

**TEMA:**

“Análisis de Histamina, Nitrógeno Básico Volátil, en los Atunes Ojo Grande (*Thunnus obesus*) y Aleta Amarilla (*Thunnus albacares*) Frescos, comercializados en Porciones en el Mercado de Mariscos Playita Mía, de la Parroquia Tarqui, del Cantón Manta, y su Relación con la Aplicación de Medidas de Conservación, en el periodo 2013”.

**Autor**

Blgo. Hernán Augusto Jiménez Merchán Mg. Pq.

## **RESUMEN**

La medición de los indicadores de calidad, Histamina y Nitrógeno Total Básico Volátil (NTBV), en el atún fresco que se comercializa en un centro de abastos de la ciudad de Manta, permitió conocer si el producto cumplía con estos parámetros de la norma INEN 183:2013, Pescado Fresco, Refrigerado y Congelado. Requisitos.

Para este estudio se aplicaron los métodos de investigación: Exploratorio, Descriptivo y Correlacional. El universo de la muestra abarcó el 50% de comerciantes de porciones de atún fresco. La frecuencia en la toma de muestras fue quincenal, y se realizó los días sábados y domingos, durante 9 meses consecutivos. En total 61 muestras.

Se lo cumplimentó con evaluaciones de infraestructura y aplicación de Buenas Prácticas.

Para determinación de histamina se aplicó el método AOAC 977.13 Histamine in Sea Food Fluorometric Method y para determinación del NTBV se aplicó el método de destilación según norma INEN 182.

Los resultados de medición de histamina en atún fresco, evidenciaron que el 100% de las muestras estuvo por debajo del límite crítico (5mg/100g o 50ppm).

En los resultados de medición del NTBV, se observó que el 93% estuvo por debajo del límite normado (30mg/100g) y el 7% por encima del límite. Además se evidenció incumplimientos en requisitos de infraestructura y aplicación de Buenas Prácticas.

El estudio propone 4 condiciones para garantizar la calidad de los productos:

- 1) Construir una cámara de almacenamiento,
- 2) Aplicación de cadena de frío,
- 3) Capacitación a comerciantes en Buenas Prácticas de Manipulación BPM y
- 4) La mejora en infraestructura.

## **PALABRAS CLAVES**

Histamina, Nitrógeno Total Básico Volátil NTBV, Atún fresco Indicadores, Límite Crítico, Calidad, Muestreo, Cadena de frío. Mercado.

## **INTRODUCCIÓN**

### **CONTEXTO MACRO**

El actual comercio mundial, apalancado en mejores y más eficientes medios de transporte, vuelve posible que un pescado fresco procesado en la mañana en una de las plantas pesqueras de la ciudad de Manta, esté en la noche en su destino a más de 3.000 Km, o, que unas conservas de atún en lata o lomos de atún, pre-cocidos, congelados y embarcados hoy en la mañana, estén en las bodegas de su distribuidor, en Alemania o incluso ya en las perchas de los supermercados, en aproximadamente 15 días

El abastecimiento y comercialización de pescado o de cualquier otro producto pesquero, en cualquier destino del planeta, implica que: se aplique en forma rígida los criterios técnicos y científicos desde su cultivo, captura, almacenamiento, procesamiento hasta el transporte. La FAO establece que las pérdidas mundiales de alimentos ascienden a un total de 1300 millones de toneladas, es decir, aproximadamente una tercera parte de la producción mundiales de alimentos destinados al consumo humano.

### **CONTEXTO MESO**

La eliminación o disminución de trabas comerciales entre países de América del Sur (CAN-MERCOSUR-ALBA, entre otras) y la aplicación de Tratados de Libre Comercio o Acuerdos Comerciales (EEUU-México-Perú-Colombia-Chile-UE) facilitará y aumentará la oferta y la demanda.

Entre las principales consideraciones comerciales, están los aspectos sanitarios y de calidad; parámetros como la histamina y NTB, son algunos de los factores cualitativos que intervienen mayoritariamente en las negociaciones del pescado y sus productos.

