

VERIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LAS NORMAS PARA MATERIAS PRIMAS UTILIZADAS EN LA ELABORACIÓN DE PRODUCTOS DERIVADOS CÁRNICOS

VERIFICATION OF COMPLIANCE WITH THE STANDARDS FOR RAW MATERIALS USED IN THE PREPARATION OF MEAT DERIVATIVE PRODUCTS

Bautista A, Evelyn¹; *Flórez F. Albeniz¹

¹Universidad de Pamplona, Facultad de Ingenierías y Arquitectura. Programa Ingeniería de Alimentos. Grupo de Investigaciones GIBA. Kilómetro 1 vía a Bucaramanga. Correo electrónico: albeflorez@gmail.com

Recibido: Julio 2018 ; Aceptado noviembre 2018

RESUMEN

El objetivo del presente trabajo fue el de verificar el cumplimiento de la normatividad para garantizar la calidad e inocuidad con que ingresan las materias primas para su posterior transformación y liberación de los productos al mercado consumidor, sin que cause ningún riesgo para la salud. Se realizó un diseño metodológico, el cual consistió en recolectar los datos de las materias primas utilizadas en la elaboración de los distintos productos, proveedores, especies cárnicas o condición en que llegan; evaluando el cumplimiento según la norma técnica que la rige con el fin de verificar su calidad y cumplimiento de los parámetros. Se solicitó a cada proveedor el certificado de calidad de las materias primas que suministra cada proveedor, evaluando la norma que aplicaba para cada material evidenciando las falencias y reportando

cada uno de los hallazgos. Presentando incumplimiento del 17 % en plaguicidas, la mayoría evidenció que se encontraba fuera los límites establecidos según la Resolución 2906 del 2014; el 14 % de MPC presentó incumplimiento en contaminantes como el plomo encontrándose fuera de los parámetros no coincidía con el certificado obtenido. Las MPNC presentaron incumplimiento en plaguicidas, la mayoría de los certificados se encontraban vencidos lo cual no garantiza su calidad, el 5 % en contaminantes donde reincidían en Aflatoxinas, los materiales de empaque no cuentan con certificados de calidad, se informó a los proveedores sobre las falencias encontradas y posibles soluciones con el fin de garantizar su calidad.

Palabras Claves: Calidad, Materias primas, Normas, Riesgo, Verificación.

*Autor a quien debe dirigirse la correspondencia * **Flórez F. Albeniz**. E-mail: albeflorez@gmail.com

ABSTRACT

The objective of this work was to verify compliance with regulations to guarantee the quality and safety with which raw materials enter for their subsequent transformation and release of products to the consumer market, without causing any risk to health. A methodological design was made, which consisted of collecting data on the raw materials used in the elaboration of the different products, suppliers, meat species or condition in which they arrive; evaluating compliance according to the technical standard that governs it in order to verify its quality and compliance with the parameters. Each supplier was asked for the quality certificate of the raw materials that each supplier supplies, evaluating the standard that applied for each material, evidencing the shortcomings and reporting each of the findings. Presenting non-compliance of 17% in pesticides, the majority evidenced that it was outside the limits established according to Resolution 2906 of 2014;

14% of MPC showed non-compliance in contaminants such as lead, being outside the parameters did not coincide with the certificate obtained. The MPNC showed non-compliance in pesticides, most of the certificates were expired which does not guarantee their quality, 5% in contaminants where they recurred in Aflatoxins, the packaging materials do not have quality certificates, it was reported to the providers on the shortcomings found and possible solutions in order to guarantee their quality.

Keywords: Quality, Raw materials, Standards, Risk, Verification.

INTRODUCCIÓN.

Se entiende por productos cárnicos procesados, los elaborados a base de carne, grasa, vísceras y subproductos comestibles de animales de abasto autorizados para el consumo humano y adicionado o no con ingredientes y aditivos de uso permitido y sometidos a procesos tecnológicos adecuados. (Restrepo y Tobón, 2016).

Estudiar y garantizar la calidad física, química y microbiológica de los productos alimenticios en un área que compete a la tecnología de alimentos, la cual incluye el procesamiento de alimentos, donde se involucra la aplicación de un conjunto de técnicas, fundamentadas científicamente, para la obtención de un producto idóneo para el consumo humano. (Martínez y Verhelst, 2015).

La tecnología de alimentos se aplica dependiendo de las características del país y de la población en la cual se pretende desarrollar. La industria de alimentos en Colombia ha tenido que potencializar el valor de la materia prima a través de procesos que involucren y aseguren la inocuidad del alimento, pero que a la vez sean de alta calidad nutricional para la población. El incumplimiento de la normatividad aplicable y vigente para la industria de alimentos se convierte en un riesgo financiero al interior de las mipymes en Colombia (Albarracín Muñoz, M., García Arenas, L., y García, C., 2017). De otra parte Alzamora, E. (2018). Publico un trabajo donde relaciona el poder del conocimiento y de la información como generador de valor en las organizaciones,

aspecto que se generaría en el sector de alimentos a partir del cumplimiento de la normatividad exigida.

Las características de las materias primas son de gran importancia en cuanto a que condicionan los procesos de elaboración y la calidad del producto final. La carne a emplear en la fabricación de estos alimentos depende del tipo de embutidos, pudiendo proceder de una o varias especies (fundamentalmente cerdo y vacuno).

