

# **Informe de Pasantía**

## **Trabajo Final de la Tecnicatura en Acuicultura y Procesamiento Pesquero**



**Año 2010**

**Alumna: Daniela Anahí Barreto**

**Universidad Tecnológica Nacional**

Trabajo Final de la Tecnicatura Superior en Acuicultura y Procesamiento Pesquero  
Universidad Tecnológica Nacional

El siguiente trabajo se realizó como Trabajo Final de la carrera de Técnico Superior en Acuicultura y Procesamiento Pesquero. El presente es un informe sobre la pasantía realizada en el Frigorífico Giorno, perteneciente al Grupo Valastro.

El tema a tratar fue la implementación del Sistema HACCP para el Filet de Merluza sin piel interfoliado y la descripción de los análisis de monitoreo que se realizan en el establecimiento.

La pasantía consistió en las siguientes tareas:

- ◆ Conocer la aplicación del Sistema Haccp para el producto Filet de Merluza sin piel Interfoliado.
- ◆ Manejo de las planillas pertenecientes al Sistema Haccp.
- ◆ Análisis Bacteriológico de la materia prima y el producto terminado.
- ◆ Análisis de Nitrógeno Básico Volátil Total (NBVT).
- ◆ Verificación del Sistema Haccp mediante hisopados.
- ◆ Adaptación e Incorporación a un grupo de trabajo.

## **ANÁLISIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL (HACCP)**

El análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP) es un sistema basado en principios científicos que tiene por objeto prevenir problemas de inocuidad de los alimentos, en lugar de reaccionar cuando el producto acabado no cumple los requisitos. El sistema de HACCP permite hacerlo mediante la identificación de los peligros específicos y la aplicación de medidas de control. Un sistema eficaz de HACCP reducirá la necesidad de recurrir a los ensayos tradicionales del producto final.

El plan de HACCP, que deberá incorporarse en el plan de gestión de alimentos, habrá de estar bien documentado y ser lo más sencillo posible.

### **PRINCIPIOS DEL SISTEMA DE HACCP**

El sistema de HACCP consiste en siete principios que son los siguientes:

#### **PRINCIPIO 1**

Análisis de los peligros

#### **PRINCIPIO 2**

Determinación de los puntos críticos de control (PCC)

#### **PRINCIPIO 3**

Establecimiento del límite o límites críticos

#### **PRINCIPIO 4**

Establecimiento de un sistema para vigilar el control de los PCC

#### **PRINCIPIO 5**

Establecimiento de las medidas correctivas que han de adoptarse cuando la vigilancia indica que un determinado PCC no está bajo control