## CONTEXTO MICRO

La FAO en su examen mundial de pesca y acuicultura 2014 establece que: las pérdidas de pescado post-captura tienen lugar en todas las pesquerías del mundo, desde el lugar de producción hasta la venta final al consumidor. También, debido a las carencias estructurales, las pesquerías artesanales sufren mayores pérdidas que las pesquerías a gran escala.

Considerando lo antes expuesto, la presente investigación se realizó en el centro de abastecimiento de productos pesqueros conocido como Playita Mía en el cantón Manta, junto al cual hay una gran actividad pesquera por la llegada del pescado capturado. Aquí se desembarca, se comercializa al por mayor y menor, se eviscera, se filetea y se limpia.

Dentro de las instalaciones del mercado de Playita Mía, se expende a cientos y tal vez a miles de ciudadanos mantenses y de otras ciudades como Montecristi y Portoviejo, que acuden a adquirir el pescado u otros productos pesqueros para su alimentación o para sus negocios. Las condiciones de sanitarias para el almacenamiento, comercialización, así como la manipulación e infraestructura, no son las más óptimas, lo que podría acarrear problemas de seguridad alimentaria en los productos allí comercializados entre los cuales están las porciones de atún fresco.

Con el desarrollo de la presente investigación, se planteó alcanzar los siguientes objetivos:

- Determinar, mediante análisis, los valores de Histamina y Nitrógeno Total Básico Volátil en el atún fresco que se comercializa en porciones en el mercado de mariscos de Playita Mía.
- Establecer mediante entrevista, qué conocimientos sobre Conservación de Pescado Fresco poseen los comerciantes.
- Comprobar, mediante entrevista e inspección, la aplicación de requisitos mínimos sobre las Buenas Prácticas de Manipulación e Infraestructura.

## DESARROLLO

La ejecución de la presente investigación, permitió conocer técnicamente, la calidad de las porciones de atún fresco comercializadas en el mercado de mariscos Playita Mía, ya que su calidad siempre ha sido ofrecida y asumida organolépticamente tanto por comerciantes como por consumidores.

La comercialización se realiza en un área expuesta, influenciada directamente por condiciones del ambiente (temperaturas altas) y poca o casi nula aplicación de buenas prácticas a la hora de la manipulación y conservación, así como deficiente infraestructura.

En general, estas condiciones adversas para el adecuado mantenimiento del producto fresco, en el caso de la histamina, no influyeron para que se alcancen siquiera valores medianamente cercanos al límite crítico, su valor máximo fue de 0.81mg/100g y el valor mínimo fue de 0.33mg/100g.

En el caso del NTB, se evidenció que un pequeño porcentaje sobrepasó su límite; el valor máximo fue de 32.4mg/100g y el valor mínimo fue de 14.6mg/100g.

## PROPUESTA

Una vez cumplidos los procesos de muestreo, análisis en el laboratorio de las porciones de atún fresco, tabulación e interpretación de resultados, así como las conclusiones y recomendaciones; se presentan las siguientes propuestas para mejora de los procesos y uso eficiente del producto:

### **Diseño y construcción de una cámara para el almacenamiento de productos pesqueros refrigerados, entre ellos las piezas de atún fresco.**

La cámara de refrigeración más la aplicación del hielo, deberá permitir bajar la temperatura de los productos allí almacenados a  $<4^{\circ}\text{C}$  como mínimo, con la finalidad de mantener su calidad hasta por un máximo de una semana.

El almacenamiento de piezas de atún fresco y otros productos pesqueros, se lo debe hacer sobre una "cama" de hielo o en

contenedores térmicos con hielo que eviten su contacto directo con piso y ayuden a mantener la temperatura de refrigeración.

Los diferentes productos pesqueros que serán almacenados, son también otros criterios a considerar, pues podría ser necesaria la división interior o separación para un mejor y seguro almacenamiento; considerando que en productos como el camarón de cautiverio es normal el uso de preservantes para evitar melanosis, que resultan ser productos alérgenos para cierto segmento de la población. Se debe evitar que se produzca una contaminación cruzada al interior de la cámara de almacenamiento.

