



**Ensayo y metodología con Perasan  
MP-2 para determinar cargas  
microbianas, químicas y vida útil de  
Filetes en Líneas de Salmon Planta  
Procesos.**

## INTRODUCCION.

La descomposición de pescados después de la captura se debe principalmente a tres mecanismos interrelacionados: enzimático, químico y microbiano (Gaman y Sherrington, 1977; Farn y Sims, 1987; Connell, 1990; Ashienet al, 1996; Huis in't Veld, 1996). Actividad de agua, estrés y daños mecánicos durante la captura, estructura y composición de los peces, tasa de cambios *post-mortem* y autólisis, pH y temperatura de almacenamiento son algunos de los factores que determinan los valores de la descomposición en los pescados (Hobbs, 1986; Fraser y Sumar, 1998; Veciana-Nogués et al, 1997). Los pescados normalmente sufren los siguientes cambios *post-mortem*:

Pre-rigor --- rigor mortis --- disolución de rigor mortis --- autólisis --- descomposición

El estado Pre-rigor ocurre a poco tiempo de la muerte de los peces. Se caracteriza por una glicólisis anaeróbica continua y un descenso en la adenosina trifosfato (ATP) y los niveles de creatina fosfato. De acuerdo con Watanabe (1994), el rigor mortis puede durar hasta dos días desde la muerte del pez a una temperatura de 5°C. La firmeza e integridad de los tejidos durante esta fase es considerada generalmente por los consumidores como indicativo de buena calidad. Al terminar la fase de rigor mortis toma lugar la autólisis. Crecimientos bacterianos y producción de enzimas pueden encontrarse en niveles significativos después de unos dos días a 5°C.

El inicio de la descomposición es indicado por la pérdida de olor y sabor característico de la especie debido a la degradación autolítica. Los pescados en la etapa final de descomposición se caracterizan por la estructura suave del músculo y la producción de olores y sabores volátiles desagradables. La actividad microbiana es considerada como el principal proceso de descomposición en esta fase (Gram y Huss, 1996; Fraser y Sumar, 1998).

La **descomposición enzimática** inicia inmediatamente después de la muerte de los peces y se caracteriza por la desnaturalización de nucleótidos y proteínas por autólisis. Oxidación enzimática de lípidos y peroxidación acompañan generalmente los procesos autolíticos (Baltes, 1982; Connell, 1990; Huis in't Veld, 1996).

La **descomposición química** en cambio incluye oxidación no enzimática de lípidos, auto oxidación –ranciamiento- y cambios en el color del músculo. La oxidación de lípidos ocurre rápidamente cuando el pescado se somete a temperaturas mayores a 100°C (Pokorny et al, 2001).

La **descomposición microbiana** usualmente involucra cambios en compuestos nitrogenados no proteicos y la producción de gases volátiles (Fraser Y Sumar 1998<sup>a</sup>). De acuerdo con Gram y Huss, el deterioro microbiano puede reconocerse por sus manifestaciones sensoriales: malos olores y sabores, formación de suciedad, generación de gases y decoloración. El desarrollo de gases volátiles nitrogenados comienza lentamente al principio del proceso de descomposición, pero después sucede rápidamente en etapas posteriores (Connell, 1990; Clancy et al, 1995). La descomposición de moléculas básicas nitrogenadas es el resultado inicial de la desnaturalización de compuestos no proteicos por la acción de ciertas bacterias teniendo como efecto la generación de trimetil aminas (TMA), dimetil aminas (DMA), monometil aminas (MMA) y amoniaco.

## **OBJETIVO GENERAL**

- Determinar las concentraciones de TBVN, Pseudomonas, RAM y e.coli en filete fresco tratados con Perasan MP-2 después de 18 días.
- Determinar vida útil en filete fresco tratados con Perasan MP-2 después de 18 días.

