puertas y ventanas cierran herméticamente para evitar la
Si ___ No ___ A veces X
2. ¿Tienen las puertas y ventanas vidrios rotos que dejen espacios
libres?
Si ___ No ___ A veces X
3. ¿Hay evidencia de insectos en las paredes, pisos o en el exterior
del equipo?
Si ___ No ___ A veces X
4. ¿Hay evidencia de roedores?
Si ___ No X A veces ___
5. ¿Pasaría un lápiz por debajo de las puertas?
Si ___ No X A veces ___
6. ¿Hay evidencia de perros, gatos u otros animales domésticos?
Si ___ No X A veces ___
7. ¿Estan los baños provistos con agua corriente?
Si X No ___ A veces ___

8. ¿Están los baños provistos con agua corriente? Si No A veces
9. ¿Cuentan con inodoros y mingitorios suficientes para el personal, lavamanos, papel, toallas desechables o secadores de aire, jabón y algún sanitizante? Si No A veces
10. ¿Están las luces elevadas cubiertas con protectores para prevenir la contaminación de los productos con vidrios rotos en caso de que algún foco o lámpara se rompa? Si No A veces
11. ¿Están las paredes y pisos pintados para facilitar la limpieza o están recubiertas de un material impermeable? Si No A veces
12. ¿Tienen los baños comunicación o ventilación directa con las áreas de producción? Si No A veces

EQUIPO.

1. ¿El limpiado y saneado el equipo que tiene contacto directo con alimentos con la frecuencia necesaria como para prevenir la contaminación del producto? Si No A veces
2. ¿Está el equipo diseñado o, de alguna manera, es apto para los fines para los cuales está siendo usado? Si No A veces
3. ¿Al término de un programa de limpieza por lote o turno, existen restos de detergentes, sanitizantes lubricantes o solventes en su equipo, los cuales podrían llegar a contaminar los productos? Si No A veces
4. ¿Es el equipo difícil de desmontar para limpiarlo? Si No A veces
5. ¿Existen áreas inaccesibles alrededor del equipo o maquinaria donde cualquier desperdicio pueda acumularse y servir como nido o alimento para insectos o roedores? Si No A veces
6. ¿Existen evidencias de reparaciones inapropiadas, por ejemplo, uso de mecate, clips, pasadores u otro material para reparar en forma improvisada el equipo? Si No A veces
7. ¿La distribución de la planta provee una separación adecuada de la materia prima y del producto terminado? Si No A veces
8. ¿El equipo es apropiado para el volumen de alimentos que serán procesados? Si No A veces
9. ¿Mesas de trabajo y barras de servicio limpias y desinfectantes? Si No A veces
10. ¿Sierras, molinos, mezcladoras, embutidoras y similares lavados después de cada uso? Si No A veces
11. ¿Las superficies del equipo que están en contacto con los alimentos se lavan y desinfectan al final de la jornada? Si No A veces
12. ¿Lavado y desinfectado de cuchillos, pinzas y coladores? Si No A veces
13. ¿Almacenamiento de utensilios en un área específica y limpia? Si No A veces
14. ¿Pisos limpios, secos y sin rituras o grietas y con declives hacia las coladeras? Si No A veces
15. ¿Campana de extracción, filtros y extractores limpios y funcionando? Si No A veces
16. ¿Sistema de agua potable con capacidad suficiente para cubrir la demanda del establecimiento? Si No A veces

LIMPIEZA

1. ¿Son recogidos los desperdicios y basura para que no sean usados como escondites y alimentos por las plagas? Si X No A veces
2. ¿Los empleados comen y fuman sólo en áreas designadas? Si X No A veces
3. ¿Se limpia inmediatamente el alimento derramado o sobrante que dejan los empleados para evitar la proliferación de plagas o bacterias? Si X No A veces
4. ¿Existen paredes y pisos con incrustaciones de producto que evidencien una limpieza deficiente? Si No X A veces
5. ¿Se almacena el equipo y material de limpieza cuando no está siendo usado? Si X No A veces
6. ¿Existen depósitos para basura con bolsa de plástico y tapadera? Si X No A veces
7. ¿Área general de basura, limpia y separada de la zona de alimentos, exenta de malos olores y libres de fauna nociva? Si X No A veces
8. ¿Recogen la basura con frecuencia y es colocada en lugares apropiados? Si No A veces X

EMPAQUE

1. ¿El empaque dice claramente "mantener en refrigeración", si esto es requerido para la seguridad del alimento? Si X No A veces
2. ¿El empaque incluye instrucciones de uso para el manejo y utilización segura por el consumidor? Si X No A veces
3. ¿El material de empaque resiste los daños y además evita la entrada de contaminación microbiana? Si X No A veces
4. ¿El empaque es inviolable? Si X No A veces
5. ¿Cada empaque está apropiadamente identificado? Si X No A veces
6. ¿Cada producto, posee el contenido neto que se especifica? Si X No A veces

PLOMERIA

1. ¿Hay mangueras olvidadas colgando, en depósitos o en el suelo? Si No X A veces
2. ¿Existe evidencia de agua estancada dentro de las instalaciones de su establecimiento? Si No X A veces
3. ¿Desagües con buen funcionamiento y en buen estado, con agua fría y caliente? Si X No A veces

HUMEDAD

1. ¿Tiene el edificio goteras o tuberías que gotean, que puedan contaminar el producto? Si No X A veces
2. ¿Hay presencia de hongos en las paredes o techos? Si No X A veces
3. ¿Hay suficiente ventilación para eliminar la humedad? Si No A veces X

TEMPERATURA

1. ¿Las áreas de almacenamiento de productos o materias primas que no requieren de bajas temperaturas, están sujetas a temperaturas extremas?