Carne: debe provenir de animales adultos, sanos y bien nutridos, a los que se ha debido dejar reposar tras las condiciones adversas que suponen necesariamente la selección, agrupamiento o transporte, que provocan miedo, fatiga, excitación, etc. Uno de los principales factores que determina la aptitud de la carne para ser transformada en este tipo de productos es el pH, es decir, el grado de acidez, que influye en las propiedades funcionales de la carne, tales como capacidad de retención de agua, solubilización de proteínas, etc.; en el color, y la susceptibilidad de la carne al ataque microbiano. (Colmenero., 1989.). De otra parte la carne debe estar libre de contaminantes que pueden provenir desde su origen como la presencia de metales pesados, Arrieta *et al.*, (2015) valoraron y cuantificaron la presencia de metales pesados en carne de cerdo, pescado, pollo y

res comercializados en el Municipio de Pamplona, Norte de Santander.

Las características de la carne de vacuno son: *Grasa intramuscular:* contribuye al buen sabor, jugosidad y aroma. El color de la carne varía de rosado pálido hasta rojo oscuro y el color de la grasa varía de blanca a amarilla. *Textura:* es la sensación que percibe el consumidor frente a la carne y que abarca un conjunto de impresiones tanto visuales como táctiles. Está relacionada con parámetros como terneza, CRA, jugosidad y color. *Terneza:* es una cualidad física esencial de la carne, pues con ella se valora la facilidad de trinchado y masticado de la misma. Se determina por la proporción de colágeno en el tejido conjuntivo que rodea el músculo, estructura y estado de contracción de las fibras musculares y de sus haces, edad del sacrificio, sexo, frío en los fenómenos de congelación y añejamiento de la carne. *Aroma:* ¿en la carne existen fracciones volátiles y no volátiles; la mayor parte de los compuestos volátiles responsables del aroma son derivados de los lípidos. *Grasa:* Es el tejido adiposo de los animales de abasto y sus funciones son dar sabor, aroma, color y jugosidad a los productos cárnicos. La más utilizada es la grasa de cerdo. La calidad de la grasa para la industria cárnica se valora de acuerdo con su blancura, dureza, resistencia a la fusión y al enranciamiento.

Materias primas no cárnicas. Son aquellas materias primas que brindan al producto características propias. Se utilizan para conferir a los embutidos ciertas características sensoriales específicas al producto. La sal común es el ingrediente no cárnico más empleado en embutidos. Cumple una triple función: contribuye al sabor, actúa como conservador retardando el desarrollo microbiano, fundamentalmente porque reduce la disponibilidad de agua en el medio (actividad de agua) para el desarrollo de reacciones químicas y enzimáticas, y, por último, ayuda a la solubilización de las proteínas, lo que favorece la ligazón entre las distintas materias primas, impartiendo una consistencia más adecuada a la masa embutida, mejora las propiedades emulsionantes, etc. Para sazonar los embutidos se emplean, además, mezclas de una amplia variedad de componentes tales como pimentón, canela, pimienta, ajo, orégano, azúcar, etc., de acuerdo con la especificidad del producto de que se trate. (Colmenero., 1989.). Hoy día se están empujando diferentes ingredientes y materias primas en el desarrollo de nuevos productos cárnicos como el trabajo desarrollado por Acevedo *et al.*, (2017), quienes elaboraron un producto cárnico tipo salchicha con incorporación de harina de garbanzo y gel de aloe vera.

Aditivos: Son sustancias que se añaden a los productos alimenticios con objeto de modificar sus características técnicas de elaboración, conservación y/o adaptación al uso a que se destine, y que no se consumen normalmente como alimentos ni se usan como ingredientes característicos de los mismos. Los aditivos y dosis autorizados están recogidos, dependiendo del tipo de embutido, en listas positivas para productos cárnicos. (Colmenero., 1989.)

Su aplicación debe estar regulada por normas de aplicación universal, deben desempeñar una función útil, no deben alterar el valor nutricional del alimento, y su inclusión no debe buscar “enmascara” problemas microbiológicos, organolépticos o nutricionales del producto.

Se consideran aditivos aquellos que son añadidos voluntariamente al alimento, o involuntariamente. Por ejemplo, en la industria de las carnes algunos medicamentos suministrados a los animales de abasto poco antes del sacrificio pueden llegar a formar parte del producto procesado.

Los aditivos permitidos en Colombia están relacionados en la Norma Icontec 1325, cuya primera revisión ha sido oficializada por el Ministerio de Salud, tomando el carácter de norma legal sanitaria de obligado cumplimiento, en la cual la empresa Alimentos Cárnicos SAS colabora en el

estudio de esta norma a través de su participación en el Comité Técnico 44 Productos cárnicos. (Icontec, 2008).

La legislación colombiana hace una distinción entre ingredientes y aditivos. Así, por ejemplo, la sal, las especias, los almidones, etc., son concebidos por el Decreto 2162 como ingredientes, y no como aditivos de uso permitido. Desde un punto de vista estrictamente tecnológico, consideramos todos los ingredientes diferentes a la carne, el agua y la grasa como aditivos. (Albiano, *et al.*, 1995).

Nitritos y Nitratos (NO_2 , NO_3): Los nitratos y nitritos desempeñan un importante papel en el desarrollo de características esenciales en los embutidos, ya que intervienen en la aparición del color rosado característico de estos, dan un sabor y aroma especial al producto y poseen un efecto protector sobre determinados microorganismos como *Clostridium botulinum*.

