



**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LITORAL
FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS**

**MAESTRÍA EN CIENCIAS VETERINARIAS
- MENCIÓN PROTECCIÓN DE LOS ALIMENTOS -**

PRÁCTICAS DE MANIPULACIÓN DE LA CARNE DE PESCADO
DURANTE SU RECORRIDO DESDE EL "RÍO AL PLATO" EN LAS
LOCALIDADES DE SANTA FE, SANTO TOMÉ Y SAUCE VIEJO.

Natalia Elisabet Garbe

Veterinaria

**TESIS PARA OPTAR AL GRADO DE MAGISTER EN CIENCIAS
VETERINARIAS**

Esperanza, Santa Fe 2017

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LITORAL
FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS**

**MAESTRÍA EN CIENCIAS VETERINARIAS
- MENCIÓN PROTECCIÓN DE LOS ALIMENTOS -**

**PRÁCTICAS DE MANIPULACIÓN DE LA CARNE DE PESCADO
DURANTE SU RECORRIDO DESDE EL “RÍO AL PLATO” EN
LAS LOCALIDADES DE SANTA FE, SANTO TOMÉ Y SAUCE
VIEJO.**

Autor: Vet. Natalia Elisabet Garbe

TESIS DE MAESTRIA

Directora: M.Sc. Lilián Cadoche

Co-director: Dr.M.V. Gabriel Sequeira

JURADO

M.Sc. M.V. Raquel Pastor

M.Sc. M.V. Enrique Martí

M.Sc. M.V. Liliana Belá

Esperanza, Santa Fe 2017

"Si haces planes para un año, siembra arroz.

Si lo haces por dos lustros, planta árboles.

Si los haces para toda la vida, educa a una persona..."

Proverbio chino

A Fernando, porque siempre a mi lado, incondicional, me acompaña y anima a seguir y cumplir mis metas,

A nuestros hijos, Francis y Julián, que iluminan mis días.

A mi mamá y hermanas, que crecimos juntas y lo extrañamos años... Gracias por estar siempre!

AGRADECIMIENTOS

A la Lic. M.Sc. Lilian Cadoche por su dirección en éste trabajo, por su tiempo y dedicación, así como por su cariñosa y maternal guía académica.

Al Dr. M.V. Gabriel Sequeira, por su tiempo, dedicación, porque su asesoramiento fue sumamente valioso para la redacción de esta tesis.

Lic. Natalia Sahda y al Equipo Directivo y Docentes de la Escuela de Enseñanza Técnica n°645 “Martín Jacobo Thompson” de Alto Verde, por abrirme las puertas y colaborar con este trabajo.

Al Vet. Joaquín Berra y al Téc. Juan Andreoli por su tiempo y buena predisposición.

A la Prof. Alejandra Sahda, mi mejor profesora de inglés desde pequeñas, comadre y hermana de la vida.

A la Vet. Romina Arata y Vet. Juan Pablo Tomatis, colegas y hermanos del alma que la FCV me regaló, porque incondicional y objetivamente me ofrecieron siempre sus puntos de vista ayudándome a mejorar.

A Iara Blanco, futura colega, por su predisposición, su compromiso con la cátedra de acuicultura y su responsabilidad, gracias por estar!

A la Lic.en Nutrición Carina Longoni y sus alumnas por su colaboración.

A la Universidad Nacional de Litoral que identificó de interés este trabajo y me facilitó una beca docente para permitir su realización.

A toda mi familia, mi tesoro más valioso, porque son el sostén de mi vida.

Y a todos aquellos alumnos y colegas docentes de la Facultad de Ciencias Veterinarias de Esperanza que, a pesar de sus pesadas cargas de estudio y trabajo, me acompañaron y colaboraron de alguna manera durante la realización de ésta Tesis.

INDICE GENERAL

AGRADECIMIENTOS	iv
INDICE GENERAL.....	v
INDICE DE FOTOGRAFÍAS	viii
ABREVIATURAS UTILIZADAS	x
RESUMEN.....	xi
SUMMARY	xii
I. INTRODUCCION	1
1.1. <i>Hipotesis</i>	4
1.2. <i>Objetivos</i>	5
1.2.1. <i>objetivo general</i>	5
1.2.2. <i>objetivos especificos</i>	5
II. REVISION BIBLIOGRAFICA	6
2.1. Promover el consumo de la carne de pescado y alentar su produccion.	8
2.2. Peligros alimentarios asociados a la carne de pescado	11
2.2.1. <i>Peligros Biológicos</i>	11
2.2.2. <i>Peligros Químicos</i>	17
2.2.3. <i>Peligros Físicos</i>	25
2.3. Enfermedades transmitidas por los alimentos asociadas al consumo de productos de la pesca:.....	27
2.4. Reconocimiento de la cadena de valor del rio y sus recursos en la provincia de santa fe.....	29
2.5. Marco regulatorio para la seguridad alimentaria a lo largo de la cadena pesquera. 31	
2.6. Aspectos generales sobre manipulación y procesamiento de los productos de la pesca a lo largo de la cadena.	36
2.6.1. <i>Primer eslabón de la cadena: Captura de la Materia Prima (pescado)</i>	36
2.6.2. <i>Segundo eslabón: Transporte de Materia Prima (pescado)</i>	40
2.6.3. <i>Tercer eslabón: Procesamiento de la Materia Prima (Frigoríficos)</i>	41
2.6.4. <i>Cuarto eslabón: Transporte de los Productos pesqueros terminados</i>	42

2.6.5. Quinto eslabón: comercialización de los prod. Pesqueros (pescaderías) ...	44
2.6.6. Sexto eslabón de la cadena pesquera: “el plato del consumidor”	45
2.7. Método de investigación cualitativo: entrevistas, observaciones y encuestas ..	48
2.7.1. La observación	49
2.7.2. La encuesta	51
2.7.3. La entrevista	52
III. METODOLOGÍA	53
3.1. Primer eslabón de la cadena: Captura de la Materia Prima (pescado)	54
3.2. Segundo eslabón: Transporte de Materia Prima (pescado)	57
3.3. Tercer eslabón: Procesamiento de la Materia Prima (Frigoríficos)	57
3.4. Cuarto eslabón: Transporte de los Productos pesqueros terminados.	57
3.5. Quinto eslabón: comercialización de los prod. pesqueros (Pescaderías)	58
3.6. Sexto eslabón de la cadena pesquera: “el plato del consumidor”	59
IV. RESULTADOS	60
4.1. Primer eslabón de la cadena: Captura de la Materia Prima (pescado)	60
4.2. Segundo eslabón: Transporte de Materia Prima (pescado)	61
4.3. Tercer eslabón: Procesamiento de la Materia Prima (Frigoríficos)	62
4.4. Cuarto eslabón: Transporte de los productos pesqueros terminados	66
4.5. Quinto eslabón: comercialización de los prod. pesqueros (Pescaderías)	66
4.6. Sexto eslabón de la cadena pesquera: “el plato del consumidor”	68
V. DISCUSIÓN	70
5.1. Primer eslabón de la cadena: Captura de la Materia Prima (pescado)	70
5.2. Segundo eslabón: Transporte de Materia Prima (pescado) por parte del pescador.	71
5.3. Tercer eslabón: Procesamiento de la Materia Prima (Frigoríficos)	72
5.4. Cuarto eslabón: Transporte de los productos pesqueros terminados	73
5.5. Quinto eslabón: comercialización de los prod. pesqueros (Pescaderías)	74

5.6. Sexto eslabón de la cadena pesquera: “el plato del consumidor”	75
VI. CONCLUSIONES	77
VII. BIBLIOGRAFIA	81
VII. ANEXOS	94
ANEXO A. ENCUESTAS.....	94
ANEXO B. FOTOGRAFÍAS	97
ANEXO C. GRAFICOS	106

INDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1. Diagrama de la Cadena de Valor del Río y sus recursos de la Provincia de Santa Fe</i>	<i>30</i>
<i>Figura 2. Ubicación de Pescaderías en la zona de estudio.....</i>	<i>59</i>
<i>Figura 3. Encuesta confeccionada para realizar a pescadores artesanales:</i>	<i>94</i>
<i>Figura 4. Cuestionario confeccionado para realizar en pescaderías:</i>	<i>95</i>
<i>Figura 5. Encuesta confeccionada para realizar a consumidores de pescado:</i>	<i>96</i>

INDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1. Enfermedades humanas asociadas a FAN. (Herrera- Sepúlveda. A 2008).....</i>	<i>23</i>
<i>Tabla 2. Tallas mínimas de capturas en el Paraná por especie. Ley 12.212.</i>	<i>37</i>
<i>Tabla 3 Influencia de la temperatura en la duración del tiempo de deterioro del pescado (Fuente FAO, Manual de Control de Calidad de los productos de la Acuicultura, Dr. Nelson Avdalov).</i>	<i>39</i>

<i>Tabla 4. Características físicas del hielo utilizado para enfriar pescado (Adaptado de Huss, 2004)</i>	40
---	----

INDICE DE FOTOGRAFÍAS

<i>Foto 1. Encuestas pescadores Sauce Viejo.</i>	97
<i>Foto 2. Pescador Alto Verde. Embarcación.</i>	97
<i>Foto 3. Pescador Alto Verde. Embarcación. y Foto 4. Productos de la pesca.</i>	97
<i>Foto 5. Vivero.</i>	98
<i>Foto 6. Vivero</i>	98
<i>Fotos 7. Pescadores de Alto Verde.</i>	98
<i>Fotos 8. Ingreso. Vestuarios operarios frigorífico.</i>	99
<i>Fotos 9. Recepción y procesamiento.</i>	100
<i>Fotos 10. Almacenamiento y embalaje de los productos de la pesca</i>	101
<i>Fotos 11. Ingreso de los productos de la pesca al frigorífico</i>	102
<i>Foto 12. Medio de transporte habilitado.</i>	102
<i>Foto 13 . Equipos para la elaboración.</i>	103
<i>Foto 14. Equipo potabilizador del agua.</i>	103
<i>Fotos 15. Pescaderías</i>	104
<i>Foto 16. Encuestas consumidores</i>	105

INDICE DE GRAFICOS

<i>Gráfico 1. Brotes de ETA en América Latina.....</i>	<i>27</i>
<i>Gráfico 2. ETA por consumo de pescado en América Latina.</i>	<i>28</i>
<i>Gráfico 3. Origen de los consumidores encuestados.....</i>	<i>106</i>
<i>Gráfico 4. Dónde adquieren los consumidores generalmente carne de pescado.....</i>	<i>106</i>
<i>Gráfico 5. Preferencias de consumo.....</i>	<i>107</i>
<i>Gráfico 6. Dónde adquieren el pescado, generalmente, los consumidores de pescado de río.....</i>	<i>107</i>
<i>Gráfico 7. Cómo identifican los consumidores, la frescura de la carne de pescado....</i>	<i>108</i>
<i>Gráfico 8. Dónde adquieren los productos de la pesca aquellos que confían en el vendedor.....</i>	<i>108</i>
<i>Gráfico 9. Conoce cuánto tiempo conservar en heladera y/o freezer la carne de pescado?.....</i>	<i>109</i>
<i>Gráfico 10. Cuánto demora desde que lo compra hasta que lo lleva a la heladera o consume?.....</i>	<i>110</i>
<i>Gráfico 11. Reconocimiento de Enfermedades transmitida por alimentos cárnicos, por parte de los consumidores:</i>	<i>110</i>
<i>Gráfico 12. Sabe lo que es la acuicultura?.....</i>	<i>110</i>

ABREVIATURAS UTILIZADAS

FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations.
ETA	Enfermedades Transmitidas por los Alimentos.
BPM	Buenas Prácticas de Manufactura.
CAA	Código Alimentario Argentino.
HACCP	Hazard Analysis and Critical Control Point.
ANMAT	Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica de Argentina.
POES	Procedimientos Operativos Estandarizados.
OMS	Organización Mundial de la Salud.
ST- SV	Santo Tomé- Sauce Viejo.

RESUMEN

Este trabajo tuvo como objetivo indagar acerca del conocimiento que tienen los involucrados en la manipulación de los recursos pesqueros, sobre los peligros alimentarios que pueden hallarse en los eslabones: Pescador- Acopiador- Transportistas- Pescaderías- Consumidores, de la cadena agroalimentaria que lleva la carne de pescado del “río al plato” en las localidades de Santa Fe, Santo Tomé y Sauce Viejo,

El método de investigación empleado fue cualitativo, mediante observación, encuestas y entrevistas para la recolección de los datos.

A partir de las entrevistas y visitas realizadas, los eslabones detectados como más vulnerables ante estos aspectos fueron: el inicial, los pescadores, el transporte de estos productos y el de los consumidores.

Desde este estudio se pretende, mostrar los posibles puntos que se encuentran en condiciones de mejorar, empleando para ello futuros planes o programas de capacitación y educación. La idea es optimizar el uso de los recursos naturales por un lado y ofrecer al mercado consumidor, un producto con la máxima calidad e inocuidad posible.

Palabras claves: carne de pescado, manipulación, cadena agroalimentaria.

SUMMARY

This work aimed to investigate the knowledge that those involved in the manipulation of fishery resources have about the food hazards that can be found in each one of the links of the agrifood chain which take fish from “river to the plate”: (Fisherman – Collectors/Slaughter fish houses - Carriers – Fish shops - Consumers) in Santa Fe, Santo Tomé and Sauce Viejo,

The research method employed was qualitative, through observation, surveys and interviews for data collection.

Based on the interviews and visits made, the links of this food chain detected as vulnerable were: the initial, fishermen, transport of these products and consumers.

From this study it is intended to show the possible points which are in conditions to be improved, through future plans or programs to educate and train people working in this issues.

It is pretend to optimize the use of natural resources on the one hand and offer the consumer market a product with the highest possible quality and safety.

Keywords: fish, food handling, agrifood chain.

I. INTRODUCCION

La carne de pescado es uno de los alimentos más recomendados por sus beneficios para la nutrición humana (American Heart Association Nutrition Committee, 2006). Pero al igual que con todos los alimentos de origen animal, se deben tener ciertos cuidados para mantener su inocuidad. El número de casos de intoxicación alimentaria, causados por el consumo de pescado y productos de la pesca varía según la dieta, la forma de preparar los alimentos y las costumbres de las poblaciones (Domingo, J. L., Bocio, A., Falcó, G. y Llobet J., (2007); Monastero R., Karimi R., Silbernagel S.y Meliker J., 2016).

En la publicación realizada por el departamento de Agricultura de la FAO, “Directrices para el fortalecimiento de los sistemas nacionales de control de los alimentos” en el 2003, se habla de la importancia de la sanidad e inocuidad de los productos alimenticios y la sustentabilidad del sistema que los produce, como uno de los principales factores movilizados del comercio internacional.

En relación a la producción de carne de pescado, la acuicultura (cría de organismos animales y/o vegetales acuáticos), tiene el potencial de contribuir a garantizar la seguridad alimentaria, al punto que es la producción animal con mayor tasa de crecimiento en los últimos 10 años, (el ratio de crecimiento de la actividad desde 1970 a la fecha fue de 8.8%, el de la pesca 1.2% y el de la carne en tierra (todas) un 2,8%). Al respecto, en la provincia de Santa Fe se está trabajando para crear las condiciones que conduzcan al ordenamiento de las actividades relacionadas con la pesca comercial, pesca deportiva, acuicultura y otras actividades vinculadas al recurso hídrico, asegurando la inocuidad y sustentabilidad de los recursos buscando calidad de vida atractiva, con diversidad de oportunidades para las comunidades locales (Ministerio de la Producción de Santa Fe, 2008).