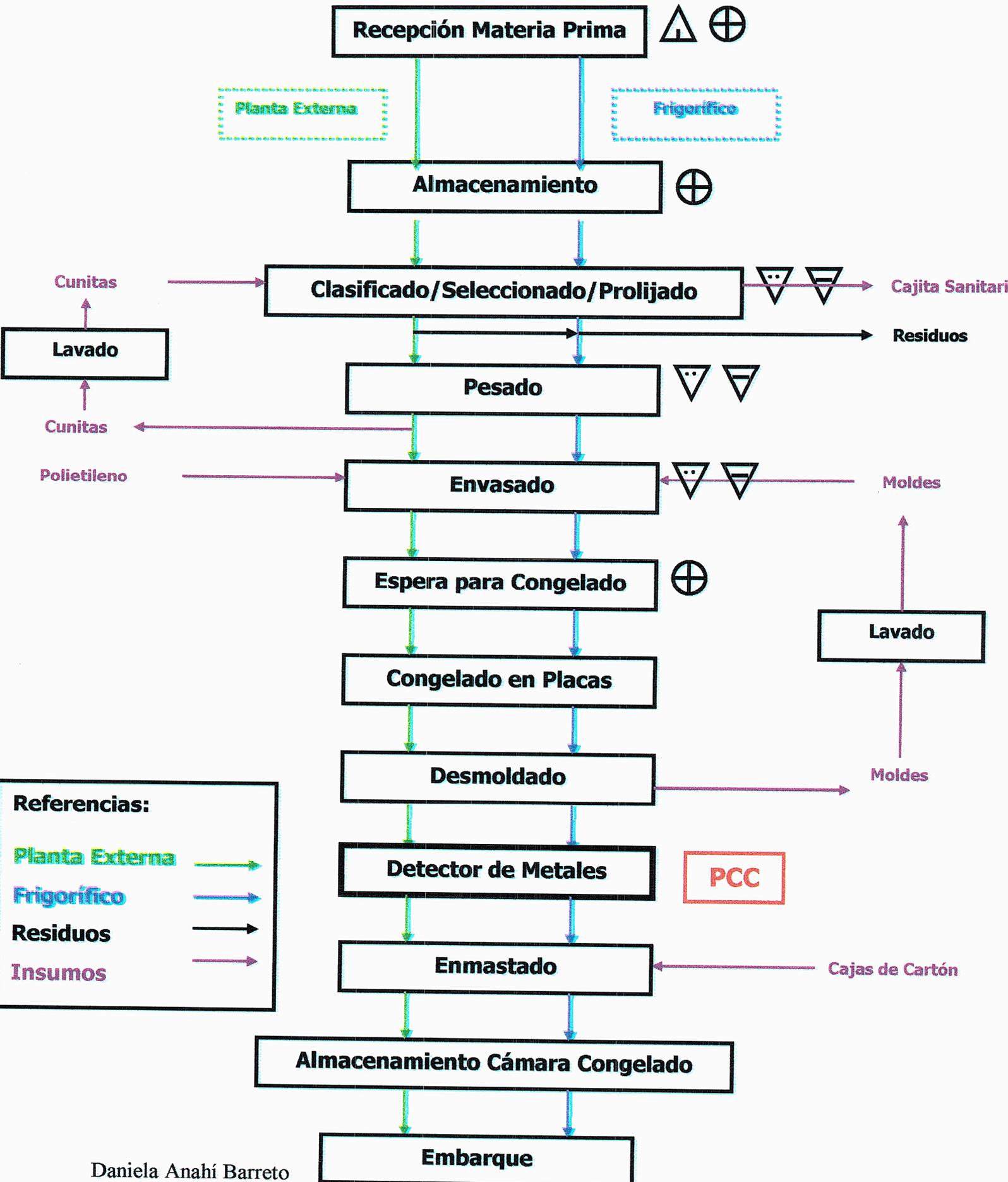
#### **PRINCIPIO 6**

Establecimiento de procedimientos de verificación para confirmar que el sistema de HACCP está funcionando eficazmente

#### **PRINCIPIO 7**

Establecimiento de documentación relativa a todos los procedimientos y de registros apropiados para esos principios y su aplicación.

Diagrama de Flujo: Filet sin piel interfoliado



## **DESCRIPCION DEL PROCESO**

### FILET DE PESCADO INTERFOLIADO

Recepción Materia Prima: El pescado ingresa acondicionado en cajones plásticos con abundante hielo en escamas. Se verifica que la temperatura este entre 0 °C y 7 °C y un limite de 7 °C. Se verifican también las características organolépticas.

Almacenamiento: Se almacena en cámara de fresco de manera inmediata a la entrada, no existiendo de esta manera la ruptura de la cadena de frío. La cámara se mantiene a una temperatura entre 0°C y 5°C.

Clasificado / Seleccionado / Prolijado: Esta tarea es realizada en forma manual por los operarios directamente en la cinta.

Pesado: Se pesan las cunitas con producto hasta darles el peso deseado.

Envasado: Las cunitas son distribuidas en las mesas de acero inoxidable, donde las envasadoras lo toman para acondicionarlo en los moldes. Este proceso se realiza utilizando polietileno para interfoliar el Filete.



Espera para congelado: El producto una vez terminado de envasar, es transportado al sector de congelado en placas.