## **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Determinar vida útil y concentraciones de TBVN, Pseudomonas, RAM y e.coli en filetes de salmón obtenidos desde los tratamientos 1 y 2 sometidos a baño con concentración de 80 ppm por 1 minuto.
- Determinar vida útil y concentración de TBVN, Pseudomonas, RAM y e.coli en filetes de salmón entregados por la línea de proceso sin previo tratamiento con Perasan MP-2 a diferentes concentraciones.
- Determinar efectividad de Hielo Antimicrobiano fabricado en Planta para uso de transporte y mantención de los productos generados a partir de las distintas líneas de proceso.

## METODOLOGIA.

### **1.-Tratamiento de Filetes frescos sin tratamiento previo.**

- Se utilizarán muestras de filete fresco que serán lavadas con una solución de Perasan MP-2 a tres concentraciones distintas: 80 ppm, 100 ppm, 120 ppm durante 60 segundos, luego se escurrirán y se almacenarán por 18 días.
- Luego se realizarán análisis organoléptico y recuentos de TBVN, Pseudomonas, RAM y e.coli.
- Se utilizarán como control filetes frescos sin previo tratamiento.
- Los tratamientos y control serán almacenados en cámara de frío con temperatura no superior a 2 grados Celsius.

**Tratamiento 1.** Filete fresco tratado a 80ppm, por 60 segundos

**Tratamiento 2.** Filete fresco tratado a 100ppm, por 60 segundos

**Tratamiento 3.** Filete fresco tratado a 120ppm, por 60 segundos

### **2.-Tratamiento de Filetes obtenidos de ensayo anterior más Perasan MP-2**

- Se utilizarán filetes obtenidos de las muestras de HG de salmón provenientes del ensayo anterior, (estos peces ya tendrán 6 días desde que fueron capturados y muertos) estos filetes serán sometidos a un baño por 60 segundos con una concentración final de 80 ppm. Posteriormente se almacenarán por 18 días.
- Luego se realizarán análisis organoléptico y recuentos de TBVN, Pseudomonas, RAM y e.coli.
- Se utilizarán como control filetes frescos sin previo tratamiento.
- Los tratamientos y control serán almacenados en cámara de frío con temperatura no superior a 2 grados Celsius.

**Tratamiento 4.** Filetes tratados por 60 segundos a una concentración de 80ppm, los filetes provendrán de HG lavado por 60 segundos con 190ppm 6 días antes y conservado en flowice.

**Tratamiento 5.** Filetes tratados por 60 segundos a una concentración de 80ppm, los filetes provendrán de HG conservados en Flowice con una concentración de 25ppm después de 6 días.

**Control.** Filetes frescos sin tratamiento.

# GRUPO SANITAS CHILE

---

## PREPARACION DE SOLUCIONES PARA TRATAMIENTOS

- Para el tratamiento de los filetes obtenidos del ensayo anterior se utilizará un baño con Perasan MP-2 a 80 ppm de concentración final para lo que se requieren 0,5 ml/lit de Perasan MP-2 15%.

$$80 \text{ ppm} \times 1000 \text{ ml} / 150.000 \text{ ppm} = 0,5 \text{ ml Perasan MP-2}$$

- Para los tratamientos de los filetes frescos sin tratamiento previo se utilizará un baño con Perasan MP-2 a 80, 100 y 120 ppm de concentración final para lo que se requieren 0,5, 0,6 y 0,8 ml/lit de Perasan MP-2 15% respectivamente.

$$80 \text{ ppm} \times 1000 \text{ ml} / 150.000 \text{ ppm} = 0,5 \text{ ml Perasan MP-2}$$

$$100 \text{ ppm} \times 1000 \text{ ml} / 150.000 \text{ ppm} = 0,6 \text{ ml Perasan MP-2}$$

$$120 \text{ ppm} \times 1000 \text{ ml} / 150.000 \text{ ppm} = 0,8 \text{ ml Perasan MP-2}$$

## RESULTADOS

### ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO Y QUÍMICO

La menor concentración de **NVBT** se obtuvo en el tratamiento 5, con concentración de 16 mg N/100 g, estos filetes fueron tratados a 80 ppm PAA provenientes de HG tratado a 25 ppm dejados por 6 días en un bins con PAA. T4 presenta 17 mg N/100 g, T1 presenta 21 mg N/100 g y el control presenta la mayor concentración 22 mg N/100 g (Grafico 1).