Si ___ No X A veces ___

2. ¿Los termómetros se verifican periódicamente?

Si X No ___ A veces ___

3. ¿Las áreas de almacenamiento de productos refrigerados se encuentran a temperaturas menores de 4.0°C?

Si X No ___ A veces ___

4. ¿Las cámaras de productos congelados están a temperaturas que oscilan entre -10 y -20°C?

Si X No ___ A veces ___

5. ¿Sus áreas de proceso se mantienen en el rango de temperaturas apropiada?

Si X No ___ A veces ___

TRANSPORTE DE MATERIAS PRIMAS.

1. ¿Se nota un olor que puedan indicar putrefacción, contaminación con gasolina u otros olores extraños?

Si ___ No X A veces ___

2. ¿Si el transporte de las materias primas es refrigerado, la temperatura es apropiada?

Si X No ___ A veces ___

3. ¿Están las cajas apropiadamente acomodadas e intactas?

Si X No ___ A veces ___

ALMACENAMIENTO DE MATERIAS PRIMAS Y PRODUCTOS.

1. ¿Está el área de almacenamiento completamente llena?

Si ___ No ___ A veces X

2. ¿Están los productos almacenados sobre tarimas y separados por lo menos 4.5 cm. de las paredes?

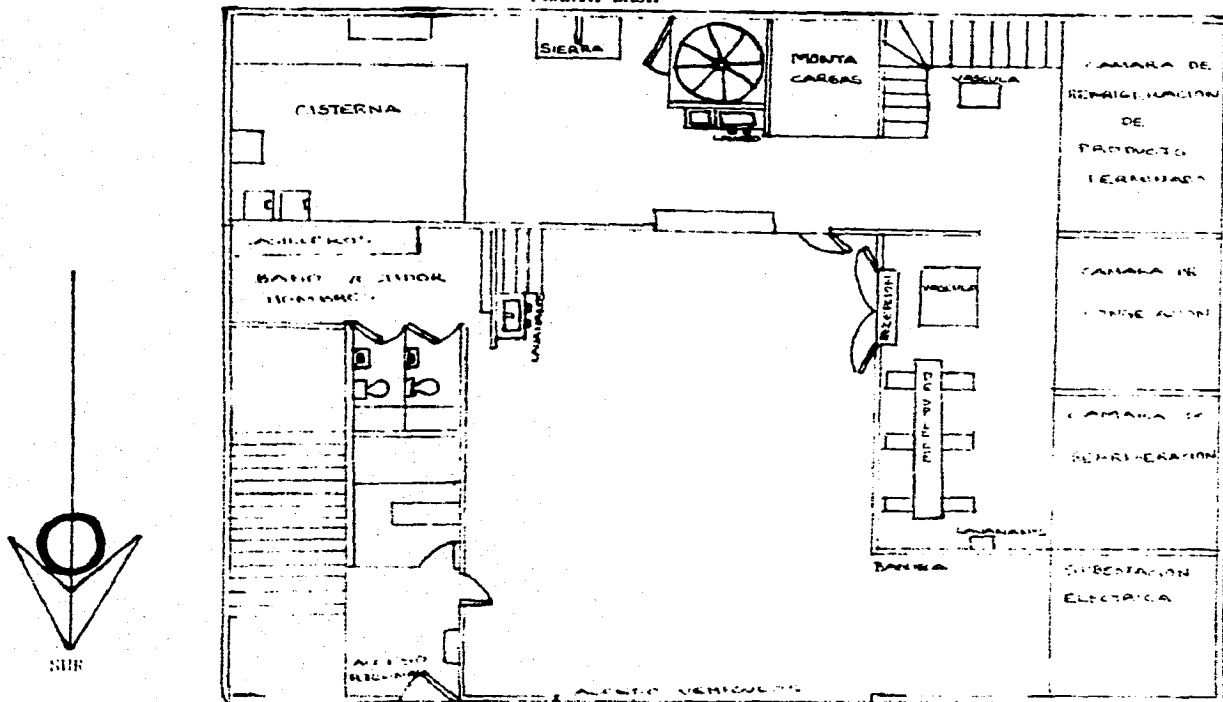
Si X No ___ A veces ___

Fuente: S.S.A.: Guía para la autoverificación de las buenas prácticas de higiene en su establecimiento. (38).