Al ser un sistema de producción animal controlado, que conlleva una importante inversión y desarrollo tecnológico para realizarse, fácilmente sus productos finales

pueden demostrar un aval que garantice su procedencia, así como métodos de manipulación y técnicas de procesamientos, dándole al consumidor seguridad al momento de elegirlos (Plataforma Tecnológica de la Pesca y de la Acuicultura, 2012). En la pesca artesanal, esto no es tan simple, a pesar de contar con un sistema de fiscalización pesquera en la provincia, responsable de controlar la recepción del pescado, su tratamiento, conservación y transporte, hay varios puntos que escapan a este control y se encuentran limitados debido a la naturaleza del producto.

Como se verá más adelante, en la actualidad existen normativas y organismos de control nacional y provincial vigentes, que establecen cómo deben llevarse a cabo las actividades, tanto de extracción como de manipulación de los productos de la pesca, pero en la práctica diaria no queda claro si estas regulaciones son aplicadas estrictamente, o si son de real conocimiento por parte de aquellos involucrados en cada eslabón de lo que se conoce como cadena agroalimentaria, que lleva el pescado “del río al plato”, considerándose que actúan en muchos casos, por tradición popular más que por conocimientos rigurosos y certeros.

En este trabajo se propuso identificar y describir lo que sucede a lo largo de la cadena “del río al plato” con énfasis en la manipulación del pescado, se indagó acerca del conocimiento que tienen los principales actores de cada uno de los siguientes eslabones:

- PRIMER ESLABON: Captura de la Materia Prima (pescado)
- SEGUNDO ESLABON: Transporte de la Materia Prima
- TERCER ESLABON: Procesamiento de la Materia Prima (Frigoríficos)
- CUARTO ESLABON: Transporte del Producto terminado (pescado entero)
- QUINTO ESLABON: Comercialización del Producto (Pescaderías)
- SEXTO ESLABON: “Plato” del consumidor.

Esto se realizó en las localidades de Santa Fe, Santo Tomé y Sauce Viejo, lugares emblemáticos en la costa santafesina, las cuales concentran un porcentaje importante de pescadores artesanales, pescadores deportivos, así como por su situación litoral, una población con hábitos de consumo de pescado destacable.

Esta propuesta se completa con el propósito principal de identificar posibles puntos que requieran refuerzo a nivel de capacitación, procurando educar para promover la prevención y disminuir la aparición de peligros alimentarios asociados a la carne de pescado.

1.1. HIPOTESIS

Dada la naturaleza del presente trabajo, sobre la base de investigación social, con datos e información cualitativa, con un fin exploratorio o descriptivo, no se planteó hipótesis inicialmente. Solo a modo de conjetura se postuló que los actores de la cadena agroalimentaria del pescado, conocen poco sobre buenas prácticas de manipulación de alimentos.

1.2. OBJETIVOS

1.2.1. OBJETIVO GENERAL

Identificar cómo se lleva a cabo la manipulación de la carne de pescado y los conocimientos sobre ésta práctica que poseen los diferentes actores de la cadena alimentaria del “río al plato”, para luego, con información pertinente, promover el control de riesgos latentes y peligros alimentarios, en las localidades de Santa Fe, Santo Tomé y Sauce Viejo.

1.2.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- ❖ Describir las prácticas de manipulación que recibe la carne de pescado por parte de los pescadores, transportistas, personal de frigoríficos, pescaderías y consumidores finales.
- ❖ Sistematizar información útil sobre los peligros alimentarios que pueden estar presentes durante el procesamiento de la carne de pescado desde su extracción del río y durante su manipulación y procesamiento hasta su llegada a los consumidores.
- ❖ Relacionar las Buenas Prácticas de Manipulación normatizadas, con medidas preventivas para evitar o minimizar los peligros identificados en cada eslabón de la cadena del pescado de río.

II. REVISION BIBLIOGRAFICA

Como se definió en la Cumbre Mundial sobre la Alimentación, celebrada en Roma en Noviembre de 1996, "*existe **seguridad alimentaria** cuando todas las personas tienen en todo momento acceso físico y económico a suficientes alimentos **inocuos** y **nutritivos** para satisfacer sus necesidades alimenticias y sus preferencias alimentarias a fin de llevar una vida activa y sana*", por lo tanto un alimento no solo debe cubrir las necesidades básicas de nutrición, sino que es de vital importancia su inocuidad. Se entiende por alimentos inocuos a aquellos que no representan un peligro o que no son nocivos para la salud del consumidor (FAO, 2006).

La Comisión del *Codex Alimentarius* define como “**peligro**” a todo agente de naturaleza biológica, física o química, o a una condición del alimento, con potencial para causar daño a la salud del consumidor y establece que deben ser de tal naturaleza que permita eliminarlos o reducirlos a niveles aceptables, lo que considera esencial para la producción de alimentos inocuos, al respecto se debe diferenciar un peligro, de un riesgo alimentario, entendiéndose por este último a una estimación de la probabilidad y de la gravedad, de los efectos adversos para la salud en las poblaciones expuestas, derivados de los peligros asociados con los alimentos (*Codex alimentarius*, 2015).

La manera de entender la asociación entre la reducción de los peligros asociados con los alimentos y la reducción del riesgo para los consumidores es de una importancia fundamental en la elaboración de controles adecuados de la inocuidad de los alimentos (Grupo de Estudio Mixto FAO/RCAAP/OMS sobre Cuestiones de Inocuidad de los Alimentos Asociadas con los Productos de la Acuicultura, 1999).

En este sentido, la FAO (2008) explica que determinar los factores de riesgo de enfermedades transmitidas por los alimentos constituye el primer paso de las actividades sanitarias de inspección de los alimentos, utilizando para tal fin las Buenas Prácticas de Manufactura como herramienta, y en este sentido las define de la siguiente manera: “*son acciones encaminadas a garantizar la máxima seguridad de los alimentos, abarcando toda la cadena de alimentación, desde la producción hasta el*

consumo". En muchos casos, algunas características físicas de las instalaciones de elaboración de alimentos y/o sus operaciones pueden ser contrarias a las prácticas correctas o a las directrices de higiene necesarias para conservar la inocuidad de los alimentos a lo largo de su procesamiento, motivo por el cual las legislaciones en relación a la producción de alimentos vigentes en el mundo, a fin de procurar preservar la salud de los consumidores proveen sistemas de vigilancia para prevenir la aparición de las ETA.

En Argentina, el Reglamento de Inspección de Productos, Subproductos y Derivados de Origen Animal rige los aspectos higiénico-sanitarios de elaboración e industrialización de las carnes, subproductos y derivados, y de todo producto de origen animal, como asimismo los requisitos para la construcción e ingeniería sanitaria de los establecimientos donde se sacrificuen e industrialicen y en su capítulo XXXI dispone las obligaciones y alcance en relación a Buenas Prácticas de Fabricación y Procedimientos Operativos Estandarizados para todos los establecimientos donde se faenen animales, elaboren, fraccionen y/o depositen alimentos.

En tanto, en el Código Alimentario Argentino, se encuentra reglamentado por la Ley 18.824, la obligación de aplicar las BPM de alimentos. Asimismo la Resolución 80/96 del Reglamento del Mercosur indica la aplicación de las éstas, para establecimientos elaboradores de alimentos que comercializan sus productos en dicho mercado. Por lo tanto se reconoce, que las BPM constituyen las condiciones operacionales mínimas para la elaboración de alimentos inocuos, siendo la base donde se sustenta el sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (o HACCP, por sus siglas en inglés), por esto, comúnmente son llamadas, también, programa de prerequisites del sistema HACCP.