Identificar un área para almacenamiento de hielo, también es un criterio que se debe tomar en cuenta, pues se debe incentivar su uso durante el expendio de los productos pesqueros para mantener su temperatura dentro de lo requerido ( $>4^{\circ}\text{C}$ ) y no romper la cadena frío, tan importante en este tipo de productos altamente perecibles.

Para garantizar el adecuado funcionamiento de la cámara y sus equipos de frío, se debe diseñar y cumplir un Plan de Mantenimiento Correctivo y Preventivo, además de asignar y capacitar a una persona para el constante chequeo de su buen funcionamiento.

### **El principio de conservación de la cadena de frío se debe asegurar hasta el momento de la comercialización.**

La temperatura ambiente en las mesas donde se expende las porciones de atún fresco para su comercialización es alta ( $>21,1^{\circ}\text{C}$ ), sobrepasando fácilmente los  $30^{\circ}\text{C}$ ; que en conjunto con un tiempo de exposición excesivo ( $>3$  horas) son las condiciones idóneas para el incremento a valores fuera de rango de la Histamina y el NTB. Se debe aplicar hielo o cualquier otro sistema de refrigeración, que permita mantener las piezas de atún y sus porciones en temperaturas frías ( $<4^{\circ}\text{C}$ ), durante sus etapas de porcionado y expendio y no solo durante su almacenamiento.

La aplicación de hielo o cualquier otro sistema de refrigeración sobre las piezas o porciones de atún fresco durante su porcionado y expendio, de manera que asegure mantenerlos a temperaturas  $<4^{\circ}\text{C}$ , permitirá obtener mayor tiempo de vida útil (condiciones físico-químicas-organolépticas propias del producto), así como menos descarte por pérdida de calidad.

La aplicación de hielo como medio para la refrigeración de las piezas de atún o sus porciones, permitirá mantener húmeda las superficies expuestas al medioambiente; y, el fluido ayuda a distribuir la temperatura.

### **El desarrollo y ejecución de un programa de capacitación intensivo y permanente para todos los comerciantes del centro de abasto Playita Mía.**

La falta de conocimientos de los comerciantes de atún fresco y otros productos pesqueros, en temas de Buenas Prácticas de Manipulación, contribuye a que se cometan actos no adecuados para manipulación de alimentos. El conocimiento básico en estos temas, además de permitir asegurar la calidad del producto, contribuye a evitar posibles eventos de contaminación voluntaria o involuntaria.

La transferencia de conocimiento permitirá la aplicación de criterios técnicos al momento de la conservación y manipulación de las porciones de atún fresco u otros productos pesqueros. El entendimiento de la importancia del manejo de tiempo y temperatura permitirá comercializar productos de mejor calidad y toma de acciones correctivas inmediatas en caso de ser necesarias. Esto también contribuye a un mejor aprovechamiento del recurso pues se disminuirían los descartes por mala calidad.

La ubicación de letreros alusivos al comportamiento higiénico de comerciantes y consumidores, ayudará en gran manera a difundir su cumplimiento y aplicación de buenas prácticas. Su desconocimiento o poca exigencia en su aplicación permite que ciertos actos antihigiénicos

se consideren “casi normal”, tanto por los comerciantes como por los consumidores.

**La mejora en ciertas condiciones de la infraestructura permitirá mejorar la seguridad alimentaria del atún fresco y demás productos pesqueros comercializados en Playita Mía.**

La instalación de un sistema de distribución de agua potable en cada una de las mesas de expendio, facilitará el proceso de limpieza y sanitizado y evitaría el uso de elementos plásticos no adecuados para el transporte de agua. Así mismo la disponibilidad de agua permitirá cumplir un mejor proceso de limpieza de áreas comunes como canales y áreas de tránsito.

La instalación de barreras que eviten el acceso de animales vagabundos al interior del centro de abasto, evitará una posible contaminación de enfermedades u otros peligros de contaminación hacia el atún fresco y otros productos pesqueros. El control o eliminación de la presencia de animales vagabundos en los alrededores donde se cumplen otras actividades pesqueras y hasta de expendio de alimentos preparados, debe ser una política pública de cumplimiento sin restricciones.

El recubrimiento de los mesones de porcionado y expendio, con materiales no porosos, ayudará a mejorar el proceso de limpieza y sanitizado de esta superficie de contacto y así disminuir el riesgo de contaminación hacia el producto. Otros elementos que se utilizan en esta etapa, deben también ser mejorados o cambiados, como tabloncillos de madera, cuchillos con óxido, etc.

**El establecimiento de un plan de monitoreo y control, por parte de los organismos de control o instituciones relacionadas, permitirá conocer de manera certera y permanente las condiciones reales de los productos pesqueros comercializados.**



El monitoreo y control, se debe aplicar en otros centros de abasto de la ciudad, con la finalidad de conocer y asegurar la idoneidad de los productos pesqueros comercializados en cada uno de ellos.

La aplicación de un programa de monitoreo y control, deberá considerar otras especies y sus condiciones particulares de manejo, como por ejemplo el camarón o especies de pelágicos pequeños.

La aplicación de un plan de monitoreo y control, permitirá de ser el caso, la inmediata aplicación de medidas preventivas o correctoras que permitan evitar o remediar la comercialización de producto no apto.

El monitoreo y control, permitirá también crear una base de datos, que facilite visualizar gráficamente la calidad de los productos pesqueros a través del tiempo, identificación de patrones y toma de acciones.

Los análisis deberán hacerse en un laboratorio cuyo personal y metodología este certificada, pues esto dará fiabilidad a los resultados obtenidos.

El monitoreo y control debe abarcar, condiciones de almacenamiento y de expendió.

## **CONCLUSIONES**

Realizado el proceso de investigación, se llegó a las siguientes conclusiones:

- a. Los valores histamina, en las porciones de atún fresco, resultaron por debajo del límite crítico (5mg/100g), pese a la inadecuada manipulación y falta de aplicación de medidas de conservación ( $T^{\circ}$  ambiente  $<21.1^{\circ}\text{C}$ ) durante los procesos de fileteado y expendio.
- b. Los valores de Nitrógeno total básico volátil (NTBV), en su mayoría resultaron por debajo del máximo establecido (30mg/100g); solo 4 muestras de las 61 estuvieron ligeramente por encima de este valor. Las 57 cumplen con la norma pese a la inadecuada manipulación y falta de aplicación de medidas de conservación durante los procesos de fileteado y expendio.

- c. No se pudo determinar una relación directa o indirecta en cuanto a los valores de Histamina y el NTB, pues las condiciones de manejo son variables.
- d. Existe un conocimiento empírico en cuanto a cuidados durante el almacenamiento, fileteado y expendio.
- e. Las condiciones de infraestructura e higiene de la bodega y tinajas no son adecuadas para el almacenamiento del pescado.
- f. Las condiciones de infraestructura e higiene en las unidades de venta, no cumplen requisitos mínimos para un correcto mantenimiento del producto.
- g. No existe evidencia sobre monitoreo o control por parte de algún organismo o autoridad sanitaria.

#### **RECOMENDACIONES:**

- a. Instalación de una bodega de almacenamiento refrigerado para pescado y productos pesqueros, con aplicación de criterios sanitarios.
- b. Los comerciantes de porciones de atún fresco deben conservar los filetes de pescado, mínimo sobre bandejas o recipientes con hielo, a fin de mantenerlos a temperatura de refrigeración o lo más cercano a ella.
- c. Establecer criterios o procedimientos de manejo mínimos, para asegurar una adecuada calidad del atún fresco y de otros productos pesqueros.
- d. Capacitación a todo el personal que manipula y expende productos de mar, en temas de Medidas de Conservación de Pescado y Productos del Mar, Controles de Almacenamiento, Controles de Manipulación y Comercialización de Pescado y Productos del Mar, entre otros.
- e. Capacitación a todo el personal asociado y no asociado pero que labora en las instalaciones e inmediaciones del mercado de mariscos Playita Mía, en temas de Buenas Prácticas de Fabricación, Higiene del Personal, Limpieza y desinfección de superficies de contacto, Manejo de Residuos, Control de Plagas, Contaminación Cruzada, entre otros.
- f. Mejorar en ciertas condiciones de infraestructura, desde el almacenamiento hasta la comercialización, como por ejemplo seguridad

- en el almacenamiento de agua, distribución de agua potable, prohibición de ingreso de vehículos motorizados a zonas de expendio, entre otros.
- g. Evaluación permanente de los productos comercializados, por parte de organismos de control (MSP/GAD Manta/INP) e instituciones relacionadas (universidad) y publicación de los resultados.

## BIBLIOGRAFÍA

1. CODEX ALIMENTARIUS. Código de Prácticas para el Pescado y los Productos Pesqueros. CAC/RCP 52-2003. Tomado de [http://www.codexalimentarius.org/normas-oficiales/lista-de-las-normas/es/?no\\_cache](http://www.codexalimentarius.org/normas-oficiales/lista-de-las-normas/es/?no_cache)
2. Constitución Política del Ecuador 2008. Tomado de [http://www.asambleanacional.gov.ec/documentos/constitucion\\_de\\_bolsillo.pdf](http://www.asambleanacional.gov.ec/documentos/constitucion_de_bolsillo.pdf).
3. FAO 2014. Algunos problemas de la pesca y acuicultura 2014. Parte 2. Roma. Tomado de [www.fao.org/3/a-i3720s.pdf](http://www.fao.org/3/a-i3720s.pdf)
4. FAO 2014. Examen Mundial de la Pesca y Acuicultura 2014. Parte 1. Roma. Tomado de [www.fao.org/3/a-i3720s.pdf](http://www.fao.org/3/a-i3720s.pdf)
5. FAO/WHO [Food and Agriculture Organization of the United Nations/World Health Organization] 2013. Public Health Risks of Histamine and other Biogenic Amines from Fish and Fishery Products. Meeting report. Tomado de [http://www.fao.org/fileadmin/user\\_upload/agns/pdf/Histamine/Histamine\\_AdHocfinal.pdf](http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/agns/pdf/Histamine/Histamine_AdHocfinal.pdf).
6. Graham. J, Johnston. W. A, y Nicholson F. J. El hielo en las pesquerías *FAO Documento Técnico de Pesca* № 331. Roma, FAO. 1993.95p. Tomado de <http://www.fao.org/docrep/003/T0713s/T0713s00.HTM>.
7. Huss, H. H. Aseguramiento de la Calidad de los Productos Pesqueros. *FAO Documento Técnico de Pesca*. No. 334. Roma, FAO. 1997. 174p. Tomado de <http://www.fao.org/docrep/003/T1768S/T1768S00.HTM>.

8. Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2687:2013. Mercados saludables. Requisitos. Tomado de <http://normaspdf.inen.gob.ec/pdf/nte/2687.pdf>.
9. Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 183:2013. Pescado Fresco, Refrigerado y Congelado. Requisitos. Tomado de <http://normaspdf.inen.gob.ec/pdf/nte/183-1R.pdf>.
10. Pacheco B. J., Aspectos Biológicos y Pesqueros de las Capturas de Atún Registrada por la Flota Atunera Cerquera Ecuatoriana Período 2000-2013. INP 2013. Tomado de <http://200.107.61.10/wp-content/uploads/2014/08/1-Aspectos-Biol%C3%B3gicos-y-Pesqueros-de-las-Capturas-de-At%C3%BAn-Registradas-por-La-Flota-Atunera-Cerquera-2000-2013.pdf>
11. Tim B., Adrian B., Nelly C., Un estudio de Histamina en Dorado (Mahi-Mahi Coryphaena hippurus) y su relación con la Calidad del Producto de la Pesca Ecuatoriana. INP 1985. Tomado de <http://www.oceandocs.org/handle/1834/3223>