ANEXO 2

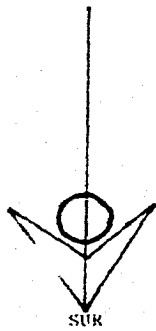
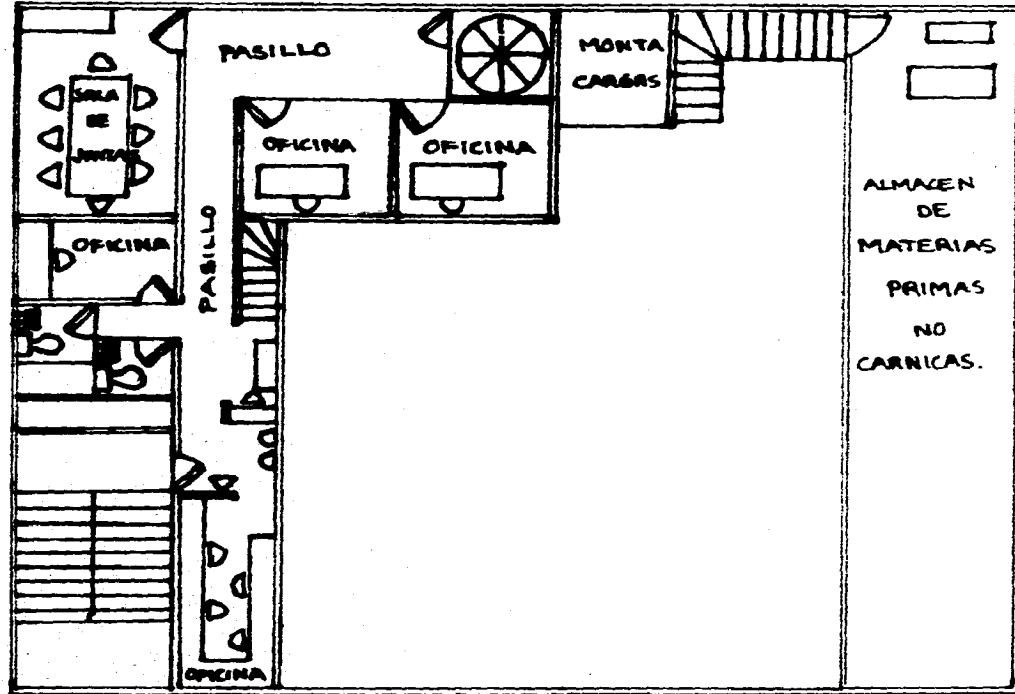
INDUSTRIA DE DERIVADOS CARNICOS