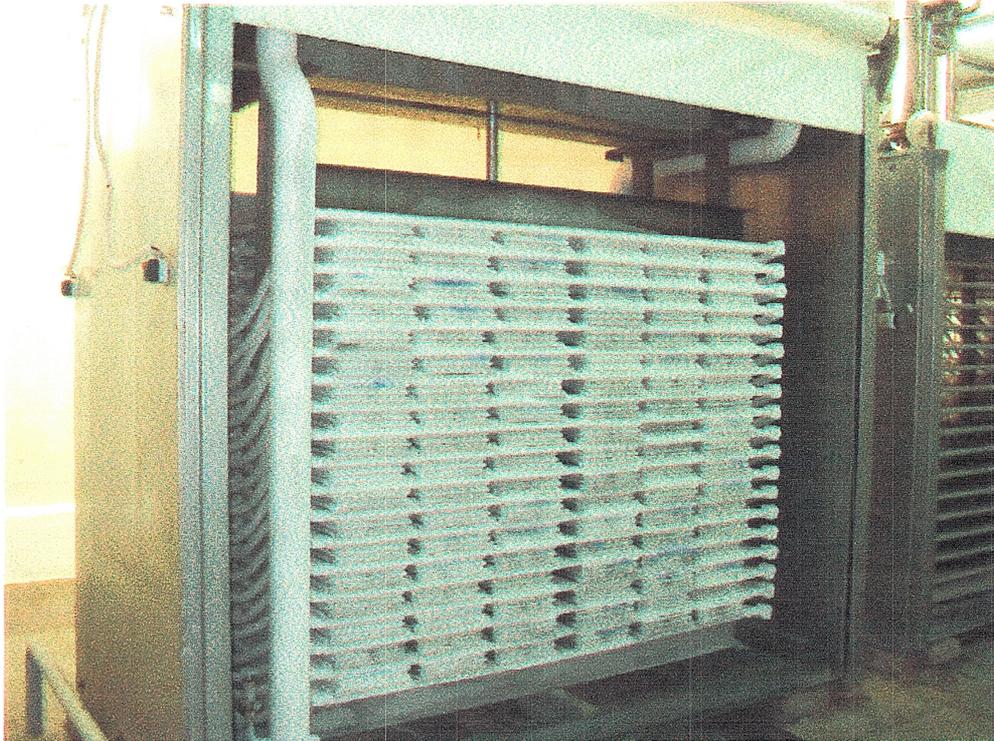
En el caso que las placas estén ocupadas, los bloques esperan en una cámara pulmón, cuya temperatura se encuentra de 0 °C a 5 °C. Esta se verifica cada 2 horas, como así también se registrara cada hora la temperatura del producto en espera, controlando que esta no sobrepase los 7°C.



Congelado en Placas: Los productos una vez terminados de envasar, son transportados al sector de congelado.

El producto así acondicionado es congelado en placas y una vez verificada que la temperatura en el núcleo del molde sea de -20 °C, son retirados e inmediatamente desmoldados.

Trabajo final de la Tecnicatura Superior en Acuicultura y Procesamiento Pesquero  
Universidad Tecnológica Nacional



Desmoldado: Una vez verificada la temperatura  $- 20\text{ }^{\circ}\text{C}$  en el núcleo del molde, se procede al desmoldado por medio de una máquina para tal fin.



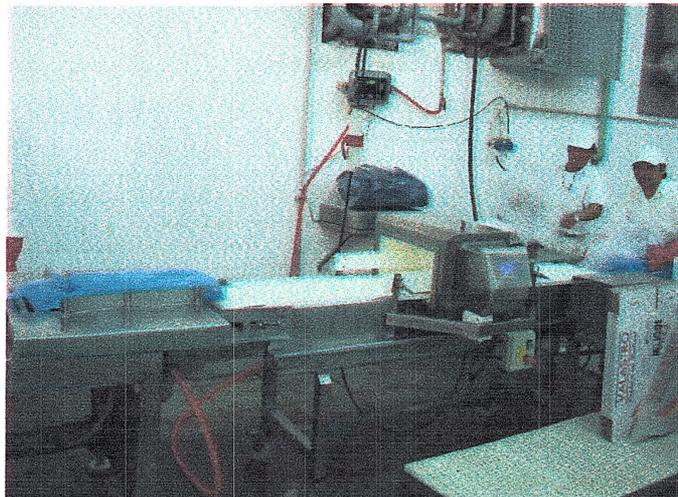
**Detector de metales:** El producto congelado desmoldado pasa por el control del detector de metales antes de que se lo coloque en la caja.

Si este detectara alguna partícula, inmediatamente suena una chicharra y se detiene automáticamente la línea de enmastado.

En ese caso se procede a retirar la mercadería para su control.



**Enmastado:** Se enmastan en cajas master de cartón corrugado las cuales poseen sellos y etiquetas que permiten individualizar el producto congelado.



