

“Evaluación de la calidad sanitaria de una microempresa procesadora de productos cárnicos”.

Escobar del Razo, A. Asesoría y Capacitación en Manejo Higiénico de Alimentos. Calle Osa menor 52 Fracc. Galaxia la Calera. Puebla, Pue. México. CP. 72595. Correo electrónico: manejo.higienico.pue@gmail.com

Palabras clave: Buenas prácticas, proceso, higiene, microbiología.

Introducción.

La industria cárnica es la industria de alimentación que mayor volumen de ventas mueve. Este tipo de industria alimentaria trabaja con las materias primas de la carne procedente del sacrificio de ganado para el consumo humano del porcino y del el ganado vacuno, principalmente. Una parte de esta carne se dedica directamente al consumo humano como “carne fresca” para la elaboración de platillos y otra parte se lleva a las industrias del procesado de embutidos diversos, ahumado, enlatado, comida de animales. La industria cárnica suele tener como productos finales en el proceso de producción la carne congelada, la carne picada, la carne fresca ofrecida en diversos cortes, y embutidos diversos (Amerling, 2003).

La cadena productiva cárnica tiene una importancia preponderante en la alimentación de los mexicanos y, por tanto, incide de manera determinante en el contexto socioeconómico del país. Las actividades vinculadas con la cadena productiva de la carne están diseminadas desde el medio rural hasta la industria manufacturera y se llevan a cabo en prácticamente todas las regiones del país. Se estima que la superficie utilizada por las actividades pecuarias es superior a los 110 millones de hectáreas (60% de la superficie del territorio nacional).

Lo anterior, así como las consecuencias directas de las economías de escala, han dado origen a la conformación de grandes grupos de productores y la consolidación de empresas pecuarias (productoras de carne, huevo y/o leche). El ingreso de México a un esquema de apertura comercial es un factor que ha inducido la modernización de los sistemas productivos y el aseguramiento del abasto de la población consumidora. Al mismo tiempo, la apertura comercial ha significado cambios importantes en el sector pecuario del país, en prácticamente todos sus eslabones productivos. A pesar de la creciente competencia en los productos finales el sector pecuario mexicano ha mostrado un crecimiento elevado y sostenido a lo largo de los últimos diez años. De acuerdo con el INEGI, la clase de actividad comprende establecimientos, que a través de procedimientos como la cocción, sazonado, ahumado, salado, deshidratado, molido y embutido, así como por inmersión en aceite, salmuera y vinagre, entre otros, elaboran jamones, salchichas, carnes adobadas y secas y/o saladas, entre otras conservas y embutidos de carne (GEA, 2003).

Autoridades sanitarias en diferentes países del mundo consideran prioritario establecer políticas de inocuidad en los alimentos de origen pecuario, mediante la aplicación de sistemas que minimicen los riesgos de contaminación, desde las unidades de producción hasta la transformación de la materia prima (carne) en embutidos y carnes frías, para disminuir la incidencia de enfermedades transmisibles por alimentos (ETA's) en la población. (Arguelles, 1999)

Durante el procesamiento de la carne existen diferentes factores que pueden ser causa de contaminación accidental o inducida, pueden ser físicos, químicos o microbiológicos; la materia prima cárnica, *per se*, es un excelente medio de cultivo para toda clase de microorganismos debido a la cantidad de nutrientes que posee, con un pH cercano a la neutralidad; es por ello que, desde el momento del sacrificio hasta la llegada del producto al consumidor, deben mantenerse una serie de condiciones que impidan el crecimiento de microorganismos patógenos que alteren las características organolépticas y apariencia del producto haciéndolo inaceptable para su consumo y que pueda significar un riesgo para la salud del consumidor. (Marroquin, 2011)

Metodología.

De acuerdo a la naturaleza del tema de investigación planteado en la metodología de trabajo la metodología empleada fue: Descriptiva–Correlacional. Ya que mediante este estudio se establecerá una correlación entre el resultado del análisis microbiológico realizado a tres productos de la microempresa en cuestión y la inocuidad del proceso de elaboración de los mismos; las mismas que además de ser observadas serán modificadas según cada caso.