2.1. PROMOVER EL CONSUMO DE LA CARNE DE PESCADO Y ALENTAR SU PRODUCCION.

En los últimos años el pescado y los productos derivados de la pesca, han registrado un incremento en su consumo, debido principalmente al elevado valor nutritivo que estos poseen, ya que son ricos en proteínas (entre 15 y 17%), vitaminas liposolubles A, D y E, y su contenido en grasas es bajo, principalmente representado por ácidos grasos poliinsaturados, en particular, de la serie omega 3, que han sido relacionados con la prevención de enfermedades cardiovasculares (Cheftel, 1976; Navarro, 1991; Avdalov Nathan, 2014).

La alimentación es una cadena de hechos que comienzan con el cultivo, selección y preparación del alimento hasta las formas de presentación y el consumo de un grupo de ellos. Existen enfermedades que pueden prevenirse o mejorarse con una alimentación saludable (Izquierdo Hernandez, Armenteros Borrell, Lances Cotilla, Martin Gonzalez, 2004).

Como lo muestran Gerreroe y col. (2009) si se compara el perfil de ácidos grasos de los pescados del río Paraná más consumidos, a excepción del sábalo, con el de la grasa vacuna, de diaria presencia en los hábitos alimentarios argentinos, puede apreciarse que contienen aproximadamente la mitad de ácido mirístico (50-60%), menor proporción de palmítico (65- 75%), y esteárico (65- 75%), lo que hace que su consumo sea más saludable que el de la carne de res. En cuanto a los ácidos grasos monoinsaturados, las cantidades de ácido palmitoleico y oléico son semejantes a las de carne vacuna, de los ácidos grasos que se destacan por su importancia fisiológica, el pescado supera ampliamente a la grasa vacuna en su contenido en ácidos grasos esenciales; ácido linoleico (C 18:2) y linilénico (C 18:3). Con respecto a los ácidos grasos de cadena larga, poliinsaturados y de la serie omega 3, los ácidos eicosapentaenoico (C 20:3) y docosahexaenoico (C22:6), están ausentes en la carne de vaca, y si bien en los pescados de río no se encuentran en niveles tan altos como en los de mar, sus contenidos son muy variables (acanzando su mayor valor en el armado) y representan un modesto aporte a la dieta de los consumidores.

Existen evidencias sólidas que señalan que los ácidos grasos n-3, no solamente son nutrientes esenciales, sino que también modulan favorablemente varias enfermedades entre las que se incluyen: la arteriosclerosis, enfermedad cardíaca coronaria, enfermedad inflamatoria, desórdenes autoinmunes, desarrollo del feto en mujeres embarazadas, desarrollo cognitivo y de aprendizaje en los niños, diabetes tipo 1 y 2, síndrome metabólico, obesidad, desarrollo de la demencia y otros desórdenes. Estos datos y el extenso conocimiento del efecto del consumo de pescado en el organismo, muestran la necesidad de promover el incremento en la ingesta de este alimento, en todas las poblaciones, especialmente en aquellas de mayor riesgo de morbilidad no solo por Enfermedades cardiovasculares, sino por otros procesos patológicos (Perea, Gómez, Mayorga y Triana, 2008).

Desde el punto de vista nutricional y con base en las recomendaciones de las agencias responsables de la legislación y la vigilancia de la salud pública, los pescados del río Paraná, a excepción del sábalo, se pueden considerar como un alimento más adecuado que la carne de bovino (Guerrero y col., 2009)

En relación al consumo de carnes, encuestas realizadas por Britos y Saraví (2010) muestran que la fuerte inclinación por el consumo de carne vacuna de los argentinos representa una barrera para el consumo de otras carnes. La que más ha penetrado en la dieta media argentina en las últimas décadas ha sido la aviar (pollo). En los últimos años y como consecuencia de una importante modernización de su cadena productiva y mejoramientos ostensibles en su calidad nutricional, el consumo de carne porcina fresca está creciendo lenta pero progresivamente.

Diferente es el caso del pescado, cuyo consumo es y ha sido históricamente bajo. Es claro que en el caso de las carnes se requiere de políticas que estimulen agresivamente una diversificación en el consumo. Favoreciendo la inversión y crecimiento sostenido del sector, campañas de educación alimentaria y culinaria y estímulos vía precios en la población bajo la línea de pobreza (Britos y Saraví, 2010).

Como da cuenta Luchini y Panné Huidobro (2008) actualmente, el ser humano se está enfrentado a la realidad de que los recursos naturales son finitos y que su explotación debe tender a un carácter sustentable, persiguiendo el objetivo de mantenerlos disponibles en el tiempo. Más aún, en el caso de los recursos fluviales, se ha observado que los grandes ríos han perdido su “capacidad de carga” original, por lo que además de producirse una disminución en sus poblaciones de peces, es probable en el contexto general, que el medio natural no pueda sustentar la capacidad original y en muchos casos, no puedan mejorarse ni tan siquiera, las que existen actualmente.

La disminución de las pesquerías mundiales, hace suponer que la acuicultura deberá incentivarse como producción importante, si se pretende lograr el aumento y abastecimiento necesario de productos para consumo, según los objetivos señalados. Por otra parte, diversos países, como Noruega, Estados Unidos, el Sudeste Asiático y varios de la Unión Europea, así como Chile, Ecuador, México y Brasil son ejemplos del aumento de esta actividad y su contribución a las economías regionales. En gran parte de los países asiáticos y en Europa mismo, donde la acuicultura comienza a ser un sector independiente de la pesca, se la reconoce como una importante industria (Luchini y Panné Huidobro, 2008).

Nuestro país presenta gran potencial para la actividad acuícola, pero necesita ser desarrollada sustentablemente, para lo cual, deben atenderse los aspectos ambientales, económicos y sociales, necesita ser rentable, desde el punto de vista de un retorno adecuado de las inversiones, del desarrollo económico local o regional, de la generación de divisas por medio de exportación, e inclusive, desde la estrategia de seguridad alimentaria y a su vez debe contribuir a la preservación de los recursos naturales, tanto de aquellos existentes en el entorno y directamente utilizados por los emprendimientos individuales o polos de producción acuícola; como de aquellos empleados por otros emprendimientos de los que se dependa (Dirección de Acuicultura, 2012).

2.2. PELIGROS ALIMENTARIOS ASOCIADOS A LA CARNE DE PESCADO

En cuanto a los Peligros alimentarios, como lo comunica la OMS a través de la Organización Panamericana para la salud deben tenerse en cuenta tres tipos: los biológicos, químicos y físicos, considerando que los peligros biológicos representan el mayor riesgo para la inocuidad de los alimentos, dentro de éstos se incluyen organismos como bacterias, virus y parásitos, los cuales están frecuentemente asociados a manipuladores y productos crudos contaminados en un establecimiento. Varios de esos microorganismos están naturalmente presentes en el ambiente donde los alimentos se producen. Muchos son inactivados por la cocción y otros pueden controlarse con prácticas adecuadas de manipulación y almacenaje (higiene, temperatura, tiempo y otras prácticas). A pesar de que los alimentos crudos ofrecen más riesgos, los cocidos también proveen un medio fértil para el crecimiento rápido de microorganismos, si no se manipulan y almacenan adecuadamente.

La calidad e inocuidad de los productos pesqueros se asocian a la contaminación por metales pesados, compuestos químicos, deterioro por la acción de microorganismos o enzimas endógenas, toxinas, aminos biogénicas y la presencia de parásitos (Olson, 1987; Gram, Wedell-Neergaard y Huss, 1990; Gram y Huss, 1996; Germano Y Germano, 1998; Huss, Ababouch y Gram, 2004), por lo tanto como lo describió el Grupo de Estudio Mixto FAO/RCAAP/OMS en un trabajo presentado en 1999, es correcto clasificar los peligros alimentarios asociados a productos de la pesca en **Biológicos** (Parásitos, Virus, Bacterias), **Químicos** (Orgánicos, Inorgánicos, Toxinas, Alérgenos) y **Físicos** (Cuerpos extraños).