Luego se zunchan las cajas y se depositan sobre planchadas metálicas inoxidables que serán transportadas por montacargas tipo auto elevadores hasta el puesto de control de ingreso a cámaras de congelado para rotular el pallet con los siguientes datos:

POSICIÓN INICIAL			
<b>XX</b> <b>Pasillo</b>	<b>X</b> <b>Columna</b>	<b>X</b> <b>Nivel</b>	<b>Nº Pallet</b>
<b>Producto</b>			
<b>Establecimiento</b>			
<b>CAJAS CONDUCTOR</b>		<b>PESO NETO OPERADOR</b>	
<b>Código de Barra (Información del Pallet)</b>			

Almacenamiento en Cámara de congelado: Una vez confeccionado y adherido el rotulo al pallet, se coloca en la cámara de mantenimiento de producto elaborado congelado donde se mantiene a una temperatura de cámara de  $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$  hasta su embarque.



Embarque: Los pallet son retirados de las cámaras, pesados y luego las cajas son cargadas en los camiones.

Análisis de Peligro

Paso del flujo	Análisis de peligro	Significación del peligro potencial	Justificación por inclusión o exclusión como peligro significativo	Medidas preventivas	PCC	Límite Crítico	Monitoreo	ACC Correctivas	Registros
<b>Recepción Materia Prima Frigorífico</b>	<b>Biológicos:</b> Crecimiento Bacteriológico.	Si	Crecimiento si se abusa de la temperatura / Tiempo.	Control de temperatura Agregado de hielo	No		Temperatura Pescado 0-7°C. Control de características organolépticas según Tabla Adjunta	Agregado de hielo. Ingreso a cámara.	Planilla N°1
	<b>Químicos:</b> Ninguno. <b>Físicos:</b> Ninguno	- -							
<b>Recepción Materia Prima Planta Externa</b>	<b>Biológicos:</b> Contaminación y Crecimiento Bacteriológico.	Si	Incumplimiento de las BPM y SSOP's. Crecimiento si se abusa de la temperatura / Tiempo.	Control de temperatura. agregado de hielo SSOP's. HACCP planta fileteado.	No		Temperatura Pescado 0-7°C. Control de características organolépticas según Tabla Adjunta	Agregado de hielo. Ingreso a cámara.	Planilla N°1
	<b>Químicos:</b> Ninguno. <b>Físicos:</b> Ninguno.	- -							
<b>Almacenamiento</b>	<b>Biológicos:</b> Crecimiento Bacteriológico.	No	Corto periodo de tiempo de almacenamiento.	Control T Cámara Control T Pescado Control tiempo	No		T Pescado T Cámara		Planilla N°2
	<b>Químicos:</b> Ninguno. <b>Físicos:</b> Ninguno.	- -							
<b>Clasificado/Selección ado/Prolijado</b>	<b>Biológicos:</b> Contaminación y Crecimiento bacteriológico. Presencia de parásitos.	No	Cumplimiento de SSOP's y BPM. Corto periodo de tiempo. Controlado por el proceso de congelado.	Control sanitario personal. control de sanitización de la planta. Control visual de parásitos.	No		SSOP's		Planilla N°5
	<b>Químicos:</b> Ninguno. <b>Físicos:</b> Ninguno.	- -							
<b>Pesado</b>	<b>Biológicos:</b> Contaminación y Crecimiento bacteriológico	No	Cumplimiento de SSOP's y BPM. Corto periodo de tiempo.	Control sanitario del personal, utensilios y equipos.	No		SSOP's		Planilla N°5
	<b>Químicos:</b> Ninguno. <b>Físicos:</b> Ninguno.	- -							
<b>Envasado</b>	<b>Biológicos:</b> Contaminación y Crecimiento bacteriológico. Presencia de parásitos.	No	Cumplimiento de SSOP's y BPM. Corto periodo de tiempo. Controlado por el proceso de congelado.	Control sanitario del personal, utensilios e insumos. Control visual de parásitos.	No		SSOP's Control visual.		Planilla N°5 Planilla N°9
	<b>Químicos:</b> Ninguno. <b>Físicos:</b> Ninguno.	- -							