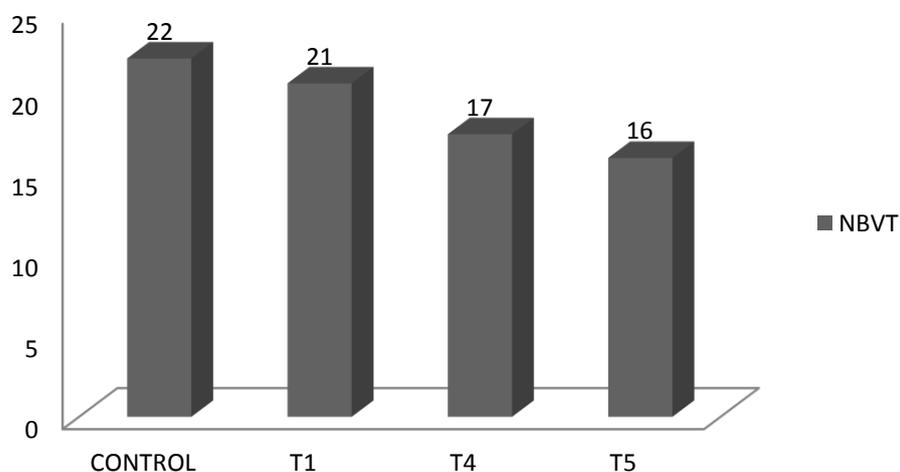
Para el caso de **Pseudomonas** el T5 presenta nuevamente la menor cantidad de microorganismos con un valor de  $8,5 \times 10^5$  UFC/g, T4 presenta una cantidad de Pseudomonas  $1,2 \times 10^6$  UFC/g y T1 presenta un valor de Pseudomonas  $1,5 \times 10^6$ . El control presenta el mayor valor,  $35 \times 10^6$  (Grafico 2).

Se observa una correlación entre nitrógeno total y Nº de Pseudomonas ya que estas utilizan el nitrato como aceptor final de electrones, esto quiere decir que para descomponer la materia orgánica Pseudomona está utilizando compuestos nitrogenados.

Para el análisis de **recuentos totales** también se observan diferencias significativas entre el control con  $7 \times 10^6$  ufc/gr y T1 que presenta un número de  $2,1 \times 10^6$ . Fc/g, valor también obtenido a una concentración de 80 ppm en tratamiento aplicado (Grafico 3).

Los valores para E. Coli en todas las muestras fueron  $<3.0$  NMP/g, como estos valores fueron similares se omitió el grafico.

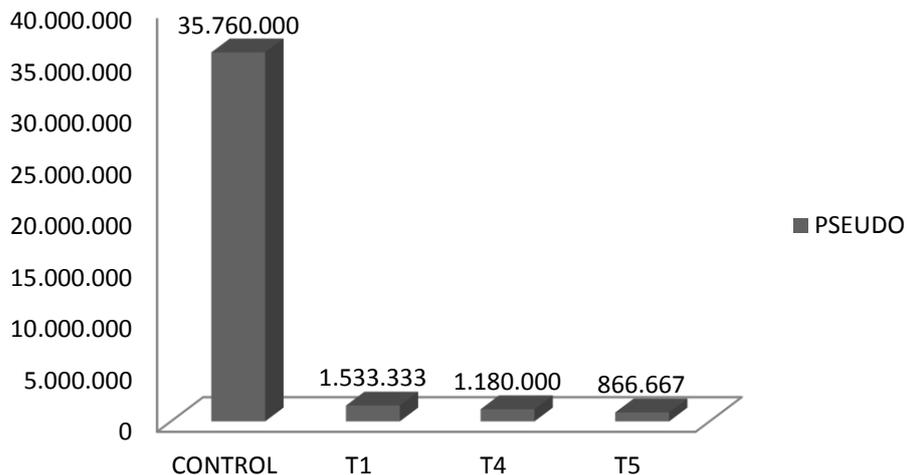
**Grafico 1. Análisis de Nitrógeno Total Volátil**