2.2.1. Peligros Biológicos

2.2.1.1. Parásitos

A pesar de la amplia variedad de parásitos que pueden afectar a los productos de la pesca, solo un número relativamente reducido puede causar enfermedad al ser humano.

Lo cual se asocia estrechamente al hábito de comer pescado crudo, como el ceviche y el sushi, por ejemplo, o al consumo de este alimento insuficientemente cocido. En este sentido es evidente que el riesgo de ETA causadas por parásitos atribuidas al consumo de carne de pescado, en el pasado limitadas generalmente a poblaciones que vivían en países de bajos y medianos ingresos, se expande debido a los crecientes mercados internacionales, sistemas de transporte y cambios demográficos que favorecen el intercambio de costumbres socioculturales y comportamentales. (Quijada, Lima Dos Santos y Avdalov, 2005).

Las enfermedades parasitarias son fenómenos frecuentes sino constantes en los peces tanto de ambientes naturales, como en cultivo, las lesiones pasan inadvertidas en la mayoría de los casos ya que son reconocidas únicamente cuando son tan obvias que traen consigo el rechazo del pez por parte de los pescadores o consumidores o cuando se producen grandes mortandades (Roberts, 1989). El 60% de las enfermedades que presentan los peces que habitan ambientes lóticos (aguas corrientes), son de etiología parasitaria, mientras que en los de ambiente lenítico (aguas estancadas) la etiología parasitaria es del 75% (Mancini y col., 2000).

El número de parásitos necesario para alterar a un pez varía considerablemente con las especies, con el tamaño del huésped, con el estado de salud del pez, con el órgano afectado, grado de especificidad del hospedador correspondiente y la presencia de infecciones concomitantes. Una misma especie de parásito puede tener efectos muy distintos sobre diferentes variedades de hospedadores (Alvarez Pellitero, 1988).

Según Roux, Toccalino, González, Sánchez y Bechara (2000) en Argentina, son pocos los autores que han estudiado tanto enfermedades parasitarias como las lesiones que éstas producen y generalmente fueron realizados sobre peces ornamentales exóticos. Por este motivo y dado que los conocimientos de las patologías y sus agentes en ambientes acuáticos tropicales y subtropicales están lejos de ser los adecuados, plantean la necesidad de encarar trabajos que contribuyan a un desarrollo del área de la ictiopatología en los mismos.

Existen pocas revisiones sobre las zoonosis asociadas al consumo de pescado, aunque recientemente se ha destacado su importancia como enfermedades emergentes (Ferré, 2001). Muchos países están al tanto de aquellas transmitidas por la carne de otras especies animales, tales como triquinosis y cisticercosis, no sucede lo mismo con aquellas zoonosis parasitarias debidas al consumo de pescado, que en su mayoría, son enfermedades causadas por helmintos: trematodos, cestodos y nematodos (Chai, Darwin Murrell y Lymbery, 2005).

Quijada y col. (2005) también afirman que los helmintos (vermes o gusanos), son los causantes de la mayoría de las ictiozoonosis parasitarias encontradas en América Latina. De los tremátodos, los más importantes en esta región son *Paragonimus* y *Phagicola*. En el caso de la Paragonimosis, es una enfermedad común para el Sudeste Asiático, América Latina y África, con más de 21 millones de personas infectadas, de carácter endémica en Ecuador (2000 casos) y Perú (1200 casos), presentándose también en menor número en otros países de la región como México (15 casos), Costa Rica, Colombia, Venezuela y se sospecha que también en Brasil. Es adquirida a través del consumo del cangrejo crudo o insuficientemente cocido. En el caso de la Heterofidosis, enfermedad causada por parásitos del género *Phagicola*, fue diagnosticada en Brasil en unas 20 personas que consumieron Lisa (*Mugil spp*) cruda en restaurantes de estilo japonés en la Región de Registro-Cananéia, Estado de San Pablo.

Dentro de las nematodiasis transmitidas por el pescado, están la Gnatostomiasis, la Anisakidosis y la Capilariasis, siendo las dos primeras ictiozoonosis las de destacada importancia en América Latina. En Ecuador, los casos de la enfermedad causados por *Gnastostoma spp.* superaron los 2000 en el año 1990, mientras que en México fueron más de 1500 en el 2000, afectando a 7 estados de ese país. La gran mayoría de los pacientes se infecta a través del consumo de pescado de agua dulce crudo, mal cocido, salado o ahumado. Muchas son las especies de peces que pueden actuar como hospedador intermediario. En Ecuador se han identificado bagres (*Rhamdia cinerascens*) y el “guanchiche” o “tararira” (*Hoplias microlepis*) como hospedadores intermediarios, con una prevalencia de 61,4% y 80% respectivamente, en el valle hidrográfico del río Guayas, principal zona endémica del país. La Anisakidosis es una

infección producida por la larva del nematodo *Anisakis simplex* (también se relaciona con los nematodos *Anisakis spp.*, *Contracaecum osculatum*, *Pseudoterranova decipiens* y *Phocanema spp.*). Una revisión realizada en el año 1993 reveló 11.629 casos de anisakidosis. En América Latina varias especies de pescado han sido descritas como parasitadas por Anisakideos, dentro de ellas: jurel (*Trachurus murphyi*) y merluza (*Merluccius hubbsi*) en Argentina y en Chile y Perú (*Merluccius gayi*), corvina (*Sciaena deliciosa*) en Perú, caballa (*Scomber scombrus*), anchoa (*Pomatomus saltatrix*), pez sable (*Trichiurus lepturus*), pargo (*Pagrus pagrus*) en Brasil. El hombre actúa como hospedador intermediario de manera accidental, cuando consume la larva infectante enquistada en los tejidos de peces o cefalópodos. Una vez más, la infección es causada por la ingestión de pescado crudo, mal cocido o inadecuadamente salado, ahumado o marinado (Cargnelutti & Salomon, 2012; Menghi, Gatta, Velasco y Méndez, 2006; Lima dos Santos, 2012).

De las cestodosis, la principal ictiozoonosis es la causada por el *Diphilobotrium latum*. A escala mundial la enfermedad está descrita regularmente, especialmente en Rusia y Japón. Las infecciones humanas parecen estar declinando; sin embargo, en América Latina se registra un aumento de los casos, habiéndose descrito en Argentina, Chile, Perú, Brasil y Cuba. Las principales especies de pescado involucradas en la transmisión de estos cestodos son de agua dulce (lagos y ríos), sobre todo los salmónidos (*Onchorhynchus spp.*) (Rozas Serri, M. A., 2006), sin embargo, muchas otras especies, inclusive marinas, pueden infectar al hombre, por ejemplo en Argentina también está incriminada un especie nativa, *Percichthys sp.*

En cuanto a Argentina, las descripciones de los casos de enfermedades parasitarias transmitidas por pescado están casi totalmente relacionadas con *Diphyllobothrium*. En la Patagonia se han registrado cuatro brotes con 19 casos durante el período de 1980 a 1999 y se describe un caso esporádico en Buenos Aires (Menghi y col., 2006).

2.2.1.2. Virus

A pesar de que no pueden multiplicarse y no producir toxinas en los alimentos, los virus son responsables de diversas epidemias de origen alimentario debido a su capacidad para permanecer viables en alimentos mantenidos a distintas temperaturas de refrigeración y en el medio ambiente marino, es reconocida la aparición de epidemias causadas por virus, claramente relacionadas con el consumo de frutas y vegetales, leche, carnes, agua y pescados contaminados (Ferrari y Torres, 1996).