PIANTA BAJA



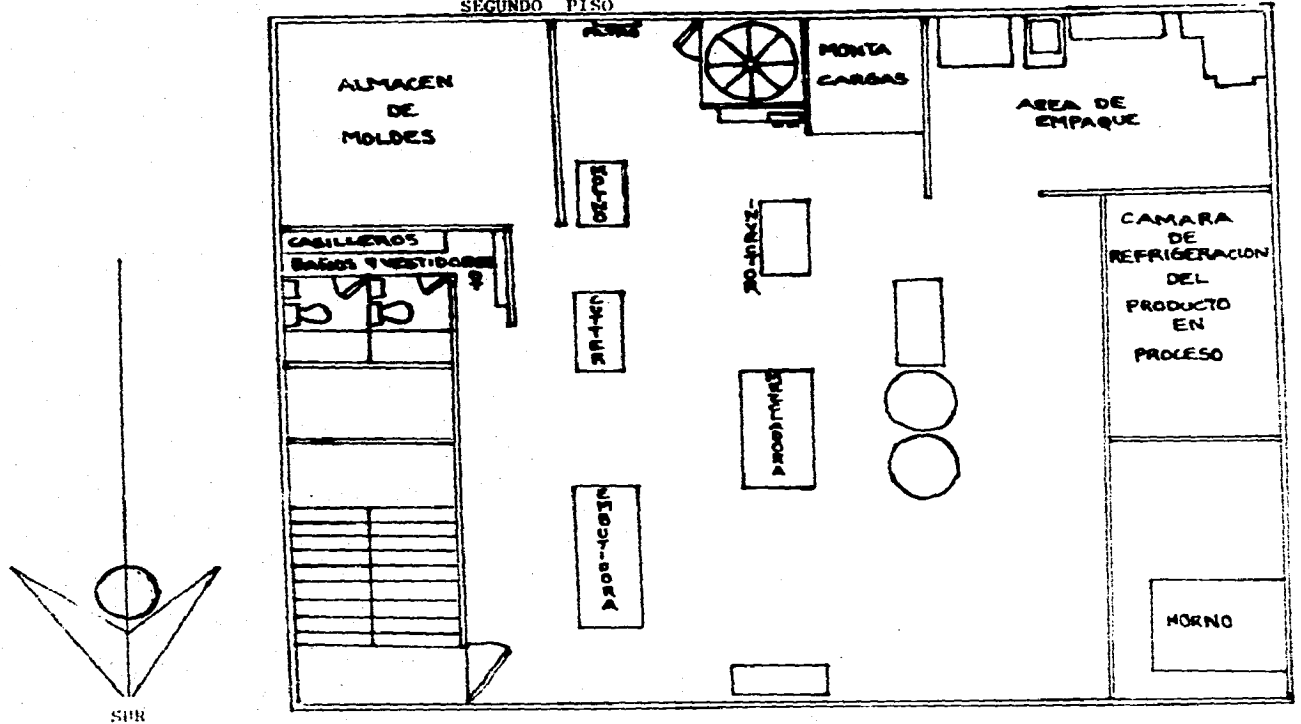
INDUSTRIA DE DERIVADOS CARNICOS

PRIMER PISO



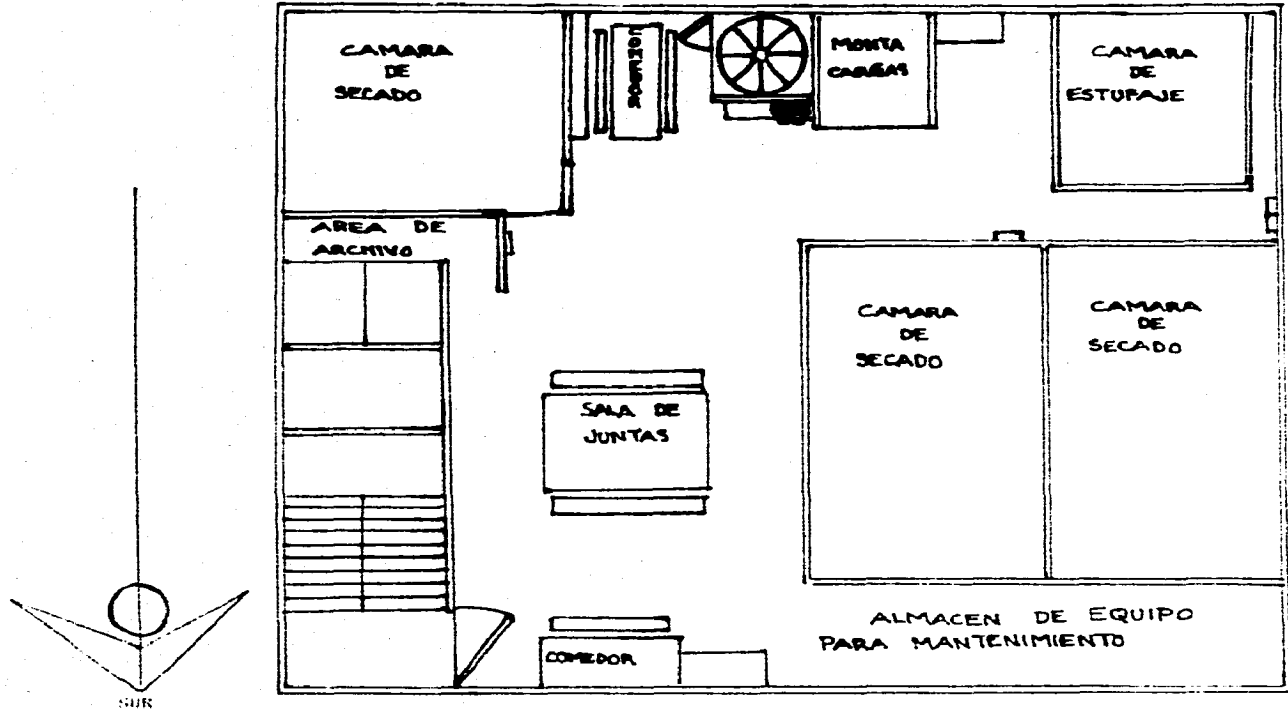
INDUSTRIA DE DERIVADOS CARNICOS

SEGUNDO PISO



INDUSTRIA DE DERIVADOS CARNICOS

TERCER PISO





SUBSECRETARIA DE SERVICIOS DE SALUD
DIRECCION GENERAL DE EPIDEMIOLOGIA

INSTITUTO NACIONAL DE DIAGNOSTICO Y REFERENCIA EPIDEMIOLOGICOS
"DR. MANUEL MARTINEZ BAEZ"

CARPIO 470 COL. STO. TOMAS, MEXICO, D.F. 11340

TELEFONOS: 341-0953, 341-4880, 341-4810

FAX: 341-1168

E-MAIL: indre@cnidss.ssa.gob.mx



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
MSP. CAPLOS J. JARMILLO ARANGO
DE CD. UNIVERSITARIA
COYOACAN
04510, FAX 50101000-06-00
ICO, DISTRITO FEDERAL

FECHA: 1/12/96

Página: 1

UNICO A UD. RESULTADOS DE LAS MUESTRAS QUE NOS SOLICITO
FECHA 15/12/95 Y QUE LLEVARON EL 4/01/96

NOMBRE	MUESTRA RESULTADO	DIAGNOSTICO INICIAL - FINAL
DE S/N 287-95-18	CP SALMONELLA HEIDELBERG	SALMONELLA SPP SALMONELLA HEIDELBERG

RECEP.
EL LAB.

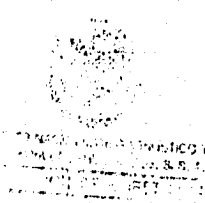
DE S/N 281-95-09	CP SALMONELLA TYPHIMURUM	SALMONELLA SPP SALMONELLA TYPHIMURUM
---------------------	--------------------------	---

RECEP.
EL LAB.

ENTAMENTE

P. LUCINA GUTIERREZ COGCOO
E. DE BACTERIOLOGIA ENTERICA

P.D. DR. MANUEL URBINA FUENTES
JOSE ANTONIO TORRES NO. 681-3ER PISO COL. ASTURIAS
06850 MEXICO D.F.





SUBSECRETARIA DE SERVICIOS DE SALUD
DIRECCION GENERAL DE EPIDEMIOLOGIA

INSTITUTO NACIONAL DE DIAGNOSTICO Y REFERENCIA EPIDEMIOLOGICOS
"DR. MANUEL MARTINEZ BAEZ"
CARPIO 470 COL. STO. TOMAS, MEXICO, D.F. 11340



TELEFONOS: 341-4953, 341-4880, 341-4820 FAX: 341-1168 E-MAIL: indre@cenids.ssa.gob.mx

UNAM UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
MVZ. MSP. CARLOS J. JARMILLO ARANGO
CALLE CD. UNIVERSITARIA
COL. COYOACAN
C.P. 04510, FAX (000)000-00-00
MEXICO, DISTRITO FEDERAL