Las fuentes y técnicas de apoyo para obtener la información necesaria para el desarrollo de la investigación serán básicamente consultas a bibliografía relacionada con el tema, navegación en Internet, revisión de archivos y documentos con datos históricos.

Se recolectaron 3 muestras identificadas con el número 129 para el chorizo a base de chile guajillo, número 476 al chorizo a base de chile chipotle y el número 358 para el chorizo a base de chile de árbol, en buen estado, elaborado un día antes al análisis microbiológico.

Las muestras se transportaron en una hielera de plástico para proceder al análisis microbiológico. Previamente se había esterilizado el material de vidrio y metal necesarios para este análisis. La esterilización fue en autoclave vertical a 15 libras de presión durante 15 minutos. Se tomó de cada muestra 10 g y se homogenizó con 90 ml de agua peptonada estéril. A partir de cada una se realizaron las diluciones seriadas desde 10^{-1} hasta 10^{-6} como indica la NOM-110-SSA1-1994 en tubos de ensayo estériles con 9 ml cada uno de agua peptonada estéril.

Una vez realizadas las diluciones se procedió al vertido en placa del mismo número de diluciones en 3 series de cajas estériles de plástico con agar cuenta estándar, y de un testigo. Se realizó el vertido en placa de las diluciones 10^{-1} hasta la 10^{-3} en 3 series de cajas estériles de plástico con agar bilis rojo violeta. Una vez homogenizadas y gelificadas se procedió a la incubación en estufa de convección a 37 °C por 24 hrs para realizar el conteo en un contador de colonias. A las 24 horas el conteo no fue viable por lo que se procedió a incubar por 24 horas más. Pasadas las 48 horas en total se realiza el conteo de ambos vertidos.

Para la evaluación sanitaria de las instalaciones se realizó un recorrido en el área de producción, cámaras de congelación, cámara de refrigeración y almacenes de ingredientes secos y en esta se observó si se aplican los principales puntos que se encuentran cotejados en una lista de verificación basada en la NOM-251.SSA1-2009. Así mismo se identificaron los puestos de trabajo que tiene cada uno de los que integran el área de producción y se hicieron recomendaciones al personal para que se apliquen las BPM y así verificar que cumplan con todos los requisitos marcados en norma. Los resultados fueron informados al propietario de la microempresa procesadora acompañados la lista de verificación y de las recomendaciones.

Resultados y discusión.

En las Tablas 1 y 2 se presentan los resultados de los conteos obtenidos de microorganismos mesofílicos aerobios y coliformes totales respectivamente, para las tres muestras analizadas, en este caso no se puede establecer una comparación con las normas oficiales ya que para los límites máximos permisibles en productos crudos no aplica. El interés del propietario de la microempresa surgió debido a que iniciara a comercializar estas nuevas formulaciones.

Tabla 1. Cuenta BMA en las tres muestras analizadas			
<i>Prueba</i>	<i>129 GUAJILLO</i>	<i>476 CHIPOTLE</i>	<i>358 ARBOL</i>
BMA	600 000 UFC/g	300 000 UFC/g	1 000 000 UFC/g

Recuentos altos de bacterias mesofílicas aerobias en productos cárnicos perecederos a menudo indican materias primas contaminadas o tratamientos no satisfactorios desde el punto de vista sanitario. También pueden indicar condiciones inadecuadas de tiempo/temperatura durante su almacenamiento. Lo que se encuentra relacionado con los resultados de la lista de verificación.

El término habitual “coliformes” comprende diversas especies pertenecientes a géneros de la familia *Enterobacteriaceae*. En los alimentos naturales de origen animal, la mayor parte de las coliformes proceden de contaminaciones de origen fecal y su presencia en gran número puede indicar una manipulación no higiénica y/o un almacenamiento inadecuado.