Sal (NaCl): La cantidad de sal utilizada en la elaboración de embutidos varía entre el 1 y 1.7%. Esta sal adicionada desempeña las funciones de dar sabor al producto, actuar como conservante, solubilizar las proteínas y aumentar la capacidad de retención del agua de las proteínas. La sal retarda el crecimiento microbiano, pero favorece el enranciamiento de las grasas. (Montañez, 2007).

Fosfatos (polifosfatos $P2O5$): Su principal función es la retención de agua de los productos, al contribuir en la solubilización de las proteínas cárnicas, lo que le ofrece una estructura elástica y agradable al producto terminado. Otras funciones de los fosfatos son: Emulsifican la grasa, disminuyen las pérdidas de proteínas durante la cocción y reducen el encogimiento.

Los fosfatos potencian la capacidad de retención de agua y mejoran el color y aroma de los productos cárnicos. La mejora de la capacidad de retención de agua se explica como resultado de un pH superior que aumenta el espacio alrededor de las proteínas donde se aloja el agua.

Los fosfatos más usados han sido los polifosfatos, y cuando se han combinado con otros compuestos alcalinos, se ha observado que actúan sinérgicamente aumentando los rendimientos del jamón u otros productos cárnicos. Parece ser que sólo los fosfatos alcalinos son efectivos por mejorar la retención de la salmuera y aumentar los rendimientos finales de los productos cárnicos curados. La mejora en los rendimientos es más efectiva al aumentar la temperatura del procesado. La mejora del color y aroma parece deberse a la acción antioxidante de los fosfatos y probablemente está relacionada con la formación de complejos con de 60 curado. Puede deberse a la unión de iones ferroso a los fosfatos, ya

que el ion ferroso libre es un oxidante efectivo. (Schmidt Hebbel, 1984.)

Ascorbatos: Acelera la formación del color, además actúa como antioxidante del pigmento muscular.

Efecto en el color: El ácido ascórbico o vitamina C está prácticamente ausente en los productos cárnicos. El ácido ascórbico y el isoascórbico o ácido eritórbito, al igual que sus respectivas sales, se usan normalmente como coayudantes del curado.

Los ascorbatos o isoascorbatos ayudan a detener las pérdidas de color en las carnes curadas; se cree que se debe a que mantienen las condiciones reductoras 58 pigmentos cárnicos en nitrosohemocromógeno (estable) durante el proceso de cocción.

Las cantidades que normalmente se añaden son de 0.03 a 0.005% o 0.005- 0.007% de ácido ascórbico o de ascorbato sódico, respectivamente. El ácido ascórbico actúa más rápidamente que los ascorbatos. El ácido ascórbico es un agente reductor poderoso, dando NO a partir de NO₂.

La adición de altos niveles de ascorbato (1.000-2.000 mg/kg) en tocineta (Bacon) curada bloquea la formación de N-nitrosopirrolidina durante la cocción de la tocineta. Este efecto se produce igualmente en otros productos curados. Por ello, se recomienda que todas las carnes curadas

contengan ascorbatos o eritorbatos en concentraciones de 550 mg/kg. (Ayala, 2016.)

Efectos en el aroma y en el olor: Los ascorbatos influyen también en el sabor y olor. Niveles bajos de ácido ascórbico (100 mg/kg) catalizan el desarrollo de oxidaciones en carnes guisadas, y al combinarse con fosfatos, protege de la rancidez de una forma sinérgica. El ácido ascórbico proporciona condiciones reductoras que previenen la oxidación. El Fe²⁺ es el catalizador activo de la oxidación en carnes guisadas y las condiciones reductoras favorecidas por la presencia de ascorbatos dan lugar a la actividad antioxidante.

Azúcares: Los azúcares más comúnmente adicionados a los embutidos son la sacarosa, la lactosa, la dextrosa, la glucosa, el jarabe de maíz, el almidón y el sorbitol. Se utilizan para dar sabor por sí mismos y para enmascarar el sabor de la sal.

Colorantes: Deben ser preferiblemente de origen vegetal y su función es modificar el color de los productos cárnicos a la totalidad deseada.

Los aglutinantes: ¡Sustancias que se esponjan al incorporar agua, lo que facilita la capacidad fijadora de agua; también mejoran la cohesión de las partículas de los diferentes ingredientes.

Leche en polvo: Buena retención, baja capacidad de emulsificación 3.5%, mayor cantidad de proteína (caseína).

Suero de quesería: Lactoalbúminas y lactoglobulinas.

Plasma sanguíneo: Fracción líquida de la sangre. Uso 2

Proteínas: En los productos cárnicos aumentan la capacidad de retener agua dependiendo de pH, de emulsificación, presenta propiedades gelificantes, coagulantes y enzimáticas. Las proteínas diferentes a las cárnicas cumplen por función las mismas de las proteínas cárnicas: actuar como agentes emulsificantes o tensoactivos en las emulsiones grasa-agua de que constan los productos, además de retener determinadas cantidades de agua. Dependiendo de la estructura de la proteína que se utilice, cumplirá de mejor, o peor manera alguno de estos cometidos.

Las dosificaciones permitidas en Colombia varían de acuerdo al tipo de proteína de que se trate. (Gil, 2009).