FECHA: 22/01/96

Pagina: 1

COMUNICO A UD. RESULTADOS DE LAS MUESTRAS QUE NOS SOLICITO
CON FECHA 15/12/95 Y QUE LLEGARON EL 4/01/96

REGISTRO	NOMBRE	MUESTRA	RESULTADOS	DIAGNOSTICO	INICIAL - FINAL
36	S/W CHI-108-30-A	CP	SALMONELLA HEIDELBERG	SALMONELLA SPP SALMONELLA HEIDELBERG	
OBS. DE RECEP. OBS. DEL LAB.					
37	S/W CHI-108-30-B	CP	SALMONELLA HEIDELBERG	SALMONELLA SPP SALMONELLA HEIDELBERG	
OBS. DE RECEP. OBS. DEL LAB.					
38	S/W CHI-108-30-C	CP	SALMONELLA HEIDELBERG	SALMONELLA SPP SALMONELLA HEIDELBERG	
OBS. DE RECEP. OBS. DEL LAB.					
39	S/W CHI-108-30-D	CP	SALMONELLA HEIDELBERG	SALMONELLA SPP SALMONELLA HEIDELBERG	
OBS. DE RECEP. OBS. DEL LAB.					
40	S/W CHI-112-30-A	CP	SALMONELLA HEIDELBERG	SALMONELLA SPP SALMONELLA HEIDELBERG	
OBS. DE RECEP. OBS. DEL LAB.					

RECEIVED
MEXICO, D.F.
JAN 22 1996
INDRE



SUBSECRETARIA DE SERVICIOS DE SALUD
DIRECCION GENERAL DE EPIDEMIOLOGIA

INSTITUTO NACIONAL DE DIAGNOSTICO Y REFERENCIA EPIDEMIOLOGICOS

"DR. MANUEL MARTINEZ BAEZ"

CARPIO 470 COL. STO. TOMAS, MEXICO, D.F. 11340



TELÉFONOS: 341-4953, 341-4890, 341-4820

FAX: 341-1168

E-MAIL: indre@cenids.ssa.gob.mx

UNAM UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FECHA: 22/01/96

MVZ. MSP. CARLOS J. JARMILLO ARANGO

CALLE CD. UNIVERSITARIA

Página: 2

COL. COYOACAN

C.P. 04510, FAX (000)000-00-00

MEXICO, DISTRITO FEDERAL

COMUNICO A UD. RESULTADOS DE LAS MUESTRAS QUE NOS SOLICITO
CON FECHA 15/12/95 Y QUE LLEGARON EL 4/01/96

REGISTRO	NOMBRE	MUESTRA	RESULTADOS	DIAGNOSTICO	INICIAL - FINAL
41	S/N CHI-111-10-5	CP	SALMONELLA TYPHIMURIOUM	SALMONELLA SPP SALMONELLA TYPHIMURIOUM	

OBS. DE RECEP.
OBS. DEL LAB.

42	S/N CHI-111-10-C	CP	SALMONELLA HEIDELBERG	SALMONELLA SPP SALMONELLA HEIDELBERG	
----	---------------------	----	-----------------------	---	--

OBS. DE RECEP.
OBS. DEL LAB.

43	S/N CHI-111-10-0	CP	SALMONELLA HEIDELBERG	SALMONELLA SPP SALMONELLA HEIDELBERG	
----	---------------------	----	-----------------------	---	--

OBS. DE RECEP.
OBS. DEL LAB.

45	S/N SA-10-06-A	CP	SALMONELLA HEIDELBERG	SALMONELLA SPP SALMONELLA HEIDELBERG	
----	-------------------	----	-----------------------	---	--

OBS. DE RECEP.
OBS. DEL LAB.

46	S/N SA-10-06	CP	SALMONELLA HEIDELBERG	SALMONELLA SPP SALMONELLA HEIDELBERG	
----	-----------------	----	-----------------------	---	--

OBS. DE RECEP.
OBS. DEL LAB.



INSTITUTO NACIONAL DE DIAGNOSTICO Y REFERENCIA EPIDEMIOLOGICOS S.S.A.
CARRILLO DE LA PENNA 470 COL. ST. TOMAS, MEXICO, D.F. 11340



SUBSECRETARIA DE SERVICIOS DE SALUD
DIRECCION GENERAL DE EPIDEMIOLOGIA



INSTITUTO NACIONAL DE DIAGNOSTICO Y REFERENCIA EPIDEMIOLOGICOS

"DR. MANUEL MARTINEZ BAEZ"

CARPIO 470 COL. STO. TOMAS, MEXICO, D.F. 11340

TELEFONOS: 341-4953, 341-4880, 341-4820

FAX: 341-1168

E-MAIL: indre@cenids.ssa.gob.mx

UNAM UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FECHA: 22/01/96

MVZ. MSP. CARLOS J. JARNILLO ARANGO

CALLE CD. UNIVERSITARIA

Página: 3

COL. COYOACAN

C.P. 04510, FAX (000)000-00-00

MEXICO, DISTRITO FEDERAL

COMUNICO A UD. RESULTADOS DE LAS MUESTRAS QUE NOS SOLICITO
CON FECHA 15/12/95 Y QUE LLEGARON EL 4/01/96

REGISTRO	NOMBRE	MUESTRA	RESULTADOS	DIAGNOSTICO	INICIAL - PIVAL
48	S/N SE-36-08	CP	SALMONELLA HEIDELBERG	SALMONELLA SPP SALMONELLA HEIDELBERG	

OBS. DE RECEP.
OBS. DEL LAB.