Para Lima dos Santos (2012) las referencias acerca de enfermedades virales asociadas a productos de la pesca y en particular a los procedentes de lechos fluviales no son preocupantes, ya que por ejemplo durante el período 1983-2010 no se registraron brotes o casos en Brasil, Argentina y Uruguay. En Chile se describieron en su capital, 82 brotes de gastroenteritis durante el período 2000-2003, causados por *calicivirus* (principalmente *norovirus*), 14 de los cuales registraron personas atendidas que manifestaron haber consumido almejas y ostras crudas. También en Estados Unidos se identificó al *norovirus* como causante de 31 brotes de enfermedades transmitidas por alimentos atribuidos al consumo de pescado con 1165 casos y nueve por hepatitis A con 135 casos, durante el período 1973- 2006.

Meng (2011) referencia ETA provocadas por el virus de la Hepatitis E asociadas al consumo de moluscos bivalvos que provenían de aguas contaminadas. También se asocian a los moluscos como principal fuente de contaminación para el virus de la hepatitis A, seguidos por las frutas y los vegetales, las carnes, el pan y los helados, siendo las principales causas de contaminación de los alimentos la mala higiene personal, el empleo de temperaturas de refrigeración y de cocción inadecuadas, y la contaminación ambiental y de equipos (Bean y Griffin, 1990).

2.2.1.3. Bacterias

Como ya se dijo, y como se recalca en el Manual Básico sobre Procesamiento e Inocuidad de Productos de la Acuicultura de la FAO (2014), la inocuidad de los

alimentos se relaciona con su aptitud para ser consumidos sin representar ningún riesgo para la salud humana; en este sentido, evitar la contaminación del músculo comestible por procesos bacterianos, es uno de los factores que requieren mayor cuidado por parte del procesador. Los grupos de bacterias coliformes son las de mayor patogenicidad (producen enfermedades con mayor frecuencia y virulencia). Los ejemplos más comunes incluyen a *Salmonella*, *Shigella* y *Vibrio*, y son organismos entéricos (viven en el tracto digestivo de los animales, incluidos los peces en cultivo). Por lo anterior es sumamente importante evitar, en el procesamiento del pescado, el rompimiento de vísceras cuyo contenido pueda contaminar la musculatura.

La flora bacteriana en pescados recién capturados depende más del medioambiente de captura, que de la especie. Los pescados colectados en aguas muy frías y limpias contienen menor número de microorganismos, mientras que los que se recogen en aguas cálidas presentan recuentos ligeramente superiores. En pescados capturados en aguas muy contaminadas se hallaron número muy elevados de unidades formadoras de colonias de bacterias, por ejemplo el estudio realizado por Lubes Colella (2005), menciona 107 ufc/cm².

Existen dos grandes grupos de bacterias de interés para la salud pública, y capaces de contaminar los pescados en el momento de la captura: las que están presentes normal o accidentalmente en el medio acuático, que se denominan microflora autóctona, y las que se introducen como consecuencia de la contaminación del medio por desechos domésticos o industriales. Como ejemplo de bacterias autóctonas que pueden suponer un peligro para la salud pueden citarse *Aeromonas hydrophyla*, *Clostridium botulinum*, *Vibrio parahaemolyticus*, *Vibrio cholerae*, *Vibrio vulnificus* y *Listeria monocytogenes*. Las bacterias no autóctonas de interés para la salud pública incluyen enterobacterias como *Salmonella spp.*, *Shigella spp.* y *Escherichia coli*. Otras especies que ocasionalmente se han aislado en el pescado y pueden ser causa de enfermedades de transmisión alimentaria son *Edwardsiella tarda*, *Pleisomonas shigeloides* y *Yersinia enterocolitica* (Codex Alimentarius, 2009).

Los gérmenes más abundantes en las aguas frías son los psicrófilos y los mesófilos representando sólo el cinco por ciento de la flora total; en las aguas tropicales estos últimos alcanzan el 55% del número total. Por lo tanto, la conservación en hielo es más eficaz para retrasar la alteración de los pescados tropicales que los de las zonas templadas, (Lubes Colella, 2005).

La distribución de especies en los peces de agua dulce es generalmente distinta de la distribución de los peces marinos, lo que se ve reflejado en las diferencias en las bacterias ambientales. Incluso, en el pescado de agua dulce de regiones frías puede esperarse la presencia regular, en número detectable, de bacterias gram positivas de los géneros *Streptococcus*, *Micrococcus*, *Bacillus* y *Corineformes* (Huss, 1988), si bien las que predominan son *Pseudomonas*, *Moraxella*, *Acinetobacter* y *Flavobacterium*. En los peces de agua dulce se encuentran con frecuencia miembros de las enterobacteriáceas y en particular del género *Aeromonas*, (Lubes Colella, 2005).

En un estudio realizado en peces provenientes del Río Paraná, se hallaron posibles transmisores de enfermedades consistentes en bacterias patógenas (*Escherichia coli* y *Vivrio cholerae* no O1) y cepas potencialmente patógenas tales como *Aeromonas* spp. entre otras (Costagliola, 2003).

Como lo registró Amorín Sención (2013), las condiciones ambientales del medio acuático demostraron ser favorables para el crecimiento de los microorganismos, y el agua de río analizada en los sitios de captura demuestra ser una posible fuente de contaminación de coliformes fecales y heterotróficos para el producto pesquero fresco eviscerado y lavado en el propio río. Estos factores si no se mitigan en etapas posteriores del proceso, afectaran la calidad del producto final.

2.2.2. Peligros Químicos

Los peligros de tipo químico pueden presentarse cuando, por cercanías a sistemas agrícola-ganaderos, llegan a los cursos de agua, por escurrimiento, residuos

contaminantes de los productos químicos (fertilizantes, plaguicidas, desinfectantes, medicamentos) utilizados sin las debidas precauciones.

No existen indicaciones estadísticas que asocien el consumo de pescado con la ocurrencia de intoxicaciones por contaminantes químicos en Brasil, Argentina, Chile y Uruguay (Lima dos Santos, 2012).

En el medio ambiente acuático hay metales y metaloides presentes en su mayor parte como resultado de procesos geoquímicos que determinan su solución y en último término su incorporación a los cursos de agua. Entre las fuentes antropogénicas cabe mencionar la minería, los procesos industriales, y en especial los relacionados con la elaboración de productos metálicos.

Las aguas residuales municipales, salvo si proceden totalmente de fuentes domésticas, contienen con frecuencia una serie de sales metálicas, al igual que las heces animales. Los orígenes, el destino y la importancia de los metales en el ecosistema marino, incluida su importancia para la salud humana, han sido objeto de examen por el Grupo de Estudio Mixto FAO/RCAAP/OMS sobre Cuestiones de Inocuidad de los Alimentos Asociadas con los Productos de la Acuicultura (1999).

La mayor parte del contenido de los informes y sus conclusiones son válidas también para los ecosistemas de agua dulce. Las concentraciones de metales son bajas en alta mar y en las aguas costeras no contaminadas, pero pueden ser elevadas en los estuarios y en las masas de agua cerradas, debido a la contaminación y el transporte por los ríos (IMO/FAO/UNESCO/WMO/IAEA/UN/UNEP, 1987).

Un problema importante relacionado con los contaminantes metálicos es su alta persistencia en el ambiente, ya que no se degradan con facilidad bajo ningún proceso químico, físico o biológico. Cómo compuestos o elementos pueden provocar alteraciones en la calidad del agua y en muchos organismos comestibles, como en el caso de los peces. El grado de afectación no sólo depende del tipo de metal, sino de las características fisiológicas de los peces, como potencial de absorción, excreción,

acumulación y desintoxicación (Grupo De Estudio Mixto FAO/RCAAP/OMS sobre Cuestiones de Inocuidad de los Alimentos Asociadas con los Productos de la Acuicultura, 1999; Guerrero, Rosmini y Armenta, 2009).

Como lo reporta Marchese, Gagneten, Parma y Pavé (2008) en relación a especies de crustáceos y microcrustáceos de nuestros ríos, los cuales forman parte, en muchos casos, de la primera línea de alimentación de los peces de valor para consumo humano se hallaron metales como el cromo por ejemplo que son claramente bioacumulados en estas especies, lo que podría suponer un riesgo para la inocuidad del alimento.