<i>Prueba</i>	<i>129 GUAJILLO</i>	<i>476 CHIPOTLE</i>	<i>358 ARBOL</i>
CT	150 UFC/g	50 UFC/g	50 UFC/g

<i>Área</i>	<i>Porcentaje de implementación</i>	<i>Área</i>	<i>Porcentaje de implementación</i>
1. Instalaciones y áreas	20%	10. Control de plagas	10%
2. Equipo y utensilios	35%	11. Manejo de residuos	45%
3. Servicios	40%	12. Salud e higiene del personal	30%
4. Almacenamiento	20%	13. Transporte	30%
5. Control de operaciones	15%	14. Capacitación	15%
6. Control de materias primas	20%	15. Documentación y registros	10%
7. Control del envasado	60%	16. Retiro de producto	60%
8. Control del agua en contacto con los alimentos	40%	17. Información sobre el producto	40%
9. Mantenimiento y limpieza	40%		

Con respecto a lo que indican las 17 áreas en las que se verificó el porcentaje de implementación de la NOM-251-SSA1-2009; el área de control de envasado y retiro del producto tuvieron un 60% siendo las áreas con mayor porcentaje de cumplimiento en la implementación de la norma, ya que la producción de un día se comercializa al siguiente no dejando oportunidad a rezagos y los puntos de venta de su producto les hace la devolución del producto cada tercer día.

Sin embargo las áreas que tienen un menor cumplimiento de la norma y por tanto mayor oportunidad son: El área de control de operaciones ya que no tienen bitácoras que les permita tener registros de la temperatura de los refrigeradores y congeladores. Dentro de refrigeradores y congeladores almacenan tanto materias primas como productos terminados. En el área de estacionamiento del vehículo repartidor almacenan además taras de plástico rotas, botes vacíos y dentro del almacén seco de materias primas para la elaboración de chorizo también almacenan las bolsas de plástico, hilo y tablas de madera que anteriormente usaban para corte manual de la carne.

El área de control de plagas no tiene medidas preventivas para reducir las probabilidades de infestación y de esta forma limitar el uso de plaguicidas. Los drenajes no cuentan con cubierta apropiada para evitar la entrada de plagas provenientes del alcantarillado o áreas externas. En el área de proceso se encontró evidencia de presencia de moscas y tampoco tiene ninguna medida de control para erradicarlas. No cuenta con un sistema o un plan para el control de plagas y erradicación de fauna nociva, incluidos los vehículos de acarreo y reparto propios. Realizan fumigaciones no programadas solo en caso de que la presencia de las moscas sea masiva, pero dicha empresa no les emite ningún comprobante ni fichas técnicas de los productos empleados

En el área de capacitación el personal no han recibido ninguna capacitación y todos cuentan con un máximo de tres años de antigüedad laboral. No tienen claro los conceptos de higiene, el uso correcto del uniforme e indumentaria de protección, al igual que la técnica de lavado de manos, desconocían la naturaleza de los productos, en particular su capacidad para el desarrollo de los microorganismos patógenos o de descomposición; no saben que las condiciones en las que se deban recibir y almacenar las materias primas, y desconocen la NOM-251-SSA1-2009.

El área de documentación y registros no cuentan con bitácoras e información que respalde las operaciones de: recepción de materias primas y material de envase y/o empaque, fabricación, almacenamiento y distribución, rechazos (producto fuera de especificaciones), equipo e instrumentos para el control de las fases de producción, limpieza, control de plagas y capacitación del personal. La medida correctiva es: el transporte para este tipo de productos deberá estar limpio, seco, libre de insectos y completamente cerrado. El material de empaque deberá llegar libre de polvo, humedad y será requisito indispensable verificar que este tipo de materiales vengan en su empaque original, libre de roturas. Asimismo deberá ir acompañando al embarque la documentación correspondiente, que garantice su origen, así como la documentación complementaria requerida por la autoridad competente y de la empresa misma. (p.ej. Ficha Técnica, Ficha de Seguridad etc.) Esta recepción deberá realizarse por personal capacitado para ello, así como en una instalación adecuada que garantice la inocuidad en los productos a elaborar. Documentar lo anterior mediante registros.

En cuestión de las instalaciones: los pisos, paredes y techos del área de producción o elaboración no permiten la fácil limpieza, tienen grietas o roturas, las puertas y ventanas de las áreas de producción no están provistas de protecciones para evitar la entrada de fauna nociva o plagas.