49 S/N
SE-41-08-A

CP SALMONELLA HEIDELBERG

SALMONELLA SPP
SALMONELLA HEIDELBERG

OBS. DE RECEP.
OBS. DEL LAB.

50 S/N
SE-42-03-B

CP SALMONELLA HEIDELBERG

SALMONELLA SPP
SALMONELLA HEIDELBERG

OBS. DE RECEP.
OBS. DEL LAB.

51 S/N
SE-49-08-A

CP SALMONELLA HEIDELBERG

SALMONELLA SPP
SALMONELLA HEIDELBERG

OBS. DE RECEP.
OBS. DEL LAB.

52 S/N
SE-49-08-B

CP SALMONELLA HEIDELBERG

SALMONELLA SPP
SALMONELLA HEIDELBERG

OBS. DE RECEP.
OBS. DEL LAB.



INSTITUTO NACIONAL DE DIAGNOSTICO Y
REFERENCIA EPIDEMIOLOGICOS, S. S. A.
SECCION DE MUESTRAS

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA



SUBSECRETARIA DE SERVICIOS DE SALUD
 DIRECCION GENERAL DE EPIDEMIOLOGIA
INSTITUTO NACIONAL DE DIAGNOSTICO Y REFERENCIA EPIDEMIOLOGICOS
 "DR. MANUEL MARTINEZ BAEZ"
 CARPIO 470 COL. STO. TOMAS, MEXICO, D.F. 11300



TELEFONOS: 341-4953, 341-4880, 341-4820 FAX: 341-1168 E-MAIL: indre@cenids.ssa.gob.mx

PACIENTE: UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
 DR. MSP. CARLOS J. JARMILLO ARANGO
 AV. CALLE CD. UNIVERSITARIA
 C.P. COYOACAN
 C.P. 04510, FAX (000)000-00-00
 MEXICO, DISTRITO FEDERAL

FECHA: 31/01/96

Página: 1

COMUNICO A UD. RESULTADOS DE LAS MUESTRAS QUE NOS SOLICITO
 EN FECHA 15/12/95 Y QUE LLEGARON EL 4/01/96

REGISTRO	NOMBRE	MUESTRA	RESULTADOS	DIAGNOSTICO	INICIAL - FINAL
54	S/H SC-92-07-0	CP	SALMONELLA HEIDELBERG	SALMONELLA SPP SALMONELLA HEIDELBERG	

FECHA DE RECEPCION:
 DEL LAB.

40	S/H SA-10-00-0	CP	SALMONELLA HEIDELBERG	SALMONELLA SPP SALMONELLA HEIDELBERG	
----	-------------------	----	-----------------------	---	--

FECHA DE RECEPCION:
 DEL LAB.

PREPARADO POR:

Lucina Gutierrez
 DR. P. LUCINA GUTIERREZ COGCO
 LAB. DE BACTERIOLOGIA ENTERICA

C.P. DR. MANUEL URBINA FUENTES
 JOSE ANTONIO TORRES NO. 661-3ER PISO COL. ASTURIAS
 06850 MEXICO D.F.



INSTITUTO NACIONAL DE DIAGNOSTICO Y
 REFERENCIA EPIDEMIOLOGICOS S. S. A.
RECEPCION DE MUESTRAS



SUBSECRETARÍA DE SERVICIOS DE SALUD
DIRECCIÓN GENERAL DE EPIDEMIOLOGÍA

INSTITUTO NACIONAL DE DIAGNÓSTICO Y REFERENCIA EPIDEMIOLÓGICOS
"DR. MANUEL MARTÍNEZ HATZ"

CARPIO 470 COL. STO. TOMAS, MÉXICO, D.F. 11340

TELÉFONOS: 341-4931, 341-4888, 341-4820

FAX: 341-1168

E-MAIL: indre@cenids.ssa.gob.mx



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
MSP. CARLOS J. JARMILLO ARANGO
LE. CO. UNIVERSITARIA
COYOACÁN
04510, FAX (000) 500-00-00
ICO, DISTRITO FEDERAL

FECHA: 12/02/96

REGIÓN: I

UNICO A UD. RESULTADOS DE LAS MUESTRAS QUE NOS SOLICITÓ
FECHA 15/12/95 Y QUE LLEGARON EL 4/01/96

NO. MUESTRA	MUESTRA	RESULTADOS	DIAGNÓSTICO INICIAL - FINAL
44 S/A SA-11-17	CP	SALMONELLA DERBY	SALMONELLA SPP SALMONELLA DERBY

RECEP.
EL LAB.

53 S/A SE-52-07-A	CP	SALMONELLA DERBY	SALMONELLA SPP SALMONELLA DERBY
----------------------	----	------------------	------------------------------------

RECEP.
EL LAB.

51 S/A SE-98-01	CP	SALMONELLA BRANDENBURG	SALMONELLA SPP SALMONELLA BRANDENBURG
--------------------	----	------------------------	--

RECEP.
EL LAB.

TAMENTE

Lucina G. Torres
LUCINA GUTIERREZ COGCO
DE BACTERIOLOGÍA ENTERICA

DR. MANUEL URBINA FUENTES
JOSE ANTONIO TORRES NO. 661-3ER PISO COL. GUADALUPE
06850 MEXICO D.F.