Los peces tienen la capacidad de almacenar en su organismo una concentración mayor de compuestos químicos en comparación con la presente en el medio, por lo que son un indicador importante de la contaminación, pero también esto implica que su consumo se puede convertir en un problema de salud para las poblaciones que se alimentan de este recurso, los organismos acuáticos absorben metilmercurio (más del 95% del contenido total de mercurio en los tejidos comestibles del pescado se encuentran en forma de metilmercurio), de manera que la concentración en sus tejidos puede alcanzar varios órdenes de magnitud por encima del presente en el agua del medio, por lo tanto, el metilmercurio se bioacumula en la cadena alimentaria de los peces, encontrándose en peces depredadores las concentraciones más altas (Mancera Rodríguez y Álvarez León, 2006).

Algunos datos ponen de manifiesto que el contenido de mercurio de los productos de la acuicultura es inferior a 1,0 mg/kg. La mayoría de los organismos de reglamentación han adoptado este nivel como el límite máximo permisible en los peces depredadores grandes destinados al consumo humano (Grupo de Estudio Mixto FAO/RCAAP/OMS sobre Cuestiones de Inocuidad de los Alimentos Asociadas con los Productos de la Acuicultura, 1999).

Por lo tanto, la presencia de contaminantes químicos en los productos pesqueros depende en gran medida de la localización geográfica, especie y tamaño (edad), hábitos

de alimentación, solubilidad de las sustancias químicas y su permanencia en el medio ambiente (Huss, 1997).

En este sentido, los productos provenientes de sistemas acuícolas, poseen concentraciones bajas de metales en los tejidos, aun cuando sus alimentos balanceados contengan mercurio al momento de la cosecha, ya que, los animales que se recolectan son jóvenes, cabe recordar también que la absorción del mercurio depende de la química del agua, siendo favorecida con un pH elevado, dureza y alto contenido de compuestos orgánicos solubles y suspendidos, condiciones que pueden controlarse en estanques de acuicultura. (Grupo de Estudio Mixto FAO/RCAAP/OMS sobre Cuestiones de Inocuidad de los Alimentos Asociadas con los Productos de la Acuicultura, 1999).

Los agrotóxicos utilizados como por ejemplo los insecticidas, herbicidas y funguicidas, causan graves impactos en los recursos ictícola de regiones agrícolas aledañas a lechos fluviales, frecuentemente los pescadores vivencian y padecen elevada mortandad de peces, particularmente en los momentos en que se aplican estos productos y más aún después de las lluvias que los arrastra desde sembradíos hacia los cursos de agua. Que los peces no mueran no significa que el problema no exista, en los casos donde la carga de agrotóxicos llega al curso de agua y los peces logran sobrevivir, las sustancias contaminantes son acumuladas en los tejidos de éstos y son luego ingeridas tanto por el pescador y su familia como por el comprador de pescado, con los consiguientes riesgos para su salud. Al mismo tiempo, la contaminación no sólo impacta a los peces y demás seres que habitan en el agua, sino que está degradando también la calidad del agua, por lo que tanto los animales como los humanos que de ella beben se pueden ver afectados en su salud (Cárcamo, 2010).

Cuando un plaguicida es aplicado a un cultivo, solamente alcanza el organismo “blanco” aproximadamente el 1%, mientras que el 25 % es retenido en el follaje, el 30 % llega al suelo y el 44 % restante es exportado a la atmósfera y a los sistemas acuáticos por esorrentía y lixiviación, posteriormente el compuesto puede ser transportado desde el suelo hacia el aire, agua o vegetación, pudiendo entrar en contacto - por inhalación o ingestión - con una amplia gama de organismos, incluyendo los seres humanos,

generando por lo tanto, importantes efectos tanto ambientales como para la salud humana (Gariboglio, Rujana, Andisco y Vazquez, 2014).

Varios estudios realizados en especies acuáticas autóctonas ponen de manifiesto la presencia de contaminantes en sus tejidos, como la Cipermetrina, el Endosulfán, (Bacchetta, Cazenave, y Parma, 2011; Parma, Loteste, Campana y Bacchetta, 2007) o reconocen lesiones histopatológicas asociadas a contaminación en sus órganos (Pastor, Sbodio, Galván., 2012).

2.2.2.1. Toxinas

Las toxinas que afectan a organismos acuáticos son producidas por algunas especies de microalgas acuáticas en mares y océanos. Son metabolitos secundarios sin papel explícito en la economía interna de los organismos productores y con actividades muy específicas en mamíferos. Resultando críticas para los mariscos bivalvos que se alimentan por filtración (ostras, mejillones, vieiras, almejas), así como para las larvas de crustáceos y peces con escamas comercialmente importantes. Son probablemente utilizadas por los organismos productores como una forma de luchar por espacios, combatir la predación o como defensa contra un crecimiento desmesurado de otros organismos (Botana, Rodríguez Vieytes, Alfonso y Louzao, 1996). Las toxinas marinas más importantes son las toxinas de mariscos (Hallegraeff, Anderson y Cembella, 1995; Lindahl, 1998) y las ciguatoxinas, que causan intoxicación por ciguatera en pescados (CFP del inglés Ciguatera Fish Poisoning). Las biotoxinas marinas afectan a los seres humanos que consumen productos de mariscos contaminados, en tanto que la CFP es causada por el consumo de pescados marinos carnívoros tropicales y sub tropicales que han acumulado la toxina de la ciguatera a lo largo de la cadena alimentaria (FAO, 2005).

En aguas continentales, según Pizzolon (1996) los géneros de microalgas, más comúnmente implicados en los incidentes de envenenamiento en distintas partes del mundo son *Microcystis*, *Anabaena*, y *Aphanizomenon*, reconociéndose también otros doce géneros de cianobacterias y uno de dinoflagelados que han producido eventos de toxicidad. En estos casos se hace referencia a intoxicación por consumo directo de agua contaminada con las toxinas más que al consumo de organismos acuáticos afectados, en

relación a los productos pesqueros. Estas toxinas pueden significar pérdidas económicas para la pesca o producciones acuícolas, por la mortandad que producen o por el efecto de “*off flavour*” que generan algunas cianobacterias al producir olores indeseables y transmisibles.

En Argentina existe un registro del período 1980-2002, de 12 casos de brotes de intoxicación causada por el Veneno Paralizante de los Moluscos - con un total de 69 casos, 10 de ellos mortales. El mejillón (*Mytilus edulis*) fue identificado como el vehículo de estas intoxicaciones, y los agentes causantes fueron dinoflagelados del género *Alexandrium* (*A. tamarense* y *A. catenella*). También en la Provincia de Chubut, en el Golfo Nuevo y de San José hay registros de brotes en personas por consumo de cholgas (*Aulacomya ater*) cosechadas, donde se identificó al dinoflagelado *Prorocentrum lima* como el organismo causante, y las muestras de bivalvos analizadas confirmaron la presencia de toxinas DSP del inglés diarrhetic shellfish poisoning (Sar, Ferrario y Reguera, 2002)

En las últimas décadas se ha observado un incremento a nivel mundial, en la frecuencia, duración, distribución geográfica, intensidad y toxicidad de los episodios de floraciones algales nocivas (FAN), que han impactado la salud y la economía humana, así como en la vida marina (Herrera-Sepúlveda, Sierra-Beltrán y Hernández-Saavedra, 2008).