Paso del flujo	Análisis de peligro	Significación del peligro potencial	Justificación por inclusión o exclusión como peligro significativo	Medidas preventivas	PCC	Límite Crítico	Monitoreo	ACC Correctivas	Registros
Espera para Congelado	Biológicos: crecimiento bacteriológico.	Si	Crecimiento si se abusa de la temperatura / Tiempo.	Control de tiempo/temp. Almacenamiento en cámara pulmón.	No		Temperatura en esftba. Temp. cámara pulmón.	Congelar rápidamente e identificación del lote.	Planilla Nº11
	Químicos: ninguno.	-							
	Físicos: ninguno.	-							
Congelado en Placas	Biológicos: supervivencia de parásitos y bacterias.	Si	Congelado inadecuado.	Control de temperatura/tiempo. Mantenimiento de equipos, capacitación personal.	No		Temperatura / tiempo.	Mantener en placa hasta la verificación de la correcta temperatura	Planilla Nº12
	Químicos: ninguno.	-							
	Físicos: ninguno.	-							
Desmoldado	Biológicos: contaminación bacteriológica.	No	Cumplimiento de SSOP's y BPM.	Limpieza de equipos y utensilios. Control higiene personal.	No		SSOP's		Planilla Nº5
	Químicos: ninguno	-							
	Físicos: ninguno	-							
Detector de metales	Biológicos: no.	-							
	Químicos: ninguno.	-							
	Físicos: partículas metales.	Si	No detección del metal.	Calibración del equipo. Control del correcto funcionamiento.	Si	Part. Hierro= 1mm, Part. No ferrosas: 1,4 mm, Part Inox: 1,6 mm	Sensibilidad del equipo	Avisar al supervisor , Identificación del lote para una nueva revisión. Calibración del equipo.	Planilla Nº16
Enmastado	Biológicos: contaminación bacteriológica.	No	Cumplimiento de SSOP's y BPM.	Materia de empaque en buen estado, limpieza de equipos y utensilios. Control de higiene personal.	No		SSOP 's		Planilla Nº5
	Químicos: ninguno.	-							
	Físicos: ninguno.	-							

Trabajo final de la Tecnicatura Superior en Acuicultura y Procesamiento Pesquero  
 Universidad Tecnológica Nacional

Paso del flujo	Análisis de peligro	Significación del peligro potencial	Justificación por inclusión o exclusión como peligro significativo	Medidas preventivas	PCC	Límite Crítico	Monitoreo	ACC Correctivas	Registros
Almacenamiento en cámara de congelado	<b>Biológicos:</b> crecimiento bacteriológico.	No	El producto está congelado, no hay crecimiento.	Control de temperatura. Mantenimiento de equipos, calibración de instrumentos. Corrección estiba para una buena circulación de aire. Capacitación del personal.	No		Registro de Temperatura		Termógrafos
	<b>Químicos:</b> ninguno.	-							
	<b>Físicos:</b> ninguno.	-							
Embarque	<b>Biológicos:</b> contaminación bacteriológica.	No	Producto en envase secundario	Estiba adecuada para la evitar roturas, tener una buena circulación de aire, transporte adecuado. Supervisión de higiene.	No			No embarcar	Planilla N°13
	<b>Químicos:</b> ninguno.	-							
	<b>Físicos:</b> ninguno.	-							
Abastecimiento de agua e hielo	<b>Biológicos:</b> contaminación bacteriológica.	No	Uso agua potable.	Control de potabilidad. Mantenimiento y limpieza de tanque y cisterna.	No		Análisis Bacteriológico.	Identificación del lote para posterior control	Resultados análisis laboratorio.
	<b>Químicos:</b> agente clorado.	Si	Intoxicación.	Control de Cloro			Control Cloro		Planilla N°4
	<b>Físicos:</b> ninguno.	-							

## **Análisis de monitoreo realizados en el Laboratorio del Frigorífico**

- Nitrógeno Básico Volátil Total NBVT

Concentración de NBVT. Es el contenido de nitrógeno de bases nitrogenadas volátiles determinado mediante el procedimiento descrito, la concentración se expresa en mg/100g.

### **ESPECIFICACIONES Y CARACTERÍSTICA**

Los productos pesqueros no transformados se considerarán impropios para el consumo humano cuando, habiéndose el examen organoléptico suscitado dudas sobre su frescor, el análisis químico demuestre que se han superado los límites de NBVT siguientes:

30 miligramos de nitrógeno/100 gramos de carne.

### **Métodos**

Los métodos de rutina que podrán utilizarse para el control del límite de NBVT serán los siguientes:

- método de microdifusión descrito por Conway y Byrne (1933);
- método de destilación directa descrito por Antonacopoulos (1968);
- método de destilación de un extracto desproteinizado mediante ácido tricloroscético (Comité del Codex Alimentarius para los pescados y productos de la pesca (1968).

La muestra deberá consistir en un centenar de gramos de carne procedentes por lo menos de tres lugares diferentes, mezclados mediante trituración.