INSTITUTO NACIONAL DE DIAGNÓSTICO Y REFERENCIA EPIDEMIOLÓGICOS



SUBSECRETARIA DE SERVICIOS DE SALUD
DIRECCION GENERAL DE EPIDEMIOLOGIA

INSTITUTO NACIONAL DE DIAGNOSTICO Y REFERENCIA EPIDEMIOLOGICOS

"DR. MANUEL MARTINEZ BAEZ"

CARPIO 470 COL. STO. TOMAS, MEXICO, D.F. 11340

TELEFONOS: 341-4953, 341-4880, 341-4820

FAX: 341-1168

E-MAIL: indre@cemids.ssa.gob.mx



UNAM UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
MVZ. MSP. CARLOS J. JARMILLO ARANCO
CALLE CD. UNIVERSITARIA
COL. COYOACAN
C.P. 04510, FAX (000)000-00-00
MEXICO, DISTRITO FEDERAL

FECHA: 22/01/96

Pagina: 4

COMUNICO A UD. RESULTADOS DE LAS MUESTRAS QUE NOS SOLICITO
CON FECHA 15/12/95 Y QUE LLEGARON EL 4/01/96

REGISTRO	NOMBRE	MUESTRA	RESULTADO	DIAGNOSTICO INICIAL - FINAL
55	S/M SE-54-11-A	CP	SALMONELLA HEIDELBERG	SALMONELLA SPP SALMONELLA HEIDELBERG

OBS. DE RECEP.
OBS. DEL LAB.

56 S/M
SE-54-11-B

CP SALMONELLA HEIDELBERG

SALMONELLA SPP
SALMONELLA HEIDELBERG

OBS. DE RECEP.
OBS. DEL LAB.

57 S/M
SE-54-11-C

CP SALMONELLA HEIDELBERG

SALMONELLA SPP
SALMONELLA HEIDELBERG

OBS. DE RECEP.
OBS. DEL LAB.

69 S/M
M-51-01

CP CITROBACTER FREUNDII

SALMONELLA SPP
CITROBACTER FREUNDII

OBS. DE RECEP.
OBS. DEL LAB.

70 S/M
M-14-28

CP CITROBACTER FREUNDII

SALMONELLA SPP
CITROBACTER FREUNDII

OBS. DE RECEP.
OBS. DEL LAB.



INSTITUTO NACIONAL DE DIAGNOSTICO Y
REFERENCIA EPIDEMIOLOGICA S.S.A.
(RECEPCION DE MUESTRAS)



SUBSECRETARIA DE SERVICIOS DE SALUD
DIRECCION GENERAL DE EPIDEMIOLOGIA

INSTITUTO NACIONAL DE DIAGNOSTICO Y REFERENCIA EPIDEMIOLOGICOS
"DR. MANUEL MARTINEZ BAEZ"
CARPIO 470 COL. STO. TOMAS, MEXICO, D.F. 11340



TELEFONOS: 341-4953, 341-4880, 341-4830 FAX: 341-1160 E-MAIL: indre@cenids.ssa.gob.mx

UNAM UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
MVZ. MBP. CARLOS J. JARMILLO ARANGO
CALLE CD. UNIVERSITARIA
COL. COYOACAN
C.P. 04510, FAX (000)000-00-00
MEXICO, DISTRITO FEDERAL

FECHA: 31/01/96

Pagina: 1

COMUNICO A UD. RESULTADOS DE LAS MUESTRAS QUE NOS SOLICITO
CON FECHA 15/12/95 Y QUE LLEGARON EL 4/01/96

REGISTRO	NOMBRE	MUESTRA	RESULTADOS	DIAGNOSTICO	INICIAL - FINAL
58	S/N SE-87-05-A	CP	SALMONELLA DERBY	SALMONELLA SPP SALMONELLA DERBY	
59	S/N SE-87-05-B	CP	SALMONELLA DERBY	SALMONELLA SPP SALMONELLA DERBY	
60	S/N SE-87-05-C	CP	SALMONELLA DERBY	SALMONELLA SPP SALMONELLA DERBY	

OBS. DE RECEP.
OBS. DEL LAB.

OBS. DE RECEP.
OBS. DEL LAB.

OBS. DE RECEP.
OBS. DEL LAB.

ATENTAMENTE

Lucina Gutierrez
QBP. LUCINA GUTIERREZ COGOCO
LAB. DE BACTERIOLOGIA ENTERICA



INSTITUTO NACIONAL DE DIAGNOSTICO Y
REFERENCIA EPIDEMIOLOGICOS, S. S. A.
RECEPCION DE MUESTRAS

c.c.p. DR. MANUEL URBINA FUENTES
JOSE ANTONIO TORRES NO. 861-3ER PISO COL. ASTURIAS
06850 MEXICO D.F.