Almidones hidrocoloides: Los almidones y harinas tienen por principal función la de estabilizante, es decir que se utilizan para incrementar la viscosidad de las emulsiones, a fin de que las 62 macromoléculas de que consten formen verdaderas barreras físicas, que impidan la confluencia de las diferentes

partículas de la fase dispersa de la emulsión, en el caso de productos cárnicos de la grasa. El rompimiento de la emulsión se denomina coalescencia. Además de la anterior función, le corresponde a este grupo de compuestos, la de abaratar el costo del producto, ya que algunos de ellos absorben cantidades de agua realmente grandes, además de que otros de ellos tienen costos menores a los de la emulsión.

Condimentos, especias y saborizantes: La adición de determinados condimentos y especias da lugar a la mayor característica distintiva de los embutidos crudos curados entre sí. Normalmente se emplean mezclas de varias especias que se pueden adicionar enteras o no. Además de impartir aromas y sabores especiales al embutido, ciertas especias como la pimienta negra, el pimentón, el tomillo o el romero y condimentos como el ajo, tienen propiedades antioxidantes (Quiroga, 2013.)

Las especias son, generalmente, partes secas de algunas plantas. Hay especias que provienen de los tallos (ej. canela), otras de las hojas (ej. laurel), otras las semillas (ej. pimienta, comino), otras de la flor (ej. clavo de olor), etc.

En los últimos años, se ha impuesto, más y más, el uso de aceites esenciales y de oleoresinoides como reemplazo de las especias naturales. Los aceites esenciales

son extractos de las especias naturales, producidos mediante destilación por arrastre de vapor. Los oleoresinoides son extraídos a partir de las especias mediante el empleo de solventes orgánicos.

Es importante señalar que la contaminación aportada por las diferentes especias o condimentos es una de las principales causas por las cuales los productos elaborados presentan especies de microorganismos que no son comunes en las carnes.

MATERIALES Y METODOS.

Se realizó una práctica empresarial en la cual la función principal asignada fue realizar una verificación del cumplimiento de las normas establecidas para las materias primas que son utilizadas en la elaboración de productos derivados cárnicos de la empresa Alimentos Cárnicos SAS, con el fin de garantizar su calidad e inocuidad de la siguiente manera.

Realización de diagnóstico de las materias primas que se utilizan en la planta para procesar los alimentos: se realizó la revisión de las materias primas utilizadas, con la finalidad de conocer su origen y las condiciones que debe cumplir al momento de realizar la recepción. Esta información se registró en una tabla en Excel con el fin de poder facilitar su recolección de datos.

Las materias primas tanto cárnicas como no cárnicas fueron evaluadas con el fin de poder cumplir todas las especificaciones al momento de ser transformadas, así como los empaques utilizados en los productos. Se elaboró una lista de chequeo en la que se relacionaron las características y normas con

las que debe cumplir cada materia prima. Con anterioridad a lo analizado se llevó a cabo una revisión de cada una de las materias primas, para lograr identificar cuál de las siguientes normas aplica específicamente a cada una: Plaguicida - Resolución 2906 del 2007, Contaminantes - Resolución 4506 de 2013 y 2154 de 2012, Antibióticos - Resolución 1382 de 2013, Aceites y grasas - Resolución 2154 de 2012, Envases y empaques plásticos y elastoméricos - Resolución 4143 del 2012, Envases y empaques metálicos - Resolución 4142 del 2012, Envases y empaques celulósicos - Resolución 834 del 2013.

Se realizó una revisión detallada de cada materia prima para validar que normas son aplicadas a cada una, se registraron en una tabla de Excel donde se registró el nombre de la materia prima, el proveedor la especie y la condición, están divididas en cárnicas, no cárnicas y material de empaque. Revisión de certificados de calidad de las materias suministrados por los proveedores. Se les

solicitó a los proveedores el certificado de cada materia prima con el fin de obtener el soporte que se está cumpliendo con las normas que aplica a cada una de ellas y poder garantizar un producto inocuo y con alta calidad al momento de ser transformado. Al momento de obtener los certificados se realizó una comparación y toma de decisiones con respecto a los certificados de cada materia prima, analizando los incumplimientos se realizó una investigación de cómo podría influir si ciertos parámetros

no cumplían la norma que estaba establecida.