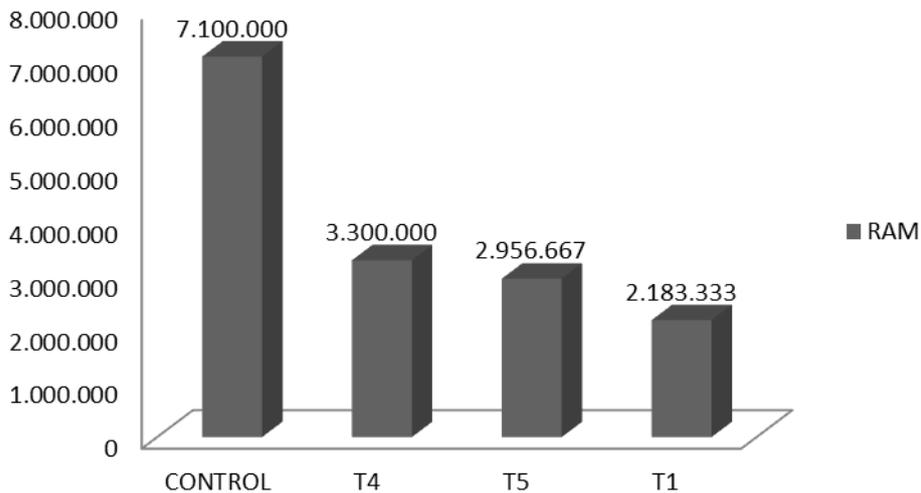
# GRUPO SANITAS CHILE

---

**Grafico 2. Análisis Microbiológico Pseudomonas.**



**Grafico 3. Análisis Microbiológico Recuento total aerobios mesofilos**



# GRUPO SANITAS CHILE

---

## ANALISIS ORGANOLEPTICO

En todos los tratamientos se percibe leve olor, textura muscular levemente blanda, se visualiza una leve coloración verdosa en el borde, las propiedades de sabor normales, con una consistencia normal de la carne.

Control: Muestras en malas condiciones, con descomposición total, color verdoso, olor fuerte, no se pudo determinar propiedades de sabor.

Los tratamientos 2 y 3 no pudieron ser recuperados por daños sufridos en las cajas de Aislapol lo que hizo perder las propiedades de los filetes conservados en su interior.

Todos los tratamientos fueron almacenados en cajas de Aislapol con ice-pack, las cajas fueron depositados en un cuarto frio a 2 grados, todas las muestras fueron recepcionadas por el laboratorio Aquagestion a 11 grados, esto probablemente por la calidad y cantidad de ice-pack utilizados, no obstante esto, los resultados químicos y microbiológicos presentan diferencias significativas entre el control y los tratamientos.

**Imagen 1. Filete Tratamiento 4 después de 18 días de tratado, temperatura de recepción 11grados.**



**Imagen 2. Filete Control, después de 18 días, temperatura de recepción 11 grados.**



## CONCLUSIONES

Se observaron diferencias significativas en todos los parámetros medidos, obteniendo una dosis de aplicación ideal de 80 ppm, para los diferentes formatos de empaçado en Planta.

Perasan MP-2 mantiene bajo los niveles de microorganismos en relación al control lo que mantuvo condiciones muy superiores tanto en sabor, olor, color y textura de los filetes.

Con estos resultados podemos concluir que Perasan alargó la vida útil del producto en al menos 3 días en relación a los filetes utilizados como control.

Por otra parte el análisis organoléptico entrega una referencia muy clara con respecto a la cadena de frío en la que deben ser mantenidos los productos procesados para así obtener mejores propiedades organolépticas.