SECRETARÍA DE SERVICIOS DE SALUD
DIRECCIÓN GENERAL DE EPIDEMIOLOGÍA

INSTITUTO NACIONAL DE DIAGNÓSTICO Y REFERENCIA EPIDEMIOLÓGICOS
"DR. MANUEL MARTÍNEZ BAEZ"
CARRIO 470 COL. STO. TOMAS, MÉXICO, D.F. 06340



TELÉFONOS: 341-4963, 341-4980, 341-4920

FAX: 341-1169

E-MAIL: indre@cenidssa.gob.mx

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
MSP. CARLOS J. JARMILLO OROPEZA
C/LE. CO. UNIVERSITARIA
C/ COYOACÁN
P. 04510, FAX (000)000-00-00
MÉXICO, DISTRITO FEDERAL

FECHA: 24/02/96

Página: 1

MUNICÍPIO A UN. RESULTADOS DE LAS MUESTRAS QUE NOS FUERON
EN FECHA 15/12/95 Y QUE LLEGARON EL 4/01/96

SISTRO	NOMBRE	MUESTRA	RESULTADOS	DIAGNÓSTICO	INICIAL - FINAL
62	S/N DE-114-03-A	CP	SALMONELLA STANLEY	SALMONELLA SPP SALMONELLA STANLEY	
63	S/N DE-114-03-B	CP	SALMONELLA STANLEY	SALMONELLA SPP SALMONELLA STANLEY	
64	S/N SE-110-03-C	CP	SALMONELLA STANLEY	SALMONELLA SPP SALMONELLA STANLEY	

DE RECEP.
DEL LAB.

DE RECEP.
DEL LAB.

ENTAMENTE

Lucina Gutierrez
LUCINA GUTIERREZ COGCCO
DE BACTERIOLOGÍA ENTERICA

DR. MANUEL URBINA FUENTES
JOSE ANTONIO TORRES NO. 661-3ER PISO COL. ASTURIAS
06850 MEXICO D.F.



INSTITUTO NACIONAL DE DIAGNÓSTICO Y
REFERENCIA EPIDEMIOLÓGICOS, S. S. A.
RECEPCIÓN DE MUESTRAS



SUBSECRETARIA DE SERVICIOS DE SALUD
DIRECCION GENERAL DE EPIDEMIOLOGIA

INSTITUTO NACIONAL DE DIAGNOSTICO Y REFERENCIA EPIDEMIOLOGICOS
"DR. MANUEL MARTINEZ BAEZ"
CARPIO 470 COL. STO. TOMAS, MEXICO, D.F. 11340



TELEFONOS: 341-4953, 341-4880, 341-4820

FAX: 341-1168

E-MAIL: indre@cenids.ssa.gob.mx

UNAM UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
MVZ. MSP. CARLOS J. JARMILLO ARANGO
CALLE CD. UNIVERSITARIA
COL. COYOACAN
C.P. 04510, FAX (000)000-00-00
MEXICO, DISTRITO FEDERAL

FECHA: 31/01/96

Pagina: 1

COMUNICO A UD. RESULTADOS DE LAS MUESTRAS QUE NOS SOLICITO
CON FECHA 15/12/95 Y QUE LLEGARON EL 4/01/96

REGISTRO	NOMBRE	MUESTRA	RESULTADOS	DIAGNOSTICO	INICIAL - FINAL
65	S/N M-12-06-A	CP	SALMONELLA DERBY	SALMONELLA SPP SALMONELLA DERBY	

OBS. DE RECEP.
OBS. DEL LAB.

66 S/N
M-12-06-B

CP SALMONELLA DERBY

SALMONELLA SPP
SALMONELLA DERBY

OBS. DE RECEP.
OBS. DEL LAB.

67 S/N
M-12-06-C

CP SALMONELLA DERBY

SALMONELLA SPP
SALMONELLA DERBY

OBS. DE RECEP.
OBS. DEL LAB.

68 S/N
M-12-06-D

CP SALMONELLA DERBY

SALMONELLA SPP
SALMONELLA DERBY

OBS. DE RECEP.
OBS. DEL LAB.





SUBSECRETARIA DE SERVICIOS DE SALUD
DIRECCION GENERAL DE EPIDEMIOLOGIA

INSTITUTO NACIONAL DE DIAGNOSTICO Y REFERENCIA EPIDEMIOLOGICOS
"DR. MANUEL MARTINEZ BARRZ"
CARPIO 470 COL. STO. TOMAS, MEXICO, D.F. 11340



TELEFONOS: 341-4953, 341-4880, 341-4820 FAX: 341-1169 E-MAIL: indre@cenids.ssa.gob.mx

UNAM UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
MVZ. MSP. CARLOS J. JARMILLO ARANGO
CALLE CD. UNIVERSITARIA
COL. COYOACAN
C.P. 04510, FAX (000)000-00-00
MEXICO, DISTRITO FEDERAL

FECHA: 22/01/96

Página: 5

COMUNICO A UD, RESULTADOS DE LAS MUESTRAS QUE NOS SOLICITO
CON FECHA 15/12/95 Y QUE LLEGARON EL 4/01/96

REGISTRO	NOMBRE	MUESTRA	RESULTADOS	DIAGNOSTICO	INICIAL - FINAL
71	S/N H-21-23-A	CP	SALMONELLA TYPHIMURION	SALMONELLA SPP SALMONELLA TYPHIMURION	

OBS. DE RECEP.
OBS. DEL LAB.

72	S/N H-21-28-B	CP	SALMONELLA TYPHIMURION	SALMONELLA SPP SALMONELLA TYPHIMURION	
----	------------------	----	------------------------	--	--

OBS. DE RECEP.
OBS. DEL LAB.

73	S/N H-21-28-C	CP	SALMONELLA TYPHIMURION	SALMONELLA SPP SALMONELLA TYPHIMURION	
----	------------------	----	------------------------	--	--

OBS. DE RECEP.
OBS. DEL LAB.

74	S/N H-21-28-E	CP	SALMONELLA TYPHIMURION	SALMONELLA SPP SALMONELLA TYPHIMURION	
----	------------------	----	------------------------	--	--

OBS. DE RECEP.
OBS. DEL LAB.