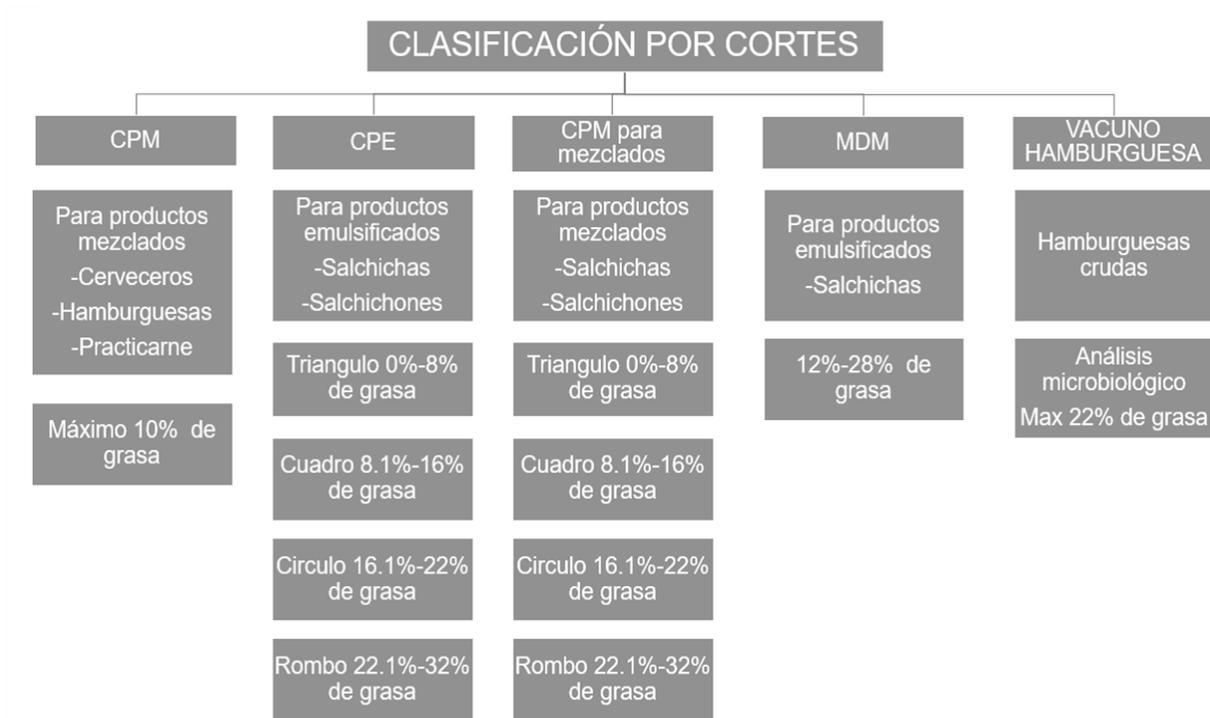
La compañía cuenta con certificados nacionales e internacionales en cada uno de los productos que son elaborados, por este motivo se requiere garantizar que desde la materia prima que se va a transformar hasta el producto que llegara al consumidor final, no presenta ningún daño a la salud y por ende cumple con todos los parámetros de calidad e inocuidad cada producto que comercializa la compañía.

ANALISIS Y RESULTADOS.

Se realizó una recolección de datos iniciando por el nombre de cada materia primas, proveedor que las suministra algunas vienen de una sola empresa otras son obtenidas de varias, se tuvo en cuenta la especie para diferencia si era res, cerdo, pollo o pavo. También se tuvo en cuenta la forma en que llegaba para ser almacenada ya sea congelada, refrigerada o choque de frio, para

recolectar esta información se debió llevar a cabo un proceso de búsqueda por el código del material debido a que no tienen un nombre como tal sino una secuencia de decodificación para diferenciarlas. El NN15 que se observa es el código del almacenamiento según la planta a la que llegue la materia prima en este caso ese código corresponde a la planta de Bogotá.

Tabla 1. Clasificación de las materias primas cárnicas



Según la Resolución 2906 del 2007 los límites máximos de residuos de plaguicidas en alimentos de consume humano que deberán cumplir del Codex Alimentarius CAC/MRL 3, actualizada al 2007.

En la tabla 2, se puede observar con detalle lo que cada materia prima utilizada debe cumplir según esta norma. Los plaguicidas que deben cumplir la carne de res son: amitraz, bifentrin, carbendazim, clofentezina, cloromequat, clorpirifos, clorpirifos-metilo, clorprofam, diazinon, dicofol, difenilamina, etefon, fenpiroximato, fenpropatrin, fipronil,

flumetrina, flusilazol, oxidemetón-metilo, piperonil butóxido, piriproxifen, spinosad, tebuconazol, vinclozolin.

La carne CPM hamburguesa (carne para mezclar), es un material utilizado exclusivamente para la fabricación de la línea de hamburguesa, la cual sólo se utiliza en la referencia de hamburguesa cruda debido a que no todas sus características cumplen con los parámetros para los demás productos elaborados mezclados ya que su porcentaje de grasa es máximo al 22%.

Tabla 2. MPC - Plaguicida Resolución 2906 del 2007

Texto breve de material	Plaguicida Resolución 2906 del 2007
Carne CPM	Amitraz
Carne CPM hamburguesa	Bifentrin
Carne emulsificados circulo	Carbendazim
Carne emulsificados rombo	Clofentezina
Carne emulsificados rombo	Cloromequat
Carne mezclados circulo	Clorpirifos
Carne mezclados cuadro	Clorpirifos-Metilo
Carne mezclados rombo	Clorprofam
Cuero de cerdo	Diazinon
Tocino corriente	Dicofol
Vacuno hamburguesa	Difenilamina
Recorte de cerdo 85/15	Etefon
Recorte de cerdo 80/20 emulsificados	Fenpiroximato
Recorte de cerdo 72/28 emulsificados	Fenpropatrin
Recorte de cerdo 72/28	Fipronil
Tocino para emulsificados	Flumetrina
Tocino para hamburguesa	Flusilazol
Magro jamón	Oxidemetón-Metilo
Recorte de Tocineta	Piperonil Butóxido
Paleta cerdo cushion	Piriproxifen
Cerdo MDM Hamburguesa	Spinosad
Recorte Cerdo 72/28 Hamburguesa	Tebuconazol
Pollo MDM nacional	Vinclozolin
Pollo MDM con preparación	2,4-D
Corazón de cerdo	Acefato
Paleta de cerdo cushion importada	Aldrin
Pollo MDM con restricción	Bitertanol
Escapula de pavo	Carbosulfan
Pollo MDM sin preparación	Cipermetrin
Recorte de cerdo 90/10 emulsificados	Ciprodinil
Pechuga de pollo	Glifosato
Pechuga de pollo campesina	Flutolanil 0.05
Proteína Colapro Bovine BC	Fludioxonil

Extracto proteico de cerdo	Fenpropimorf
Recorte Res 70/30	Óxido

Tabla 2. MPC -Plaguicida Resolución 2906 del 2007 (continuación)

Texto breve de material	Plaguicida Resolución 2906 del 2007
Corazón de cerdo	Fenbuconazol
Paleta de cerdo cushion importada	Famoxadonafenamifos
Pollo MDM con restricción	Esfenvalerato
Escapula de pavo	Ditiocarbamatosendrin
Pollo MDM sin preparación	Disulfoton
Recorte de cerdo 90/10 emulsificados	Diquat
Pechuga de pollo	Dimetipindimetoato
Pechuga de pollo campesina	Dimetenamid-P
Proteína Colapro Bovine BC	Diflubenzuron
Extracto proteico de cerdo	Diclorvos
Recorte Res 70/30	Deltametrin
Pollo MDM nacional	Ddt 0.3 Lmre
Pollo MDM con preparación	Clordano
Pollo MDM con restricción	Cletodim
Escapula de pavo	Ciromazina
Pollo MDM sin preparación	Heptacloro
Pechuga de pollo	Imidacloprid
Pechuga de pollo campesina	Indoxacarb
Tocino corriente	Kresoxim-Metilo
Tocino para emulsificados	Glufosinato-Amonio
Tocino para hamburguesa	Fenbutatin
Recorte de Tocineta	Dieldrin
Pollo MDM nacional	* Forato
Pollo MDM con preparación	----
Pollo MDM con restricción	----
Escapula de pavo	----
Pollo MDM sin preparación	----
Pechuga de pollo	----

Pechuga de pollo campesina	----
Proteína Colapro Bovine BC	----

Después de obtener el certificado de proveedor en encontró que el material supera los límites permitidos de plaguicidas en amitraz encontrándose al 0.15mg/Kg. El amitraz es una formamidina, miembro de la familia química de las amidinas; fue utilizado en medicina veterinaria y en agricultura como insecticida, antiparasitaria y acaricida, el mecanismo de acción exacto de los efectos tóxicos del amitraz no es claro. Se ha propuesto un mecanismo de interferencia en la fosforilación oxidativa. Inhibe la acción de la enzima monoamino oxidasa, afectando la transmisión de fibras nerviosas adrenérgicas e interfiriendo en el metabolismo de las catecolaminas.

En humanos se han realizado estudios donde se encuentra que a dosis de 0.25mg/kg, se presentan en pocas horas síntomas adrenérgicos y pérdida de la conciencia. En un ensayo clínico controlado (Cass, 1992) se encontró que la dosis máxima no tóxica es de 0.125mg/kg. La dosis tóxica en humanos varía de 6 – 12,5g.

Carne emulsificados rombo este material es utilizado para la elaboración de productos emulsificados como salchichas y salchichones esta carne se caracteriza por cumplir con un porcentaje de grasa por encima del 22%, también el rombo se puede

utilizar en productos mezclados según como se clasifique ya que su porcentaje es apto para ambas elaboraciones.

Se observó que los límites de plaguicidas Dicofol y Etefon se encuentra fuera de los parámetros establecidos según la norma técnica colombiana, debido a esto se encontró que residuos de estos plaguicidas podrían tener efectos crónicos: la exposición severa puede causar edema pulmonar en forma retardada, depresión de los glóbulos rojos. Nocivo por inhalación y en contacto con la piel. (Universidad de la Costa, 2019).

Recorte de cerdo 80/20 emulsificados como su nombre lo indica este material es utilizado para la elaboración de productos emulsificados, se obtuvo el certificado de calidad por parte del proveedor que lo suministra en el cual se pudo evidenciar que cumplía con todos los parámetros de calidad pero se observó que no era vigente que se realizó en el año 2017 por lo tanto se tiene en cuenta que cumple pero desde hace 2 años no se realizan estudios a este material el cual si llegara a presentarse alguna falla en un producto terminado en el cual este es utilizado no podríamos garantizar al consumidor que desde la materia prima la calidad era efectiva debido a este hallazgo por ende se contactó con el proveedor el cual

aseguro que en el mes de Enero del 2020 realizaran análisis y enviaran el certificado de calidad de la materia prima.

Debido a que es considerado como pesticida o plaguicida a cualquier sustancia, mezcla de ellas o agente destinado a ser aplicado en el medio ambiente, animales o plantas, con el objeto de prevenir, controlar o combatir organismos capaces de producir daños a personas, animales, plantas, semillas u objetos inanimados.

Se debe garantizar que los animales que van hacer destinados a la elaboración de productos para consumo humano cumplen con los parámetros establecidos por la norma y cada certificado se encuentra vigente es decir por lo menos realizarse una vez al año sobre el cumplimiento de plaguicidas en animales destinados muestreo a el sacrificio (Arrieta, *et al.*, 2015). Aspectos que repercuten en las proyecciones empresariales del sector industrial en Colombia para la internacionalización y exportación de los productos alimenticios y otros desafíos en la administración de residuos una política de gestión ambiental en la generación de valor empresarial. (Blanco Rangel, I., 2016; Caballero Tovío, A., 2016; Machado Licon, J., 2018).

Pollo MDM nacional es un material que se recibe congelado utilizado para la

elaboración de productos emulsificados en la línea de salchichas, lo suministran dos proveedores de los cuales uno de ellos no cuenta con el certificado de calidad vigente, aunque cumple con todos los parámetros de calidad este se encuentra vencido ya que corresponde a enero del año 2018.

En la Resolución 4506 de 2013 y 2154 de 2012, se establecen los niveles máximos de contaminantes en los alimentos destinados a consumo humano, con el fin de proteger la salud humana. En la tabla 3 se puede observar con detalle lo que cada materia prima utilizada debe cumplir según estas normas.

Los contaminantes al encontrarse fuera de los rangos establecidos por la normativa pueden causar daños a la salud que hasta podrían ser mortales por ende se desea buscar que las concentraciones de estos disminuyan y llevar un control anual de los resultados para así lograr garantizar la calidad e inocuidad de la materia prima que ingresa para transformación. Un contaminante es cualquier sustancia no añadida intencionalmente y que se encuentre presente como resultado de la producción, fabricación, elaboración, preparación, tratamiento, envasado, empacado, transporte o almacenamiento del alimento o como resultado de la contaminación ambiental. (Ministerio de

salud y protección social, 2013)(Social.,
 2012)

Tabla 3. MPC - Contaminantes contemplados en la Resolución 4506 de 2013 y Resolución 2154 de 2012.

TEXTO BREVE DE MATERIAL	Contaminantes presentes en Materias primas				
	PLOMO	CADMIO	ESTAÑO	DIOXINAS PCBs (Bifenilos policlorados)	BENZOPIRENOS
Carne CPM	X	X	X	---	---
Carne CPM hamburguesa	X	X	X	---	---
Carne emulsificados circulo	X	X	X	---	---
Carne emulsificados rombo	X	X	X	---	---
Carne emulsificados rombo	X	X	X	---	---
Carne mezclados circulo	X	X	X	---	---
Carne mezclados cuadro	X	X	X	---	---
Carne mezclados rombo	X	X	X	---	---
Cuero de cerdo	X	X	X	---	---
Tocino corriente	X	X	X	X	X
Vacuno hamburguesa	X	X	X	---	---
Recorte de cerdo 85/15	X	X	X	---	---
Recorte de cerdo 80/20 emulsificados	X	X	X	---	---
Recorte de cerdo 72/28 emulsificados	X	X	X	---	---
Recorte de cerdo 72/28	X	X	X	---	---
Tocino para emulsificados	X	X	X	X	X
Tocino para hamburguesa	X	X	X	X	X
Magro jamón	X	X	X	---	---
Recorte de Tocineta	X	X	X	X	X
Paleta cerdo cushion	X	X	X	---	---
Cerdo MDM Hamburguesa	X	X	X	---	---
Recorte Cerdo 72/28 Hamburguesa	X	X	X	---	---
Pollo MDM nacional	X	X	X	---	---
Pollo MDM con preparación	X	X	X	---	---
Paleta de cerdo cushion importada	X	X	X	---	---
Pollo MDM con restricción	X	X	X	---	---
Escapula de pavo	X	X	X	---	---
Pollo MDM sin preparación	X	X	X	---	---
Recorte de cerdo 90/10 emulsificados	X	X	X	---	---
Pechuga de pollo	X	X	X	---	---
Pechuga de pollo campesina	X	X	X	---	---
Proteína Colapro Bovine BC	X	X	X	---	---

Extracto proteico de cerdo	X	X	X	---	---
Recorte Res 70/30	X	X	X	---	---
Recorte de Tocineta	X	X	X	X	X
Paleta cerdo cushion	X	X	X	---	---

En la Resolución 1382 de 2013 se establecen los Límites Máximos para Residuos de Medicamentos Veterinarios en los alimentos de origen animal, destinados al consumo humano, con el fin de proteger la salud de la población. (M. D. E. Salud, 2013), y de esta se tienen en cuenta los antibióticos referidos. En la tabla 5 se puede observar

CONCLUSIONES.

Más del 50% de las materias primas cumple con parámetros de calidad lo que garantiza que el producto que es puesto en el mercado no causara ningún riesgo a la salud del consumidor.

En las materias primas cárnicas se encontraron mayor incumplimiento en plaguicidas, en especial el amitraz el cual superaba los límites máximos exigidos por la resolución plaguicida Resolución 2906 del 2007, llegando a causar intoxicaciones o daños debido a su consumo.

REFERENTES BIBLIOGRAFICOS.

Acevedo Correa, D; Montero Castillo, P; Atencio Salas, M.; Álvarez Medina, M; Rodríguez Meza, J. (2017). Elaboración de un producto cárnico tipo salchicha con incorporación de harina de garbanzo y gel

con detalle lo que cada materia prima utilizada debe cumplir según esta norma.

Se solicitó a cada proveedor el certificado de calidad donde se evidenció el cumplimiento de los antibióticos en los límites establecidos garantizando así la calidad de cada materia prima que ingresa para la transformación.

Las materias primas no cárnicas presentaron un alto incumplimiento en los certificados exigidos. Se evidenció que la mayoría de estos se encontraban vencidos.

El mayor incumplimiento se presentó en plaguicidas, no tienen en cuenta los parámetros exigidos antes del desposte ya que superan los límites máximos establecidos según la Resolución 2906 del 2012.

de aloe vera. Revista @limentech, Ciencia y Tecnología Alimentaria. ISSN:1692-7125. Volumen 15 N°1. Pp 5 – 16.

Albarracín Muñoz, M., García Arenas, L., & García, C. (2017). Riesgo financiero: una aproximación cualitativa al interior de las mipymes en Colombia. *Aglala*, 8(1), 139-160.

<http://revistas.curnvirtual.edu.co/index.php/aglala/article/view/1029>

Albiano, N., Picollo, M., Foppiano, M., y Piñeiro, A. (1995). Criterios de salud ambiental. . carbarillo 3.

Alzamora, E. (2018). El poder del conocimiento y de la información como generador de valor en las organizaciones. *Conocimiento global* 3(1), 14-29. Recuperado a partir de <http://conocimientoglobal.org/revista/index.php/cglobal/article/view/3>

Arrieta S., Alexander, Corredor, Wendy, Romero V., Juan M. (2015). Valoración y cuantificación de metales pesados en carne de cerdo, pescado, pollo y res comercializados en Pamplona Norte de Santander. Revista @limentech, Ciencia y Tecnología Alimentaria. ISSN 1692-7125. Volumen 13, N° 2, p.p 163 – 171.

Ayala, Armijos, Humberto, García González, Carlos Sánchez Prado Raquel, Jirón Vélez, Yiceth Washington Espinoza Ramón Gonzales. (2016). Efecto de la adición de ácido ascórbico en la degradación de nitratos y nitritos en mortadela. Revista

Ciencia UNEMI, ISSN-e 1390-4272, Vol. 9, N° 20, 2016, págs.85-92

Blanco Rangel, I. (2016). Apuntes sobre Colombia a propósito de su internacionalización y otros desafíos. *Aglala*, 7(1), 209-224. Recuperado de <http://revistas.curnvirtual.edu.co/index.php/aglala/article/view/905>

Caballero Tovío, A. (2016). Grado de articulación de las estrategias consignadas en el Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018 con la situación del sector industrial colombiano. *Enfoque Disciplinario*, 1(1), 14-20. Recuperado a partir de <http://enfoquedisciplinario.org/revista/index.php/enfoque/article/view/5>

Colmenero, J. Francisco. (1989.). Principios básicos de elaboración de embutidos. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Dirección General de Investigación y Capacitación Agrarias, ISBN 8434106299, 9788434106291. Volumen 4 – 89. 19 pp.

Gil Santa, Diego Alejandro. (2009). Parámetros para determinar la calidad de los productos cárnicos a través de los diferentes procesos en la empresa “Comestibles Dan” Corporación Universitaria Lasallista. Repositorio Biblioteca Digital. Trabajo de grado de

pragado. Consultado en:
URI:<http://hdl.handle.net/10567/440>.

Machado Licona, J. (2018). Administración de residuos una política de gestión ambiental en la generación de valor empresarial. *Enfoque Disciplinario*, 3(1), 72-85. Recuperado a partir de <http://enfoquedisciplinario.org/revista/index.php/enfoque/article/view/13>

Martínez P., Cesar, Verhelst S., Adriana L. (2015). Calidad microbiológica de carne bovina en plantas de beneficio. *Revista @limentech, Ciencia y Tecnología Alimentaria*. ISSN 1692-7125. Volumen 13 N° 1. Pp: 72 – 80.

Ministerio de salud y protección social. (2013). *Resolucion 4506 de 2013.pdf*. [Online]

Montañez Quiroga, C., y Irma Inés, P. C. (2007). Elaboración y evaluación de una salchicha tipo Frankfurt con sustitución de harina de trigo por harina de Quinoa desaponificada (*Chenopodium Quínoa, Wild*). Facultad de Ingeniería de Alimentos. Proyecto de Grado presentado para optar el título de Ingeniero de Alimentos. Retrieved from https://ciencia.lasalle.edu.co/ing_alimentos/102.

Norma Técnica Colombiana, Icontec 1325. 2008. *Productos Cárnicos Procesados no enlatados*. Mayo, Bogotá, Colombia.

Resolución 4142 de 2012. (2012), [Online] [Citado 12 de Agosto del 2019]

Resolución 4143 de 2012. (2012), [Online] [Citado 12 de Agosto del 2019]

Restrepo, Carlos M. y Tobón Marín, Juan F. (2016). Estandarización de los procesos de pesos de embutido, pesos de empaques y mermas del tratamiento térmico en la planta de derivados cárnicos de porcicarnes. Antioquia de porcinos. Corporación Universitaria La sallista Facultad de ingenierías. Ingeniería de Alimentos. Trabajo de grado por el título de Ingeniero de Alimentos. Repositorio consultado en :<http://hdl.handle.net/10567/1729>.

Schmidt Hebbel, Hermann. (1984.). *Carne y productos cárnicos: su tecnología y análisis*. Repositorio académico, Universidad de Chile. Consultado en: URI: <http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/121407>

Universidad de la Costa. (2018). Obtenido de *Plaguicidas de Centro América*. Consultado en Línea: <http://www.plaguicidasdecentroamerica.una.ac.cr/index.php/base-de-datos-menu/225-etefo>. Consultado en Mayo de 2018).