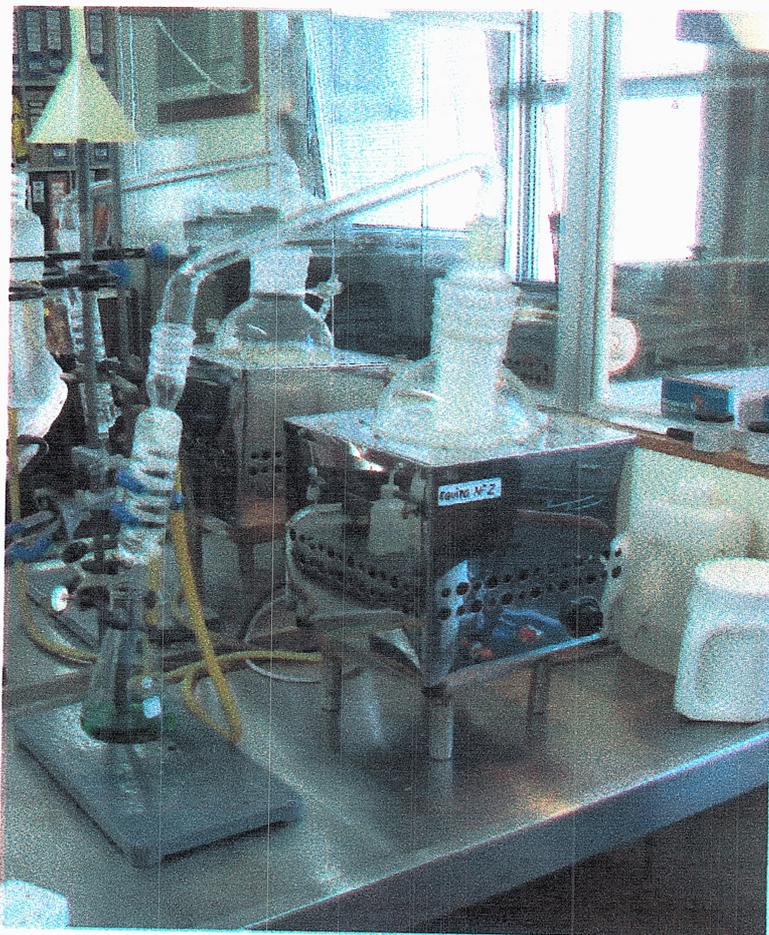
### **INSPECCIÓN DE LAS CONDICIONES DE PRODUCCIÓN**

Pruebas químicas. Se tomarán muestras que se someterán a pruebas de laboratorios para comprobar los siguientes parámetros:

TBV-N (Total Nitrógeno Básico Volátil).

## Método de destilación directa descrito por Antonacopoulos

### NORMA IRAM 15 025



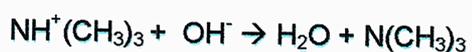
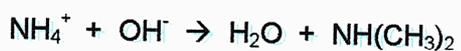
### Fundamento del Método y ecuaciones

El fundamento del método es el siguiente:

a) La muestra se trata con óxido de magnesio que, en agua, pasa de hidróxido de magnesio.



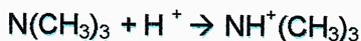
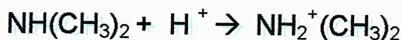
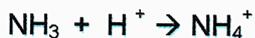
b) El ión hidróxido libera las bases volátiles de sus sales:



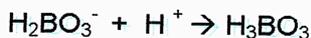
Trabajo final de la Tecnicatura Superior en Acuicultura y Procesamiento  
Pesquero Universidad Tecnológica Nacional

c) Las bases volátiles se destilan por arrastre por vapor de agua y recogen en solución de ácido bórico.

d) Las bases volátiles reaccionan con el ácido bórico, dando las sales correspondientes.



e) Al valorar la solución resultante con ácido fuerte, se desplaza el ácido bórico de la sal.