El área de almacenamiento en el mismo lugar que almacenan las materias primas secas se encuentran también almacenados detergentes y agentes de limpieza, los recipientes, de los mismos no se encontraron tapados, cerrados y sin derramen en su exterior, la estructura y superficie de estibas, tarimas, anaqueles, entrepaños, no es de superficie inerte (lámina galvanizada con presencia de oxidación y pintura en mal estado), los implementos o utensilios tales como escobas, trapeadores, recogedores, fibras empleados para la limpieza del establecimiento, no tiene un almacén específico, algunas veces los dejan dentro de los sanitarios del personal y otras veces solo fuera del área de producción además, se pudo observar durante la verificación que no tenían implementado el sistema PEPS (primeras entradas primeras salidas), en el almacén de secos, las áreas se encuentran identificadas sin embargo la distribución de las mismas no permite un flujo continua de la producción.

La medida correctiva es: el realizar la recepción, e inspeccionar el producto para verificar que cumple con las especificaciones. El almacenamiento deberá realizarse en un área específica para ello y separada de cualquier otra área, la cual debe ser cerrada, seca y de fácil limpieza. El envase debe permanecer perfectamente cerrado, libre de polvo, humedad y estar bien identificado. Todo producto deberá almacenarse sobre tarimas o anaqueles limpios, el material deberá estibarse de acuerdo a las recomendaciones hechas por el fabricante y en los lugares designados para ello.

Una vez que se terminó la verificación y se calcularon estos porcentajes, se tuvo una reunión con el propietario para explicarle estos resultados, indicándole el las oportunidades detectadas y las sugerencias para convertirlas en fortalezas y sea cumplida la norma evitándole reclamaciones de sus clientes y multas o amonestaciones de parte de la autoridad.

Para la correcta implementación de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), es de vital importancia saber con anterioridad qué y cómo se van a hacer las cosas.

Conclusiones.

La norma NOM 251-SSA1-2009 fue fundamental para la elaboración de éste proyecto; además de que su uso correcto es primordial para obtener embutidos crudos inocuos. Las Buenas Prácticas de Manufactura e Higiene son de vital importancia durante la elaboración de los productos cárnicos ya que son una herramienta para evitar potenciales contaminaciones y recontaminaciones.

Los resultados de cuenta de bacterias mesofílicas aerobias y coliformes totales de los productos le permitieron al propietario identificar los puntos críticos de los procesos de elaboración y tener bases para la toma de decisiones en beneficio de su empresa

La capacitación fue de suma importancia, y determinante en la transformación de áreas de oportunidad en fortalezas para el proceso de elaboración de productos cárnicos crudos y el fortalecimiento de la microempresa. Una actitud positiva y una excelente comunicación entre el propietario y el personal fueron la causa de que este proyecto se llevará a cabo con éxito.

Referencias.

1. Amerling-Quesada, C. (2003) *Tecnología de la carne: antología*, primera edición. EUNED, Costa Rica.
2. GEA: Grupo Economista y Asociados. (2003) *Estudio estratégico para elevar la competitividad y el desarrollo sustentable de la cadena productiva cárnica: cerdo, ave y res*. www.contactopyme.gob.mx/.../docs/Documentofinal-EstudioCarne.doc
3. Arguelles, G. C. (1999) *Manejo higiénico de alimentos. Distintivo H. Manual operativo*. 7-19. Secretaria de Turismo. México.
4. Marroquín Cerón, T.C. Ingeniero Agroindustrial (2011) *Elaboración de salchicha tipo Frankfurt utilizando carne de pato (pekin) y pollo (broiler) con almidón de papa (Solanum tuberosum)*. Universidad Técnica del Norte. Ecuador. <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/745/1/03%20AGI%20283%20%20TESIS.pdf>
5. NORMA OFICIAL MEXICANA. NOM 213 SSA1 2002. Productos y servicios. Productos cárnicos procesados. Especificaciones sanitarias. Métodos de prueba.
6. NORMA OFICIAL MEXICANA. NOM 251 SSA1 2009. Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios.