



UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ
FACULTAD CIENCIAS DE LA VIDA Y TECNOLOGÍAS

REVISIÓN SISTEMÁTICA

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
BIÓLOGO PESQUERO

TEMA:

APLICACIÓN DE LAS BPM EN LAS INDUSTRIAS ATUNERAS DE
MANTA: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA.

AUTOR: Luis Fernando Mendoza Matamoros

TUTOR: Msc. Diego Carrillo Freire

Manta – Manabí – Ecuador

2023

- **ÍNDICE:**

1.- Introducción

1.1.- Normativas BPM

1.2.- Principios de las BPM

1.3.- Ventajas de las BPM

1.4.- Puntos estratégicos de Control de calidad de los BPM

1.5.- Enfermedades Transmitidas por Alimentos (ETA)

- Peligros en alimentos enlatados.

2.- Clasificación de los Peligros:

- Peligros Biológicos
- Peligros Químicos
- Peligros Físicos

4.- Metodología

- Diagrama de flujo

5.- Resultado

6.- Discusión

7.- Conclusiones

8.- Bibliografía

Aplicación de las bpm en las industrias atuneras de Manta: una revisión sistemática.

Mendoza Matamoros Luis Fernando. ¹

¹ Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí, Ciudadela Universitaria vía San Mateo, Manta, Manabí-Ecuador.

Resumen

La aplicación de las BPM (Buenas Prácticas de Manufactura) son normativas de seguridad alimentaria que consideran toda la cadena de producción que va desde la materia prima hasta el consumo final, y a su vez incluye los correctos protocolos sanitarios necesarios tanto de almacenamiento, manipulación y transporte en cada una de sus etapas, también toma en cuenta a los trabajadores haciendo constantes capacitaciones y planes de manejo logrando mejores resultados en cuanto al producto, esto debido a que son ellos mismos quienes realizan los procesos de manipulación de modo que son fundamentales para una alimentación segura e inocua y en una industria con tanto recorrido como es la de la industria atunera que en Ecuador solo ha significado un impulso económico constante en el mercado internacional donde destaca una ciudad portuaria como Manta, en donde se procesa el 80% de los procesos de la industria atunera y es reconocida como capital mundial del atún en donde sus principales empresas son: Conservas Isabel Ecuatoriana S.A, INEPACA, SEAFMAN, MARBELIZE S.A, EUROFISH S.A, PESPACA, IDEAL, ASISERVY, FISHCORP. en donde se procesa el atún de aleta amarilla, *Thunnus albacares* que representa un producto rico en proteínas, vitaminas y Omega 3. Las empacadoras de procesamiento de atún en el cantón de Manta, Los Esteros, Vía a Rocafuerte, y Montecristi, son una fuente de trabajo para la Sociedad porque generan ingresos para estas personas con la ayuda del desarrollo, también es el cantón con más proyección en los últimos diez años en su producción pesquera, comercio, industria, puertos y turístico es innegable que el turismo ha cimentado su estatus como el nuevo polo de desarrollo costero.

Palabras Claves: BPM, Inocuidad, alimentación segura, atún, protocolos.

Abstract:

The application of GMP (Good Manufacturing Practices) are food safety regulations that consider the entire production chain that goes from raw material to final consumption, and in turn includes the correct sanitary protocols necessary for both storages, handling, and transport. In each of its stages, it also considers the workers, making constant training and management plans, achieving better results in terms of the product, this because they are the ones who carry out the handling processes so that they are essential for food safe and innocuous and that added to an industry with so much experience as the tuna industry. That in Ecuador has only meant a constant economic impulse in the international market where a port city like Manta stands out, where 80% of the processes of the tuna industry and is recognized as the world capital of tuna where its main companies are: Conservas Isabel Ecuatoriana S.A, INEPACA, SEAFMAN, MARBELIZE S.A, EUROFISH S.A, PESPACA, IDEAL, ASISERVY, FISHCORP. where yellowfin tuna, *Thunnus albacares*, is processed, which represents a product rich in protein, vitamins, and Omega 3. The tuna processing packhouses in the canton of Manta, Los Esteros, Vía a Rocafuerte, and Montecristi, are a source of work for the Society because they generate income for these people with the help of development, it is also the canton with the most projection in the last ten years in its fishing production, commerce, industry, ports and tourism, it is undeniable that tourism has cemented its status as the new pole of coastal development.

Keys words: GMP, Safety, Safe food, tuna, protocols.

Introducción

Ecuador a nivel internacional se caracteriza por ser uno de los países atuneros con mayor relevancia en la costa del Pacífico, y esto resaltado a la preocupación mundial con respecto a la nutrición saludable, la materia prima es decir el atún es un producto rico en proteínas, vitaminas y Omega 3. Mientras que su industria de enlatados de atún presenta un crecimiento importante en los últimos años, de manera que su aporte a la economía venga acompañada de generación de empleos y motor económico a nivel nacional, representando así una regulación en lo que la economía de la provincia de Manabí se refiere, también posee un potencial mayor a futuro en el rubro, esto debido a que existe mayor incidencia en el mercado de enlatados, así también como conservas de pescados en la ciudad de Manta, en donde existe el 80% de los procesos de la industria atunera nacional la cual es reconocida como capital económica. (Santistevan, J., 2012).

En las aguas territoriales del Ecuador existe una gran variedad de peces y crustáceos. Muchos de estos son importantes para la ingesta de proteínas, nutrientes y económicamente para nuestros residentes costeros, es decir es un excelente recurso para los mercados nacionales y extranjeros. Las empacadoras de procesamiento de atún en el cantón de Manta, Los Esteros, Vía a Rocafuerte, y Montecristi, son una fuente de trabajo para la Sociedad porque generan ingresos para estas personas con la ayuda del desarrollo departamental. En la provincia de Manabí, la pesca es una de las principales actividades de la población local ya que genera ingresos económicos, especialmente en el puerto de Manta para los barcos; las empresas pesqueras y las empresas unipersonales son las que ofrecen pescado para la industria procesadora de mariscos, permitiendo la transferencia de beneficios para la población. Cuando se habla de Manta - Manabí, como una de las poblaciones ecuatorianas con más proyección en los últimos diez años su producción pesquera, comercio, industria, puertos y turístico es innegable que el turismo ha cimentado su estatus como el nuevo polo de desarrollo costero. Son los innumerables recursos del mar los que han sido la fuente principal de abundancia de trabajo, comida y sustento de los mantenses. Hoy en día, la actividad económica más representativa de la provincia es: La industria Pesquera (recolección, procesamiento y exportación). Una de las empresas pioneras en nuestro puerto fue Inepaca, seguida de otros creados a medida que crecía la población: Conservas Isabel, Promasa, Olimar Seafman, Asiservy S.A., Tecopesca, Pesquera Tropical, Pesmanta, Pespaca, Paladines Hermanos, Pesquera Lubar, Marbelize e Industria de Enlatados Alimenticios Ideal Cía. Ltda. (Santistevan, J., 2012).

Desde el Año 1999 la agenda internacional ha tenido la alimentación segura como un pendiente en el ámbito político y comercial. Dado problemas que han sucedido en el sector alimenticio, es por esto que en la actualidad se pueden notar un sistema de inocuidad alimenticio que se establece como un pre-requisito básico. De esta manera las empresas del sector atunero se encuentran comprometidas con una mejora de calidad y seguridad alimentaria en donde los productos procesados por la industria tienen su comienzo con la aplicación de BPM y como consecuencia restan los peligros de la contaminación tomando en consideración los procesos relacionados con producción primaria hasta que llega al consumidor final (Soledispa, L., 2020).

Manta cuenta con uno de los puertos marítimos más extendidos del país, lo que en consecuencia significan ingresos mayores para el cantón. La Cámara Marítima del Ecuador reconoce a Manta como principal sede de operaciones de la línea pesquera en el país, con los beneficios económico que esto conlleva a la región y la generación de empleo, así como también los beneficios en el factor socioeconómico, en donde el sector de las finanzas, con bancos y múltiples cooperativas las cuales operan en la ciudad tienen una dependencia de gran valor en cuanto a los ingresos que son generados mediante el sector de la pesca, ya que la mayor parte de ingresos en efectivo provienen directamente de las industrias pesqueras (Santana, Y., Toala, S., 2022).

Al transcurrir el tiempo emergen nuevas pautas para una mejora en el ámbito administrativo y de procesos en las distintas organizaciones y que así mismo son establecidos en la manufactura ecuatoriana que más específicamente en Manta existen bases de apoyo en un modelo europeo denominado Total Quality Management (TQM) el cual se establece con una metodología de trabajo indicada para ofrecer mejores resultados en el producto final (Soledispa, L. 2020).

Las Buenas Prácticas de Manufactura son fases y métodos generales que son utilizadas para conservar el control de las condiciones adecuadas dentro de un espacio de trabajo y ayudan a mantener la fabricación de alimentos seguros. Proponiendo las adversidades técnicas de forma activa con el recorrido de las instalaciones y la verificación que no existan factores negativos que afecten el producto final. El lugar donde se realicen las operaciones deben ser instalaciones que estén alejadas de condiciones que no sean favorables como malos olores, plagas, humo, etc. Así como también que hayan sido construidas de manera que se pueda favorecer realizar mantenimientos de limpieza y ser

verificadas las estructuras y elementos elevados bien instaladas, con zonas de limpieza lejos de las zonas de manipulación. (Montenegro, S., 2012).

En cuanto se conozcan los orígenes de inoculación, se debe realizar una clasificación detallada basada en las instalaciones y a su vez impulsar la prevención de contaminantes. También se debe mantener un control del origen de la materia prima es decir los proveedores y asegurarse que estos implementan los programas BPM. Es importante mantener control en las especificaciones ya sea de manera escrita o virtual de los recursos primarios y las herramientas de procesamiento, así como del producto final. En lo que se refiere a los equipos de procesamiento, estos deben ser instalados con proyección para un proyecto sanitario. Las planificaciones de higiene deben ser adecuadamente corroborados y el personal debe ser adecuadamente informados de los principios de los BPM. (OPS & OMS, 2015).

1.1.- Normativas (BPM)

Se podría decir que las Buenas prácticas de Manufactura (BPM) es un conjunto de Normativas de seguridad alimentaria que consideran toda la cadena Desde la materia prima hasta el consumo final, asegurando la salud e Integridad del cliente final. BPM tiene reglas generales tales como condiciones buenas para evitar el crecimiento o la formación de microorganismos y generación de toxinas y garantizar la trazabilidad. (Monterroza, G., Thorrens, Y., 2003).

Son los principios básicos y generales de higiene en la manipulación, preparación, elaboración, envasado, almacenamiento, transporte y distribución de los alimentos destinados al consumo humano. El propósito es asegurar que los productos se fabriquen en las condiciones adecuadas. Lligalo (2010), hace referencia que el Manual de Buenas Prácticas de Manufactura posee en su estructura gestiones de manejo con sistemas diarios para ser un método y de esta manera lograr productos de mayor calidad y seguridad alimentaria (Sánchez, D., 2017).

Freire (2015), muestra que uno de los puntos más importantes de las BPM para que estén tengan un efecto más notable consta en la capacitación del personal que se mantienen en contacto activo con la producción y transformación de la materia prima en el producto final, de modo que exista una metodología de aplicación en los procedimientos relacionados con la inocuidad e integridad del área de trabajo de modo que las

condiciones incluso a nivel microbiológica mejoran considerablemente (Sánchez, D., 2017).

Guano (2015), nos dice que el punto inicial para el correcto uso del proceso de implementación de Buenas Prácticas de Manufactura es hacer el diagnóstico para ascender la presencia sanitario de la empresa o institución y definir las disconformidades, ya sean estas con respecto a las instalaciones e infraestructura, inocuidad y limpieza, y de esta manera poder evitar la contaminación cruzada, manteniendo un estricto control de higiene, y mejorar la condición del producto final en la cadena de procesos. (Sánchez, D., 2017).

Guisñay (2015) menciona que la construcción de procesos y evidencias, los cuales van instituidos como pre requisitos para aplicar las Buenas Prácticas de Manufactura, dando paso a obtener una verificación de distintas tareas que son efectuadas en las instalaciones para ejecutar la normativa vigente, ya sea para la administración de sobrante sólidos, administración de distribuidores y la materia prima, así como el seguimiento del producto y la inocuidad del mismo, y con tales registros se puede llegar a un porcentaje de metas establecidas en las normas (Sánchez, D., 2017).

GMP fue desarrollado por la Comisión del Codex Alimentarius para proteger a los consumidores. Incluye una serie de condiciones y procedimientos operativos básicos que cualquier empresa de alimentos debe seguir, teniendo en cuenta el marco legal nacional. Las empresas alimentarias involucradas en todas las etapas de la cadena de suministro son responsables de tomar todas las medidas disponibles para garantizar el cumplimiento de los alimentos con estas normas de higiene (INTEDYA, 2018).

Las Buenas Prácticas de Fabricación de Alimentos (BPM) abarcan las actividades que parten de la cadena alimentaria, incluyendo una serie de operaciones por las que pasan los alimentos desde su origen, almacenamiento, transporte, recepción, preparación inicial, preparación final, almacenamiento, distribución, servicio y consumo final (Basaul & Valenzuela, 2018).

El uso del sistema BPM es importante porque asegura las condiciones ambientales e higiénicas durante la preparación, almacenamiento y transporte de productos químicos, farmacéuticos y biológicos utilizados o consumidos por los animales, así como el control general de limpieza e higiene en las empresas. garantizar la seguridad y la calidad de los medicamentos veterinarios. Como BPM es importante para la salud animal, el consumo

de los consumidores, la productividad nacional y la competitividad en los mercados externos (SENASICA, 2021).

Las Buenas Prácticas de Manufactura se aplican a las empresas involucradas en la adquisición, procesamiento, producción, mezcla, acondicionamiento, empaque, conservación, almacenamiento, distribución, procesamiento, transporte y venta de alimentos y bebidas y sus materias primas y aditivos. Es una herramienta fundamental para lograr procesos y/o productos justos, seguros y saludables. (Escamilla J., 2007).

A su vez la implementación de las BPM reduce significativamente el riesgo de toxoinfecciones alimentarias a la población consumidora, además de formar una imagen de calidad y reducir las posibilidades de pérdidas de productos al mantener un control preciso sobre la edificación, equipos, personal, materias primas y procesos. De esta manera, la implementación de las Buenas Prácticas de Manufactura forma parte de la normativa sanitaria exigida a toda empresa que elabora alimentos, estipulada en el actual Decreto 3075 de 1997 el cual consolida recomendaciones generales para ser aplicadas en la planta de producción dedicados a la obtención, elaboración, fabricación, mezclado, acondicionamiento, envasado o empackado, conservación, almacenamiento, distribución, manipulación y transporte de alimentos, materias primas y aditivos. (Avedaño P., H., 2018).

1.2.- Principios de los BPM

Las BPM, según Codex Alimentarius (3) posee los siguientes principios generales: (OPS & OMS, 2012)

1. Producción Primaria
2. Proyecto y construcción de las instalaciones
3. Control de las operaciones
4. Instalaciones: mantenimiento y saneamiento
5. Instalaciones: Higiene Personal
6. Transporte
7. Información sobre los Productos y Sensibilización de los Consumidores
8. Capacitación

1.3.- Ventajas de las BPM

De acuerdo con Chávez Carvajal y Espinoza García (2011) la implementación de Buenas Prácticas de Manufactura trae consigo grandes ventajas como: (Castellano et al., 2017).

- Reducción de enfermedades transmitidas por alimentos y mejoría en la salud de la población.
- Protección a la industria alimenticia en litigios, evita pérdidas de ventas, pérdidas por devolución o reproceso de productos, publicidad negativa causada por brotes alimentarios que provocan sus productos.
- Mejoría en la moral de los funcionarios de la planta.
- Mejoría en la confianza del consumidor en la seguridad de su producto.
- Temperatura ambiente apropiada, humedad y otros dispositivos de control, si es necesario.
- Previene eficazmente la entrada y anidación de plagas, si el personal cuenta con instalaciones sanitarias adecuadas.
- Mejoramiento de vida útil del producto final.
- Menor número de lotes que deben ser sacados de circulación.
- Menor número de lotes rechazados por el departamento de control de calidad.
- Menor número de demandas o reclamos por parte de los consumidores.
- Minimizar riesgos de contaminación y facilitar todas las tareas de higiene y lucha contra plagas.

Es necesario llevar disciplina de Gestión de Procesos de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), que es la disciplina que permite modelar, diseñar, medir, ejecutar, mejorar y controlar procesos automatizados y no automatizados para lograr resultados consistentes con la estrategia de una organización. Tiene las siguientes ventajas: define un proceso con cierto alcance, lo que facilita la gestión; facilita el trabajo de los gestores de procesos relacionados con la medición y la mejora continua; mejora la satisfacción laboral ya que los procesos se mejoran continuamente; identifican claramente a los clientes y son partes interesadas en el proceso orientado al cliente. (López, Y., 2018).

1.4.- Puntos estratégicos de Control de calidad de los BPM

Los principales puntos sobre los que se realizara control de calidad con las BPM son los siguientes:

- Áreas de procedencia de las materias primas, producción y extracción de fauna.
- Depósito y traslado de las materias primas,

- Instalaciones.
- Limpieza e inocuidad de toda la empresa.
- Manipulación, almacenamiento y eliminación de residuos.
- Manejo y empleo del agua.
- Control de plaga
- Enseñanza de higiene personal
- Control de enfermedades contagiosas
- Lavado de manos
- Utilización implementación de utensilios y herramientas de trabajo.
- Prevención de la contaminación de agentes externos,
- Condiciones de envasado.
- Visualizar posibles riesgos.
- Identificar puntos críticos de control en la elaboración del producto final
- Realizar controles preventivos con límites bien establecidos para cada una de las fases de control.
- Programación de monitoreo en puntos de control.
- Realización de acciones correctivas en caso de que exista un límite crítico no obtenido.
- Llevar un registro para documentación adecuada de análisis de riesgos y puntos críticos de control.
- Procedimientos que permitan comprobar el correcto funcionamiento del sistema.

En lo que respecta a la materia prima, no debe ser procesada si esta contiene parásitos, o microorganismos no deseados, o sustancias ajenas, a menos que estas puedan ser suprimidas a un porcentaje pasable por medio de procesos normales de distribución. De modo que si el pescado es señalado como no consumible se debe proceder a retirar y sobre todo separarlo de la materia prima inocua, en cambio el pescado que sea apto para su consumo debe ser elaborado de manera adecuada, con especial énfasis en regulaciones de tiempo y la temperatura, ya que estos son uno de los principales variables ya que tiene una incidencia directa en el tiempo de vida útil que la materia prima puede tener antes de estropearse y obtenga microorganismos no deseados, la temperatura óptima para el pescado ya sea en filetes o sin procesar debe mantenerse lo más próximo a 0°C. Mientras que para mantener el pescado es óptimas condiciones el mayor tiempo posible esta regulación de temperatura debe iniciar lo más pronto posible en lo que se realizan los procesos para la elaboración del producto final. Sin embargo, también hay que tener en cuenta que se debe utilizar la cantidad adecuada de hielo o sistemas de agua con

temperatura similar, de modo que se transportan hacia contenedores poco profundos y se procede a rodearlos de hielo fragmentado, y si el pescado utiliza sistemas de agua se debe evitar a toda costa llegar a una densidad contraproducente. Dado que una manipulación incorrecta del pescado puede perjudicar el producto final, se debe mantener una vigilia constante con este para que no existan daños físicos como laceraciones o mutilaciones, así como tampoco cuando se organice no deben poner varias pilas de manera excesiva. (OPS & OMS, 2017).

1.5- Enfermedades transmitidas por alimentos.

Las enfermedades transmitidas por los alimentos (ETA) son uno de los problemas de salud pública que se presentan con más frecuencia en la vida cotidiana de la población. Los peligros causales de las ETA pueden provenir de las diferentes etapas que existen a lo largo de la cadena alimentaria (desde la producción primaria hasta la mesa). Independientemente del origen de la contaminación, una vez que este alimento llega al consumidor puede ocurrir un impacto en la salud pública y un severo daño económico a los establecimientos dedicados a su preparación y venta. Ambos eventos, pueden provocar la pérdida de confianza y el cierre del negocio. Por fortuna, las medidas para evitar la contaminación de los alimentos son muy sencillas y pueden ser aplicadas por quien quiera que los manipule, aprendiendo simples reglas para su manejo higiénico. Si manipulamos los alimentos siempre con las manos limpias y practicamos las normas higiénicas adecuadas evitaremos que nuestras familias, o nuestros clientes, corran el riesgo de consumir un alimento contaminado. (FAO, & OPS, 2017).

- **Peligros en alimentos enlatados.**

Para la salud pública el principal hecho de preocupación es dada por el origen de la toxina botulínica en alimentos enlatados, esto es debido a que dicha toxina es ocasionada por un microorganismo anaerobio termotolerante denominado *Clostridium botulinum*. La cual produce la enfermedad conocida como botulismo; la cual es caracterizada por presentar síntomas como trastornos neurológicos, problemas respiratorios, pérdida de capacidad motora, visión borrosa y muerte. (Yepez, A., J., 2001).

Los efectos en la salud de la exposición al mercurio y su uso industrial y comercial, regulados por agencias internacionales en muchos países, han determinado que todo el mercurio (Hg) debe ser considerado un riesgo ocupacional y por lo tanto sujeto a

restricciones. campo ocupacional. La Organización Mundial de la Salud (OMS) establece que debe ser de 0,5 ppm de mercurio, la Food and Drug Administration o la Administración de Alimentos y Medicamentos (FDA) establece 1 ppm, y la Agencia de Protección Ambiental (EPA) (Shawn, 2010) establece que esto existen valores permisibles más estrictos, correspondientes a las 0,5 ppm establecidas por la OMS. (Bello et al., 2016).

2.- Clasificación de los Peligros:

- **Peligros Biológicos:**

Se cree que es un peligro biológico cualquier forma de vida que pueda alterar la calidad de los alimentos y por ende dañar la salud de los consumidores, ya sean bacterias, hongos, parásitos, virus.

- **Bacterias no patógenas;** Tales como *Enterobacteriaceae* totales y bacterias mesófilas ambientales como indicadores de manejo adecuado de condiciones de higiene y procedimientos de saneamiento y buenas prácticas de manufactura.
- **Las bacterias patógenas;** Se encuentran de forma natural en ambientes acuáticos. Son bacterias pútridas y descomponedores. Produciendo enfermedades bacterianas causadas por contaminación de origen humano o animal.

Algunas bacterias patógenas de importancia en la contaminación de alimentos: *Clostridium botulinum*, *Clostridium perfringens*, *Bacillus cereus*, *Listeria monocytogenes*, *Salmonella sp.* *Klebsiella*, *Vibrio parahemoliticus*, *Vibrio cholerae*, *Escherichia coli* enteropatógena, *Campylobacter jejuni*, *Yersinia enterocolitica*, *Shigella spp*, *Staphylococcus aureus*.

- **Parásitos.**

Pueden ser nematodos como el *Anisakis* que está relacionado al consumo de pescado crudo. Este Parásito se encuentra presente en la lisa, jurel, caballa, merluza. Cestodos como el *Diphyllobothrium pacificum*. (OPS & OMS, 2017).

- **Virus.**

Podría generar el virus de la hepatitis A, B.

También se encuentra la histamina, que es un producto mediador liberado por los virus, esta tiene su origen por ciertas bacterias iniciando desde el proceso de descarboxilación del aminoácido histidina, el cual es el encargado de la intoxicación escombroides, sobre todo en peces escombroides (atún, mahimahi, macarena), los cuales se distinguen por un alto contenido de histidina libre. De hecho, la histamina no solo está relacionado con el consumo de pescado fresco, sino incluso el pescado enlatado, ya que debido a la resistencia al calor de la histamina no permite que los tratamientos térmicos que se aplican a estos productos, como la pasteurización y la esterilización la deshagan o inactiven. Ciertos investigadores sugieren que los niveles tóxicos de histamina en latas esterilizadas son causados por el uso de pescado de mala calidad higiénica o por un mal manejo en el transcurso del procesamiento de la materia prima. (Izquierdo, et al., 2007)

- **Peligros Químicos**

Un peligro químico es cualquier contaminación de naturaleza química que puede alterar un producto alimenticio, afectando negativamente al consumidor. Existe una variedad de sustancias utilizadas para la limpieza, como detergentes, desinfectantes, lubricantes o aditivos alimentarios y conservantes por encima los niveles permisibles, o por el uso de conservadores no aprobados por la OMS. Anti-oxidantes sintéticos, preservadores o conservadores (nitritos, polifosfatos; por ejemplo, sulfitos: produce shock anafiláctico a personas alérgicas, asmáticas, que puede tener consecuencias graves). Toxina bioamigénica en escómbridos (Histamina). Otras como la Gempilotoxinas en las macarelas, como la Tetradontoxina en el pez globo y Gempylidas, pelágicas, son un pequeño grupo.

- **Intoxicaciones, por metales pesados:** Plomo, cadmio y mercurio. Por compuestos orgánicos: Bifenilos policlorados y plaguicidas. Plaguicidas, (insecticidas, rodenticidas, fungicidas) órganos dorados, órganos fosforados, carbamatos, piretroides. Estos son compuestos neurotóxicos que dañan el sistema nervioso central.
- **Por aceites minerales (petróleo) y lubricantes:** Causado por eventos aleatorios. Esta contaminación se manifiesta por el olor y sabor del pescado. Casi siempre se detecta durante la manipulación y el procesamiento rutinarios del pescado, lo que permite el aislamiento de los peces infectados.

- **Por medicamentos:** Se utiliza en la cría de peces y mariscos para el control de enfermedades. Envenenamiento por micotoxinas: Aflatoxina. Provoca hepatitis, cirrosis, cáncer de hígado, pulmón y páncreas.

- **Peligros Físicos.**

Cualquier materia extraña que pueda haber en el alimento, como fragmentos de metal que se puede dominar colocando detectores de metal, revisión duradera del estado de los equipos, trozos de plástico, residuos de materiales de empaque, fragmentos de vidrio, trozos de madera, cartón, cabellos del manipulador, deshidratación o "quemadura por congelamiento y pedazos de hilo utilizados en el enfardelado. (OPS & OMS, 2017).

4.- METODOLOGÍA

Tabla 1. Empresas enlatadoras de atún en la ciudad de Manta

#	RAZON SOCIAL	SECTOR INDUSTRIAL	DIRECCIÓN MANTA
1	CONSERVAS ISABEL ECUATORIANA S.A.	Procesamiento y conservas de pescados y sardinas	Calle 125 y Av. 103
2	INDUSTRIA ECUATORIANA PRODUCTORA DE ALIMENTOS C.A. INEPACA	Procesamiento y conservas de pescados y sardinas	Malecón S/N Barrio Miraflores
3	SOCIEDAD ECUATORIANA DE ALIMENTOS Y FRIGORIFICOS MANTA S.A. SEAFMAN	Procesamiento y conservas de pescados y otros productos marinos	Malecón de Los Esteros, Calle 124
4	MARBELIZE S.A.	Procesamiento y conservas de pescados	Km 5 ½ Vía Manta Rocafuerte
5	EUROFISH S.A.	Procesamiento y conservas de pescados	Cdla. La Pradera, Urb. Arroyo Azul
6	PESPACA PESQUERA DEL PACÍFICO C.A.	Procesamiento y conservas de pescados	Av. 24 de Mayo y Calle 5 (Of)
7	INDUSTRIAS ENLATADOS ALIMENTICIOS CIA LTDA. IDEAL	Procesamiento y conservas de pescados	Carretera Manta Portoviejo Km 7 ½
8	ASISERVY S.A.	Procesamiento y elaboración de pescado y otros productos	Km 5 ½ Vía Manta Rocafuerte
9	FISHCORP.	Procesamiento y elaboración de pescado y otros productos marinos	Carretera Manta Rocafuerte Km 4 ½
10	TÉCNICA Y COMERCIO DE LA PESCA TECOPESCA C.A.	Procesamiento de pescado y otros productos marinos	Km 4 ½ Vía Manta Rocafuerte

Fuente: Subsecretaría de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca.
Elaboración: Autor.

Manta cuenta con más de 300 barcos industriales con capacidad para almacenar 2.000 toneladas métricas de atún. Posee un promedio de 3.000 embarcaciones artesanales y

junto con los barcos camaroneros constituyen la mayor flota pesquera del país. Las estadísticas ubican la ciudad como el primer puerto en desembarque de atún a lo largo del Pacífico Sur Oriental. En ella se ubican las plantas industriales de atún con mayor tecnología, la pesca es el motor de la industria pesquera que incluye la captura (artesanal e industrial), procesamiento y exportación, esta actividad económica contribuye con el 7% del Producto Interno Bruto Nacional. En el país se puede evidenciar un crecimiento importante en la producción o procesamiento de atún correspondiente al periodo 2010-2016, destaca el año 2015 con 301.917 toneladas métricas de captura de atún (Huayga, et al., 2017).

En la actualidad la pesca del atún es destacada como los principales orígenes de ingresos entre exportación de flores, camarones, cacao, etc. y estas poseen un valor positivo en o que la economía nacional se refiere, debido a que directamente como indirectamente significan oportunidades de empleo, por esto a su vez beneficia a el Ecuador y las familias que viven en él. (Farias, E., 2020)

Cámara Nacional de Pesquería de Ecuador en la ciudad de Guayaquil conjunto con la subsecretaría de pesca de la ciudad de Manta, mencionaron que las capturas de atún en lo que respecta a los países de la costa del Pacífico alcanzan las 600 mil toneladas al año, de éstas al país le atañe 250 mil aproximadamente, es decir el 41.67% de estas capturas. (Ítalo, B. et al 2016)

El atún en conserva es posee grandes beneficios nutricionales, y es también un alto contenido proteico, también posee el omega-3, el cual entrega muchos beneficios, tales como reforzar las funciones neuronales, y ayuda a la salud de la piel, de modo que se mantiene un alto consumo, especialmente en adultos y jóvenes. No obstante, en el periodo del año 2001 la FDA mando una advertencia hacia la población, dando a conocer que se debe evadir en mujeres embarazadas y niños muy pequeños, ya que este mantiene una presenciade mercurio (Rodríguez, G., 2021)

La captura de especies de géneros Thunnus (albacoras) y Katsuwomus (bonito barrilete), junto a Coryphaena hippurus (dorado), y miembros de la familia Istiophoridae (picudos) son las principales especies enfocadas en el área de la exportación. (Viafara, H., 2016)

Como sabemos el pescado vivo puede tener en su composición contaminantes con agentes nocivos que se encuentran en el ambiente donde este habita, tales como C. botulinum, V. parahaemolyticus, L. monocytogenes, Aeromonas sp. Sin embargo, el

desarrollo de estos organismos es considerado como una amenaza a la salud porque la patogenicidad se encuentra asociada a las toxinas las cuales tuvieron un desarrollo previo en la materia prima. La gravedad de la enfermedad asociadas con los agentes nocivos es alta (botulismo, cólera) o también pueden ser bajas (infecciones aeromonas), aunque las posibilidades de causar enfermedades de riesgo en si es bastante baja. Estas cepas tienen condicionales para su desarrollo tales como temperaturas $> 1^{\circ}\text{C}$ de modo que pueden crecer y competir con la flora normal, que mantienen posibilidades de desarrollo altas a temperaturas bajas. Por esto el producto se puede echar a perder previo a formación de toxinas, para contrarrestar esto es que son los procesos de cocido antes de su consumo

Existen microorganismos que se encuentran en los animales (Salmonella, E. coli, Shigella, Staphylococcus aureus) pueden afectar las muestras vivas mediante el área de recolección y posteriormente puede existir una exposición posterior durante la descarga y manipulación. Las enfermedades causadas por estos organismos pueden ser de riesgo, sin embargo, en pocas cantidades no representa un riesgo potencial a la salud, y son afrontadas al momento de su cocción. Existen riesgos colaterales secundarios como que los productos sean contaminados en el área de trabajo de modo que pueden infectarse con agentes nocivos los cuales no han sido tratados por medio de un proceso de cocción, de igual manera existen patógenos resistentes a altas temperaturas como la histamina que es altamente resistente al calor y estas se mantienen en el pescado con una temperatura $>5^{\circ}\text{C}$ durante un tiempo prolongado (Fao, 2019).

OMS promueve la constante puesta al día en metodología para el mejoramiento de las BPM, Las buenas prácticas de Manufactura, por tanto, estas son la base para la constante mejora de los procesos de prevención de enfermedades, también teniendo en cuenta la instrucción y desarrollo profesional de las personas que laboran en las instalaciones y su relación con los sistemas de calidad (Rueda, C.,2018).

Manipulación, almacenamiento y transporte

Se deben establecer los siguientes procedimientos:

- Clasificar los alimentos para eliminar sustancias no aptas para alimentos.
- Arrojar cualquier material desechado de forma higiénica.
- Protección de los alimentos contra la contaminación por plagas, contaminantes químicos, físicos o microbiológicos u otras sustancias nocivas durante el procesamiento (por ejemplo, clasificación, incluida la calidad o el tamaño, lavado), almacenamiento y

transporte. Se deben tomar las precauciones adecuadas para evitar el deterioro, que pueden incluir controles de temperatura, humedad u otros.

Limpieza, mantenimiento e higiene del personal

Deben existir instalaciones y procedimientos para garantizar:

- La limpieza y el mantenimiento se realizan de manera efectiva y no comprometen la seguridad alimentaria (por ejemplo, asegurando que el equipo utilizado para la cosecha no sea una fuente de contaminación);
- Mantener un nivel adecuado de higiene personal para garantizar que el personal no sea una fuente de contaminación (por ejemplo, con heces humanas).

Establecimiento - diseño de las instalaciones y equipo

Las empresas alimentarias no deben estar ubicadas donde exista un riesgo para la inocuidad o la idoneidad de los alimentos y el riesgo no pueda controlarse con medidas razonables. La ubicación de las instalaciones, incluidas las instalaciones temporales o móviles, no debe crear ningún peligro ambiental fuera de su control.

En particular, a menos que existan las salvaguardas adecuadas, las empresas generalmente deben abstenerse de: (OIRSA., 2017).

- Áreas ambientalmente contaminadas y actividades industriales que pueden contaminar los alimentos;
- Áreas inundadas.
- Áreas expuestas a contaminación.
- Lugares donde los residuos sólidos y líquidos no puedan ser eliminados de manera efectiva.
- Las superficies y materiales no son tóxicos para su uso previsto, especialmente aquellos que entran en contacto con alimentos.

Según Johns, N. (2000) Las enfermedades que son propagadas por comida son las que se Originan por contaminación física, química o biológica del alimento. En su artículo Taylor, E. y Taylor, J. (2001) muestra que un envenenamiento por alimentos es un término que desglosa a todo agente nocivo o enfermedad gastrointestinal generada por la ingesta de productos alimenticios que poseen agentes nocivos, sustancias venenosas o de gérmenes dañinos. (Sánchez, D., 2017).

Prändil, O., et al. (1994) muestra que ya se han pensado metodologías para poder garantizar la inocuidad de los productos, conocidos como “Buenas Prácticas de Manufactura” (BPM), Adams, M. R. y Moss, M. O. (1995) aclara que las incidencias que tiene una empresa al ser vinculada con una intoxicación alimentaria pueden conllevar a consecuencias muy graves e incluso a la bancarrota. (Sánchez, D., 2017).

Para poder estar completamente seguro que un producto que fue procesado por una enlatadora en realidad efectúe todas las pautas y normativa con respecto a la elaboración de productos para el consumo humano, la institución debe hacer utilización de los procesos que tienen relación con las BPM (Buenas prácticas de manufactura), ya que por medio de esta se realiza un plan para el buen uso en el procesamiento de los alimentos, de modo que se hace presente en las fases de procesamiento que con llevan al producto final (Segura, A., 2016).

Los filetes y pedazos del pescado no deberían mostrar en su composición imperfecciones como espinas, escamas, o sangre u otras imperfecciones de limpieza. Se cuenta con 11 líneas de producción del atún de las cuales existen 3 plantas principales para elaboración de conservas, filetes precocidos y congelados (Marlon, A., 2017).

Los Peces se ven afectados por agentes primarios y secundarios, en donde los agentes primarios son aquellos que pueden venir con la materia prima, mientras que los secundarios son los que se obtienen a partir de factores externos durante los procesamientos, así como también existen los factores químicos del personal, tales como el debido procesamiento a las herramientas para la higiene de la materia prima las cuales cumplen el rol de controlar las plagas. (FAO., 2012)

La Aplicación de BPM requiere una valoración de los posibles peligros durante la elaboración de los alimentos, teniendo en referencia los principios de BPM, ya que deben regirse mediante las normas de higiene, lo importante radica en si las directrices son necesarias para la inocuidad de la materia prima. El BPM en gran medida se trata de concientización y asesoramiento para la formación del personal con respecto a cómo lidiar y manejar el contacto adecuado directa o indirectamente con la materia prima. (Díaz, A., Uría, R., 2009)

Todas las fábricas procesadoras de alimentos deben poseer un sistema de control para garantizar la calidad y seguridad del caso que deben ser cubiertas en cada una de sus etapas y de acuerdo con los resultados obtenidos y dependiendo la gravedad de riesgo se

deben considerar disposiciones de control eficaces, ya sea con instrucciones detalladas acerca que el cumplimiento de los requisitos de BPM (FAO, et al., 2015).

El personal de una planta procesadora de alimentos debe mantener un aseo personal impecable con todos los procesos respectivos que estos conllevan desde duchas diarias, uñas recortadas y limpias, ropa interior a uniformes, además del uso de prendas adecuadas para la manipulación de alimentos, con gorros que cubran toda la superficie del cabello, en hombres incluso mantenerse sin barba o protectores de barba, y tanto para personal de ambos sexos mantenerse sin joyas o accesorios, la concientización de mantener el espacio de trabajo limpio y no comer en la planta, tampoco usar perfumes o agentes externos que puedan de alguna manera cambiar la composición básica del producto (Sandoval, 2018).

Según ARCSA (2016) por medio de su Reglamento Técnico de higiene de productos alimenticios procesados expresa que un grupo de prevenciones y recomendaciones generales de higiene en procesos correspondientes a preparación, elaboración, envasado y depósito se den en condiciones adecuadas para una correcta higiene y así reducir los riesgos para la salud, de manera que se garantice el adecuado funcionamiento de medidas vigentes (Altamirano, V. 2018).

Los componentes básicos para un correcto funcionamiento de las BPM y de la planta, por Ledesma (2003) considera que se necesitan de 4 elementos principales estos son:

- El compromiso con la gerencia es lo más importante para que el sistema BPM pueda ser aplicado en una empresa.
- Programa escrito y registros Es necesario tener un efectivo programa de registros que sirva para determinar el correcto funcionamiento del sistema y para determinar si está cumpliendo con todos los requisitos. Tales como: Análisis químico, microbiológico y físico de la materia prima, producto terminado y producto en proceso. Monitoreo de los factores que pueden afectar la calidad del producto. Registro de capacitaciones, enfermedades y cumplimiento de las medidas higiénicas. Manejo preventivo de la maquinaria y equipo. Fecha de elaboración y vencimiento, código, lote de cada producto.

Acciones correctivas.

- Programa de capacitación El desarrollo del recurso humano es muy importante, ya que en ellos recae la mayoría de responsabilidad del cumplimiento del sistema BPM. Se debe establecer un programa de capacitaciones que sirva como retroalimentación

- Actualización del programa Las BPM están en constante actualización, por ellos los manuales y el programa de aplicación deben ser revisados y actualizados por lo menos una vez al año. cada vez que existan cambios en: Instalaciones físicas, Medio ambiente, Avances científicos, Cambio de empleados, Introducción de nuevos procesos. (Ledesma, J., 2003)

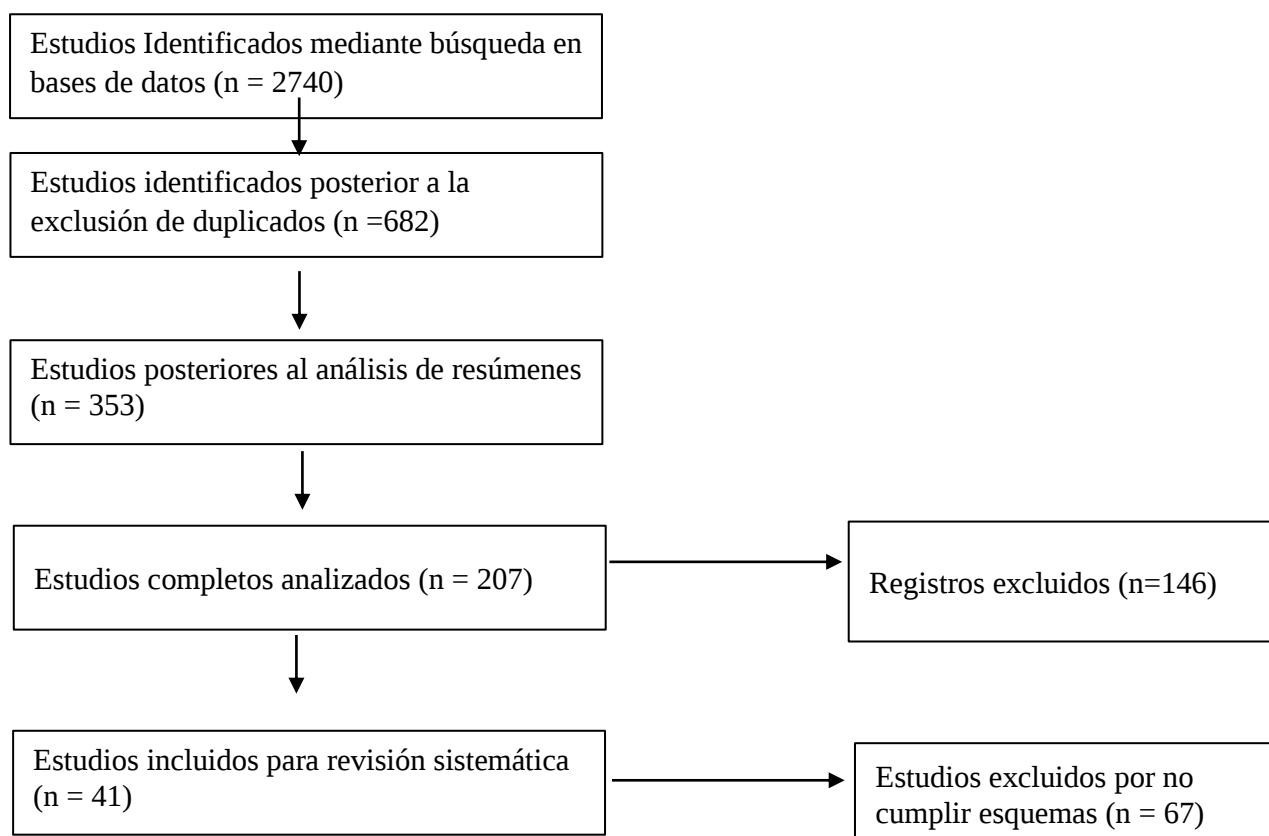
Las secciones III, IV y V y sus respectivos capítulos forman la base del “Formulario BPM Alimentos” recomendado por el Ministerio de Salud Pública del Ecuador para verificar el cumplimiento de la normativa tanto para la autoinspección como para la verificación del cumplimiento. , para el autoexamen o inspección antes del certificado técnico en el funcionamiento de una fábrica de alimentos; por lo tanto, estos capítulos están diseñados como una referencia para la aplicación de los principios de buenas prácticas de fabricación. (Bucheli, F., 2015)

La higiene en la fábrica es responsabilidad de todos y debe formar parte del día a día de toda la empresa. Solo a través del esfuerzo individual de cada individuo es posible alcanzar los objetivos de salud y satisfacer las demandas de nuestros consumidores. Si las medidas sanitarias se implementan adecuadamente, desaparecerá el miedo a producir productos contaminados para el consumo humano y cumpliremos con la principal responsabilidad social de la industria alimentaria, que es producir alimentos saludables. (Pesquera Gloria, S.A., 2008)

		Sector Primario	Sector Secundario	Sector Terciario
EMPRESAS	TECOPECA	- Se cuenta con tecnología de punta, desde la captura y conservación del atún. - 1.100 empleados	- Cuenta con una capacidad de 28.800 TM/año en túneles de congelación. - 1.100 empleados	- Cuenta con brigadas médicas. - Inclusión de personas con capacidades diferentes. - Albergan alrededor de 1.200 piezas de trabajo de residentes en zonas aledañas.
	UROFISH S.A.	- Se cuenta con maquinarias de última generación para la producción innovadora en Pouch y enlatados. - Se tiene a disposición una flota propia de 21 barcos pesqueros (purse seiners).	- Se procesa 45.000 TM/año y 18.000 TM/año de lomos de atún. - Se innova con la presencia en Pouch además de un enlatado tradicional. - 1.402 empleados.	- Inversiones en infraestructura adecuada y programas para garantizar la salud no solo de sus compradores así también la de sus empleados. - Líneas de atención al cliente, sugerencias o reclamos.
	CONSERVAS ISRAEL	- Se cuenta con una de las plantas de procesamiento de atún más modernas del continente americano. - 137 años de antigüedad. - A disposición la tecnología que permite la selección de peces en un determinado tamaño, con el fin de conservar las especies y satisfacción del cliente.	- La fábrica produce 54.000 TM/año de lomo de atún y alrededor de 12.000 cajas de fetas de atún diarias. - 1.451 empleados	- Se realiza socializaciones ambientales (en mercados dentro del plan de manejo ambiental de la planta) que permite informar sobre acciones dentro de la organización como impactos en el entorno. - Precios accesibles y puntos de reclamo.
	FISHCORP S.A.	- Cumple con la normativa legal interna como procesadora, que da seguridad y altos parámetros de calidad.	- Se cuenta con una capacidad instalada de 9.000 TM/año de lomos de atún, 4.000 cajas de atún al día y una cámara de almacenamiento para 3.000 TM. - 500 empleados	- Se realizan socializaciones y capacitaciones para empleados. - Se realizan pausas en el trabajo para evitar la fatiga como el cansancio. - Se dispone del uso moderno de aguas, así también un selectivo y cuidadoso mantenimiento de higiene dentro de la empresa.
	ASISERV S.A.	- La segunda mayor exportadora del país en este segmento con más de 42 millones de dólares al año. - Se cuenta con 22 años de experiencia. - Se tiene a disposición un personal, destinado específicamente para cada área.	- Se procesa de 36.000 TM/año. - La mayor parte del proceso es realizado de forma cuidadosa. Para el descongelado del atún se implementó el sistema de descongelación por "electrodíalisis", evitando las impurezas en el producto terminado, como daño al medio ambiente. - 750 empleados	- Se realiza una supervisión en cada área del proceso, esta es a público abierto, ya que las visitas, pasantías u otros recorridos están totalmente abiertos. - Se realizan capacitaciones dentro de su personal, en el caso de implementar algo nuevo dentro de la empresa.

Fuente: elaboración propia partir de información obtenida por entrevistas realizadas (2018); (EKOS, 2019); (Class International Rating, 2016); (Global Ratings, 2020); (PCR Pacific Credit Rating, 2015).

Diagrama de flujo



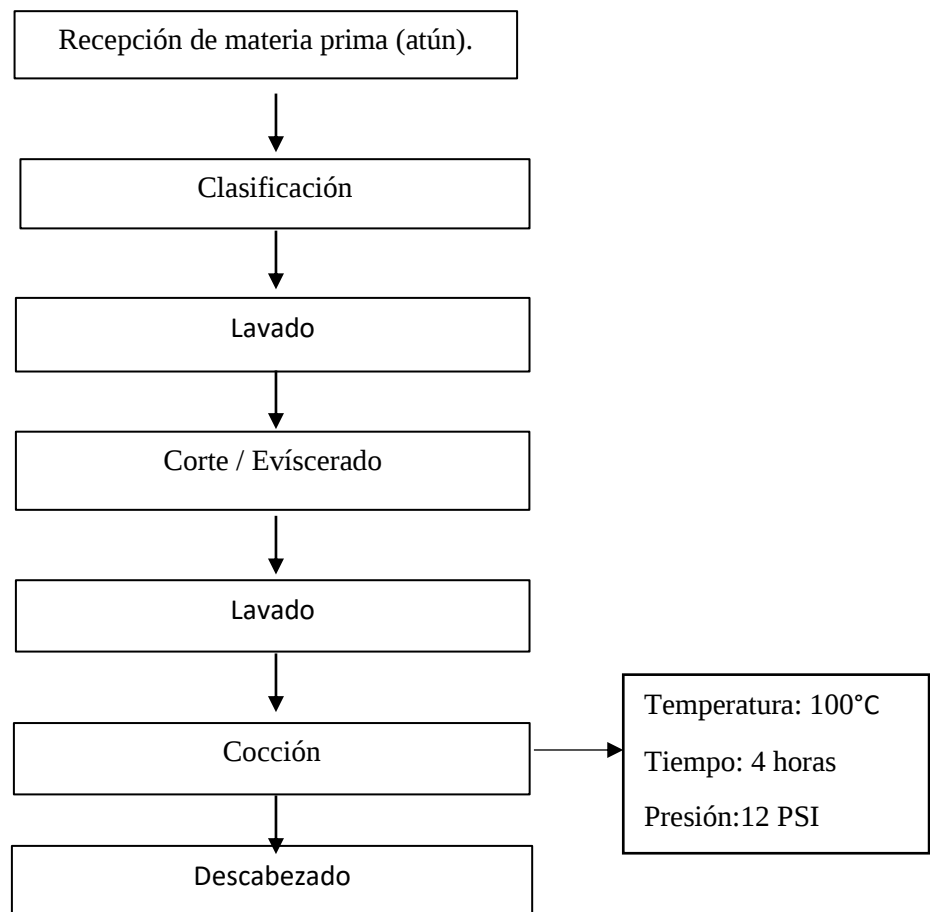
Fuente: investigaciones, artículos, tesis, documentos

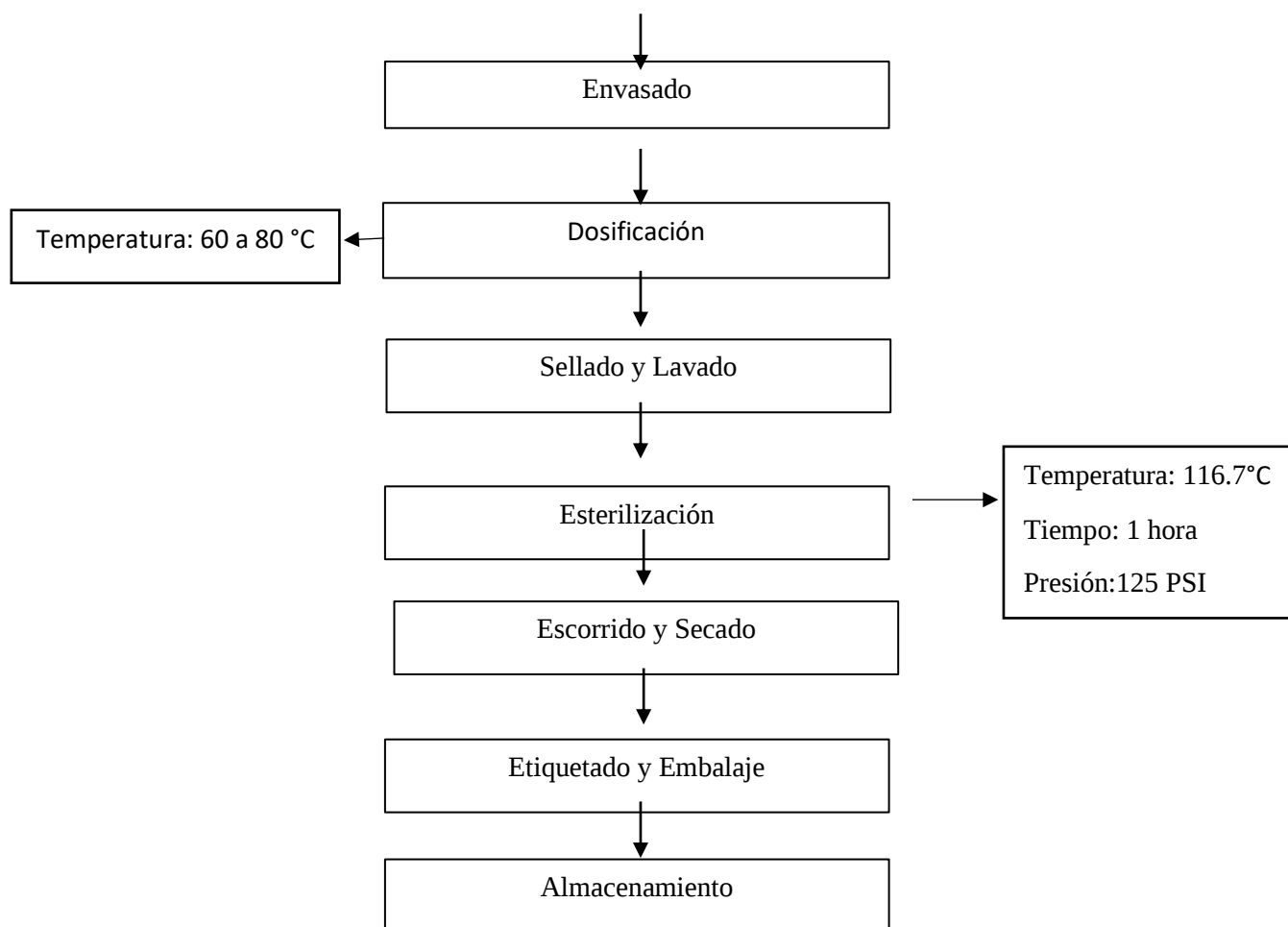
Fig. 1 Diagrama de flujo de resultado de la inclusión de estudios

Para la presente investigación se realizó un estudio cualitativo en donde se aplicó una revisión documental y bibliográfica en la cual se recolectó información de primera mano sobre el tema a tratar, se realiza una ampliación de los conceptos sobre los protocolos de control sanitario para así apoyar las actividades posteriores, incluye la investigación de fuentes bibliográficas y referentes prácticas con el apoyo de docentes.

Se llevó a cabo una investigación descriptiva debido que se trabajó con realidades y la característica principal era exhibir una interpretación correcta la cual nos mostró falencias analizando desde lo general a lo específico. Realizamos un estudio de fuentes primarias para suministrar datos reales mediante libros, revistas científicas, conferencias, tesis de grados, de igual manera se ejecutó un estudio de fuentes secundarias misma que ayuda a componer las referencias citadas por fuentes primarias como lo son resumen resúmenes, listado de referencias públicas y repositorios, donde se pueden presentar compilaciones.

**Fig 2. Diagrama de flujo para la elaboración de enlatado de atún en agua
(Chedraui Raimundo, 2001).**





Recepción y clasificación del atún

El primer trabajo es recepcionar el atún, comprobar su estado y proceder a su clasificación por tamaños. Fase de limpieza, corte y eviscerado: Seguidamente se procede a lavar el pescado a una temperatura entre 3°C y 5°C. Se extraen las vísceras, se corta el atún y realiza otro lavado para eliminar sangre y otros restos. Cocción del atún: Se introduce el atún en ollas herméticas a una temperatura de 100°C a una presión 12 PSI. Teniendo en cuenta el peso de las piezas se calcula el tiempo de cocción, aproximadamente se mantiene una hora por cada 9 kilos que pese. Eliminación de cabeza y espinas: Tras su cocción, se procede a retirar cabeza, espinas y piel. Llenado de latas: Manualmente o mediante una máquina dosificadora se rellena el atún en lata. Vertido de líquido de cobertura: Cada tipo de atún en conserva es rellenado con un líquido de cobertura (agua sola o en una solución sódica, aceite, salsa). Sellado y lavado de envases: Una máquina automática cierra herméticamente sin dejar aire en el interior del atún en lata, realizando un proceso de doble vacío a una temperatura entre 50°C y 70°C. Esterilización: A continuación, las latas se introducen en una máquina esterilizadora durante una hora a

una temperatura de 118°C y a una presión de 12,5 PSI. De esta forma se elimina cualquier tipo de microorganismos en las conservas de atún. Etiquetado y embalado: Cuando las latas de atún en conserva se enfrían, son etiquetadas y embaladas. Almacenado y cuarentena: Finalmente se almacenan en condiciones óptimas para su conservación y se mantienen un periodo para realizar un control de calidad, detectando si el atún en conserva presenta algún defecto como abombamientos, grietas o abolladuras.

5.- Resultados

Como resultado tenemos que las distintas empresas atuneras de Manta siguen directrices bastante similares en su estructura basándose en los principios de las BPM, sin embargo la empresa Conservas Isabel al ser la que más procesa en el grupo de Manta debido a su antigüedad y confianza que ha venido construyendo a lo largo de los años posee una mayor capacidad por lo tanto una mayor producción diaria, así como también representa un mayor número de empleados, dentro de esta se ve diferenciada por políticas que innovan en cada uno de los sectores internos y haciendo hincapié sobre todo en su trabajo ambiental dentro de los departamentos internos que estos poseen. Conservas Isabel vende el 40% de sus productos a Nivel Nacional.

6.- Discusión

Para los autores Sanabria et al. (2014); Ishikawa (1986, p. 40) significa el término calidad "Desarrollar, diseñar, fabricar y mantener el producto más económico y eficiente (...) Útiles y siempre satisfactorios para los consumidores" (Sanabria, Romero y Flórez, 2014)., por otro lado, de Arman Feigenbaum (1991, p. 37) Define la calidad como “el análisis en todas las fases de los procesos de producción en la industria, desde la especificación del cliente hasta la venta del producto al mismo, considerando la satisfacción con el servicio”, así también el considera que la calidad se ha convertido en la única y más importante fuerza que lleva al éxito de la organización y al desarrollo de la compañía en los mercados nacionales e internacionales. Según él la calidad es un estilo de vida empresarial, una forma óptima de organizar recursos, de modo que su concepto afecta a toda una organización e incluye la implementación de actividades de calidad con foco en el cliente, cuya responsabilidad pertenece a la alta dirección, así como también las principales operaciones de marketing, ingeniería, producción, relaciones industriales, finanzas y servicios de apoyo. (Feigenbaum, 1991).

7.- Conclusión

De acuerdo con los estudios analizados se llegó a la conclusión que:

- Las empresas alimentarias deben implementar sistemas de gestión para la comercialización de alimentos, donde se cumplan los principios de análisis de peligros y gestionen los riesgos que pueden afectar a la inocuidad de los alimentos.
- Evitar la contaminación de los alimentos para garantizar la salud de consumidores.
- Los programas de requisitos deben contar con un control desde el almacenamiento, distribución y comercialización, con una correcta higiene del personal de trabajo, uso de implementos para aseo y limpieza, control y registro de todas las normas establecidas.
- Existen múltiples beneficios con la aplicación del sistema BPM que incluyen mejora constante del producto y menos productos sacados de circulación por casos irregulares.
- El mantener activo y en funcionamiento un plan basado en los principios de las BPM resulta en mayor facilidad para operar las funciones de una empresa ya que posee planes para cada uno de los procesos

8.-Bibliografía

1. Adams, M., R. & Moss, M., O. (1995). *Microbiología de los alimentos*. Zaragoza, Editorial Acribia S. A. 478.
2. Altamirano, C., V., (2018). *Desarrollo del manual de buenas prácticas de manufactura (b.p.m.) para la empresa dulcifresa del cantón Cevallos, Tungurahua con proyección económica para implementación*. Universidad Técnica de Ambato. pp. 324.
3. Avedaño P., H., (2018). *Manual genérico de buenas prácticas de manufactura aplicado a la empresa de alimentos Don Alejo*. pp 90.
4. Basaul M., K., y Valenzuela A., S., (2018). *Manual de buenas prácticas de manufactura para cocinerías*. Temuco, Chile: Padilla Navarro, Patricio Andrés. pp. 96.
5. Bello, M., I., Vera, B., C., Vera, D., E., & Anchundia, M., X. (2016). *Determinación de mercurio en enlatados de atún comercial de la ciudad de manta, provincia de Manabí – Ecuador*. Revista de la Asociación Colombiana de Ciencia y Tecnología de Alimentos. pp 32.
6. Bucheli, P., F. (2015). *Modelo de gestión de calidad e inocuidad en el proceso de empackado de atún (Thunnus albacares) en la empresa Manatun cia. Ltda del cantón Manta provincia de Manabí*. Universidad Técnica de Ambato. 220.
7. Castellano, B., K., Lira, G., S., & Monjarréz, P., S. (2017). *Elaboración de un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para la Empresa Procesadora de Alimentos de Nicaragua, S.A (PROANIC, S.A) en el municipio de Estelí, departamento de Estelí, Nicaragua*. Universidad Nacional de Ingeniería. pp 124.
8. Diaz, A., & Uría, R. (2009). *Buenas prácticas de manufactura: una guía para pequeños y medianos agropecuarios*. Programa Interamericano para la Proción del comercio, los negocios agrícolas y la inocuidad de los alimentos. pp 74.
9. Escamilla J., (2007). *Buenas prácticas de manufactura y procedimientos de operación estándar de sanidad, para la industria láctea*. ResearchGate.
10. FAO, & OPS, (2017). *Manual para manipuladores de alimentos*. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura y Organización Panamericana de la Salud. pp 72.

11. FAO, (2012). *Codex Alimentarius. Código de prácticas para el pescado y los productos pesqueros*. Rome, FAO. pp 271.
12. FAO, (2019). *Aspectos de la calidad asociados con los productos pesqueros*. Organización de las Naciones Unidas para la alimentación y agricultura. pp 6.
13. FAO, IFAD & WFP. (2015). *The State of Food Insecurity in the World 2015. Meeting the 2015 international hunger targets: taking stock of uneven progress*. Rome, FAO. pp 62.
14. Farias, O. E. (2020). *Plan de marketing estratégico para posicionar la marca de la empresa conservera tropical en la ciudad de guayaquil*. Universidad Agraria del Ecuador. pp 93.
15. Feigenbaum, A. (1991). *Control Total de la Calidad Armand V. Feigenbaum*. Editorial CECSA. México. pp 37.
16. Huaygua. A., M., Cedeño M., Y., & Coral A., B. (2018 – 2019). *Uso de normas de calidad: estudio comparado de empresas atuneras en la ciudad de Manta – Ecuador*. Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí, pp 19.
17. INTEDYA (2018). *Buenas prácticas de manufactura*. Revista International Dynamic Advisors.
18. Izquierdo, P., García, A., Rivas, D., García A., Allara M., Gonzales, P., (2007). *Análisis proximal y determinación de histamina en atún enlatado en aceite y al natural*. Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal. Universidad del Zulia Venezuela. pp 7.
19. Ledesma Casco, JR. 2003. *Bases para la implementación del sistema de Buenas prácticas de manufactura (BPM) en la planta de lácteos de Zamorano*. Tesis Lic. Ing. Agi. Honduras, Zamorano. pp 58.
20. López, B., Y. (2018). *Análisis del proceso de inspección vigilancia y control de conservas de atún procedentes de ecuador que ingresan a Colombia por el paso fronterizo de Rumichaca*. Universidad para la cooperación internacional. 75.
21. Lucas, V., D., & Rojas, C., M., (2017). *Índice de competitividad en el análisis comparativo de las diferentes empresas atuneras de manta, Montecristi y Jaramijó*. Ministerio de Comercio Exterior. Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí. pp 151.
22. Marlon, A., (2017). *Estudio y mejoramiento continuo del área de producción de lomos crudos congelados en la empresa “sálica del ecuador s.a.”, ubicada en la*

- parroquia Posorja de la provincia del Guayas. Universidad Estatal Península de Santa Elena. 165.*
23. Montenegro, O., S. (2012). *Buenas prácticas de manufactura para una empresa de servicios de alimentación.* Escuela politécnica Nacional de Quito. 194.
 24. Monterroza, U., G. & Thorrens, C., Y. (2003). *Diseño de un proyecto integral de mejoramiento en el área de producción de la empresa comercializadora de atún s.a.* Corporación Universitaria Tecnológica de Bolívar. 357.
 25. OIRSA., (2017). *Manual de buenas prácticas de manufactura para productos acuícolas y pesqueros.* Dirección regional de inocuidad de alimentos. 51.
 26. OPS & OMS, (2012). *Buenas prácticas agropecuarias (bpa) y de manufactura (bpm),* pp 28-56.
 27. OPS & OMS, (2017). *Análisis de peligros y puntos críticos de control.* Organización mundial de la salud.
 28. OPS, & OMS. (2015). *Buenas prácticas agropecuarias (BPA) y de manufactura (BPM).* Organización Panamericana de la Salud. 75.
 29. Pesquera Gloria S.A. (2008). *Manual de buenas prácticas de manufactura.* Planta de conservas de pescado – Chimbote. 88.
 30. Rodríguez, O., G. (2021). *Redacción de estudio de caso sobre el impacto del covid-19 en la industria atunera en Manta, Ecuador.* Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano. pp 101.
 31. Rueda, G., C. (2018) *Buenas prácticas de manufactura (BPM) en el procesamiento de alimentos.* III Seminario Internacional de Inocuidad de alimentos 2018. pp 49.
 32. Sanabria R., P. E., Romero C., V. d. C., & Flórez L., C. I. (2014). *El concepto de calidad en las organizaciones: una aproximación desde la complejidad.* Universidad & Empresa, 16(26), pp 165-213.
 33. Sánchez, V., D. (2017). *Diseño del Manual de Buenas Prácticas de Manufactura en la Planta de Cárnicos “La Picantina”.* Universidad Técnica de Ambato. 223.
 34. Sandoval, E. (2018). *Propuesta de diseño para la implementación de un sistema de calidad de buenas prácticas de manufactura (BPM) y peligros y puntos críticos de control (haccp) en los restaurantes e instalaciones del Salinas Yacht Club ubicado en el sector Chipipe av. Malecón y elector Peña Villao, Cantón Salinas, provincia de Santa Elena.* Universidad Estatal Península de Santa Elena. pp 242.

35. Santana, B., Y., & Toala, M., S., (2022). *Análisis económico de empresas atuneras de la ciudad de Manta año 2019 - 2020*. Universidad San Gregorio de Portoviejo – Ecuador. pp 593.
36. Santistevan, J. (2012). *Comercialización de productos pesqueros De Asiservy s.a. y su aporte al fortalecimiento del sector industrial de la ciudad de Manta, período 2008-2011*. Universidad estatal del sur de Manabí. pp 92.
37. Segura, O., A. (2016). *Plan de empresa para la creación de una enlatadora de jurel en el sector industrial del municipio de Tumaco - Nariño*. Universidad Autónoma del Occidente, Santiago de Cali. 156.
38. SENASICA, (2021). *Manual de buenas prácticas de manufactura en productos alimenticios para consumo animal*. Secretaria de agricultura y desarrollo rural. Pp 67.
39. Soledispa, L., F. (2020). *Sistema de gestión de inocuidad alimentaria y la calidad en empresas pesqueras*. Revista Científica Arbitrada de Investigación en Comunicación, Marketing y Empresa Reicomunicar. Vol. 3, Núm. 6.
40. Viafara, L., H., (2016). *Propuesta para la creación de una empresa productora y comercializadora de snack de pescado congelado en la ciudad de guayaquil*. Universidad Católica de Santiago de Guayaquil. pp 138.
41. Yopez, A., J., (2001). *Factores que modifican la preservación del atún enlatado Comercialmente*. Universidad de Guayaquil. pp 125.