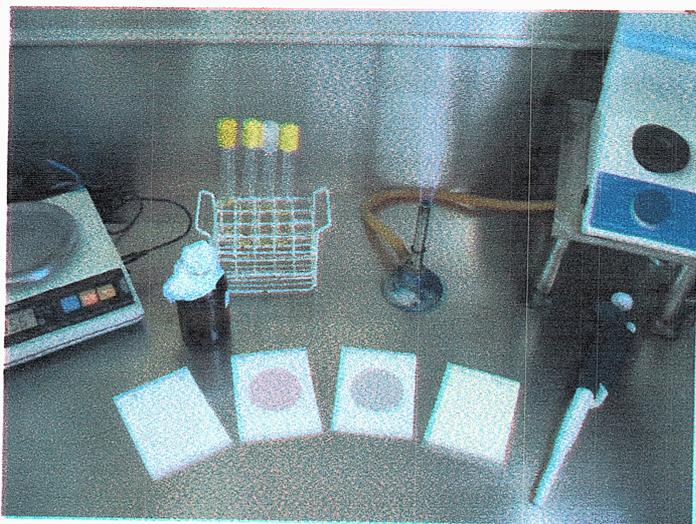
F) En el punto final, el ácido fuerte hace virar el indicador.

**Resumen:**

El método consiste en:

- Colocar agua en el balón del aparato de Antonacopoulos;
- Colocar la muestra, óxido de magnesio, antiespumante y agua destilada en la ampolla del aparato;
- Calentar el balón, hasta destilar por arrastre con vapor de agua las bases volátiles, que se recogen en solución de ácido bórico;
- Valorar con solución valorada de ácido sulfúrico o de ácido clorhídrico 0.1 N, usando indicador de Tashiro para determinar el punto final.

### Análisis bacteriológico



El objetivo del análisis microbiológico es asegurar:

- Que el alimento cumpla con las normas actuales.
- El control de los procesos de fabricación.
- El control de la higiene durante la línea de elaboración.

En el laboratorio del Frigorífico se le realiza a la mercadería un análisis microbiológico de rutina, basado en los microorganismos indicadores. Se llama así a los microorganismos cuya presencia en alimentos en un número determinado, sirven para revelar defectos en el proceso, mala manipulación, índice de higiene, vida útil del producto, y también la seguridad de ese alimento.

Análisis de microorganismos indicadores realizado en el laboratorio:

- ✓ Recuento de **bacterias aerobias mesófilas**, indican la calidad sanitaria de los alimentos, tratamientos térmicos no satisfactorios, BPM mal aplicadas, almacenamiento inadecuado. Un recuento alto indica que pudieron darse las condiciones para la multiplicación de patógenos.
- ✓ Bacterias entéricas indicatoras (**enterobacterias**, coliformes, coliformes fecales, *Escherichia coli*, Enterococos); se utilizan para señalarla calidad sanitaria de los alimentos procesados, indican elaboración poco higiénica, indican contaminación post-proceso.
- ✓ **Coliformes**, pertenecen a las bacterias entericas, habitan en el intestino del hombre y animales pero también en el ambiente. Se usa como índice de contaminación fecal.
- ✓ **Escherichia coli**, pertenece a los coliformes fecales, habita en el intestino del

hombre y animales. Indica generalmente contaminación directa o indirecta de origen fecal. Varias cepas de E. coli son entero-patogénicas causantes de gastroenteritis. La determinación de E. coli es un índice de contaminación fecal.

- ✓ **Staphylococcus aureus**, indican contaminación por vías orales y/o nasales, por la piel o un tratamiento térmico inadecuado.

Procedimiento para la toma de Hisopados como Verificación del Sistema HACCP

Se realizan Hisopados Pre-operacionales y Operacionales sobre utensilios, superficies de trabajo e higiene personal.

Los hisopos son provistos por un laboratorio privado externo y remitidos a este mismo para su determinación, una vez realizado el muestreo.

Método de toma de muestra:

- Sostener el hisopo en un ángulo de 30° con respecto a la superficie a muestrear.
- Frotar el hisopo lento y completamente por toda la superficie del área determinada.
- Repetir esta operación tres veces sobre esta superficie en tres direcciones distintas.

Area: 10 cm. x 10 cm.

Determinaciones:

**Pre-operacionales**

- Rto. Mesófilos totales a 36 °C
- Rto. Coliformes Fecales a 44,5 °C
- Escherichia coli
- Staphylococcus aureus.
- Listeria Monocytogenes

**Operacionales**

- Escherichia coli
- Staphylococcus aureus.
- Listeria monocytogenes

## REFERENCIAS

- a. Decisión de la Comunidad de 8 de marzo de 1995 por la que establecen los valores límites de Nitrógeno básico volátil total NBVT de determinadas categorías de productos pesqueros y los métodos de análisis que deben utilizarse.
- b. Directiva del Consejo del 22 de julio de 1991 por la que se fijan las normas sanitarias aplicables a la producción y a la puesta en el mercado de los productos pesqueros.