Síndrome	Organismos causante	Toxina	Ruta de adquisición	Manifestación clínica
Intoxicación por ciguatera	<i>Gambierdiscus toxicus</i> (béntico) <i>Ostreopsis siamensis</i> , etc.	Ciguatoxina	Transferencia a través de la cadena trófica; consumo de peces carnívoros	Gastroenteritis aguda, síntomas neurológicos como parestesias
Intoxicación paralítica	<i>Alexandrium catenella</i> , <i>A. minutum</i> , <i>A. tamarensis</i> , <i>A. ostenfeldii</i> , <i>Gymnodinium catenatum</i> , <i>Pyrodinium bahamense</i> var <i>compressum</i> , etc.	Saxitoxinas	Consumo de mariscos cultivados, o de vida libre, en las áreas afectadas	Parestesia y otras manifestaciones neurológicas, parálisis muscular, problemas respiratorios y muerte
Intoxicación neurotóxica	<i>Karenia brevis</i> , <i>K. brevisulcatum</i> , etc.	Brevetoxinas	Consumo de mariscos cultivados en áreas afectadas; aerosoles de las toxinas por efecto de las olas	Síntomas neurológicos y gastrointestinales, dificultad para en la respiración e irritación de ojos
Intoxicación diarreica	<i>Dinophysis acuta</i> , <i>D. acuminata</i> , <i>D. fortii</i> , <i>Prorocentrum lima</i>	Ácido okadáico y dinofisistoxinas	Consumo de mariscos cultivados en áreas afectadas	Gastroenteritis aguda
Intoxicación por Azaspirácidos	<i>Protoperdinium crassipes</i>	Azaspirácidos	Consumo de mariscos cultivados en áreas afectadas	Efectos neurotóxicos con severo daño en intestino e hígado
Intoxicación amnésica	<i>Pseudo-nitzschia multiseriata</i> , <i>P. pseudodelicatissima</i> , <i>P. australis</i> , etc.	Ácido domoico y sus isómeros	Consumo de mariscos cultivados en áreas afectadas	Manifestaciones gastrointestinales, neurológicas, generando amnesia en casos severos, coma, muerte

Tabla 1. Enfermedades humanas asociadas a FAN. (Herrera- Sepúlveda. A 2008)

2.2.2.2. Alérgenos. Intoxicaciones alimentarias causadas por Aminas Biógenas (AB).

Entre las AB encontradas en alimentos se encuentran la histamina, tiramina, putrescina, cadaverina, triptamina, β -feniletilamina, espermina y espermidina, de las cuales, las más frecuentemente halladas en las intoxicaciones alimentarias suelen ser la histamina y la tiramina, cuyos aminoácidos precursores son la histidina y tirosina, respectivamente. La intoxicación por histamina o conocida también como *enfermedad escombroides o escombrototoxicosis* se referencia desde finales del siglo XIX y se la llamó así debido a que los trastornos que ocasionaba, tenían lugar tras la ingestión de pescados del grupo Escombroides (Mhango, Mpuchane y Gashe, 2010; Barba Quintero, 2012).

Como lo explican distintos autores, la presencia de histamina en concentraciones de riesgo para el consumidor se debe a la proliferación de diversas bacterias capaces de metabolizar el aminoácido histidina (His) presente en el tejido muscular del pescado,

mediante la acción de la enzima histidina descarboxilasa (HDC) sintetizada por estas. Por lo tanto, hay dos factores claves para que un alimento tenga histamina, por un lado debe presentar bacterias con actividad HDC y por otro ofrecer sustratos a la reacción (Yoshinaga y Frank, 1983; Graü, Sánchez, Zerpa, Vallenilla y Berti, 2003; Millán, Izquierdo, Allara, Torres, García y Barboza, 2003; Fernández García y Álvarez Gonsalez, 2005).

La capacidad de síntesis de la histamina se ha descrito en numerosos grupos microbianos normalmente asociados a los pescados: bacterias lácticas (*Lactobacillus*, *enterococos*), enterobacterias (*Escherichia*, *Enterobacter*), *Pseudomonas* y *estafilococos*. La mayoría de los estudios indican que diversos representantes de la familia *Enterobacteriaceae* constituyen las bacterias productoras de histamina más prolíficas, muchas de éstas son consideradas indicadores de sanidad y su presencia en los alimentos se relaciona a un manejo inadecuado de los mismos (Graü y col., 2003).

En relación a los productos pesqueros, Barba Quintero (2012) insiste en el requerimiento de aplicar y controlar las buenas prácticas de manipulación durante su captura, distribución, comercialización y consumo, para evitar la incorporación o incremento de las bacterias específicas asociadas a la descomposición natural, pero particularmente, de aquellas productoras de histamina.

Algunos grupos de bacterias productoras de enzimas son resistentes o tolerantes a la sal, de manera que la producción de histamina se detecta incluso en determinados pescados ahumados o conservados en sal. Ciertos grupos de bacterias anaeróbicas facultativas pueden sobrevivir y formar histamina también en condiciones anoxigénicas (envasado al vacío). Determinadas observaciones sugieren que el envasado en atmósfera protectora es probablemente más inhibitorio y que la producción de histaminas y otras aminas potencialmente tóxicas es menor en el envasado en atmósfera modificada que en otros tipos de envasado (Özogul, Polat y Özogul, 2004).

Cabe destacar que hay personas especialmente sensibles a las AB debido a que tienen deficiencias en la producción de las enzimas responsables de su destoxificación, la monoamino oxidasa (MAO) o la diamino oxidasa (DAO) ya sea por problemas

genéticos o por la presencia de inhibidores como el alcohol o determinados fármacos antidepresivos. Por ello, es difícil establecer los niveles tóxicos para cada una de estas aminas ya que depende de la eficacia de los sistemas de destoxicación y por lo tanto varía de un individuo a otro, entre los síntomas presentados por esta intoxicación alimentaria se encuentran la diarrea, vómitos, edematización y enrojecimiento de la cara, dolor de cabeza, mareo, palpitaciones, pulso rápido y débil (Fernández Garcia y Álvarez Gonsalez, 2005).

Según Lima dos Santos (2012), no se registran casos de brotes de ETA debido a la ingestión de productos pesqueros y que se asocian a la histamina en Argentina, Uruguay y Brasil. Para el caso de Chile, existe una descripción de 16 casos en Santiago durante el período 1999-2000 (Prado, Solari, Álvarez, Arellano, Vidal, Carreño, Mamani, Fuentes, Oryan y Muñoz, 2002).

2.2.3. Peligros Físicos

En las Directrices para la inspección del pescado basada en los riesgos (FAO, 2009) se considera “peligro físico” para la inocuidad de los alimentos a la contaminación del pescado o los productos pesqueros con objetos o materiales que pueden provocar efectos nocivos para la salud como asfixia, cortes en la boca, la garganta o el estómago o daños en los dientes. Entre los peligros habituales que se asocian con el pescado y los productos pesqueros están el cristal, el metal, la madera, los huesos, las piedras, las cáscaras, el plástico y los anzuelos. Algunos de ellos se pueden encontrar en el propio pez tras la captura, como los anzuelos; otros peligros pueden proceder de los manipuladores del pescado, de los edificios en los que se elabora y almacena y del equipo de elaboración y los materiales de envasado. La aplicación de BPM reducirá el riesgo de contaminación del pescado y los productos pesqueros con peligros físicos, por ejemplo, en algunos establecimientos de elaboración se utilizan equipos como detectores de metales para analizar los productos y la presencia de contaminantes físicos.

En la carne o productos derivados del pescado, su naturaleza ósea- espinosa, es casi inevitable, salvo en algunas especies acuáticas, la presencia de espinas es un obstáculo para el consumo de estos productos, y por ello en muchos casos es una causa de rechazo. Es importante cuidar este aspecto, sobre todo en aquellos alimentos que se ofrecen como despinados (Huss, 1997).

2.3. ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR LOS ALIMENTOS ASOCIADAS AL CONSUMO DE PRODUCTOS DE LA PESCA:

A pesar de consultar en páginas oficiales, de acceso público (ANMAT, Ministerio de Salud de la Nación, Ministerio de Salud de la Provincia de Santa Fe, Ministerio de Agroindustria de la Nación), no se encontró información precisa publicada en relación a Enfermedades Transmitidas por carne de pescado en Argentina, ni tampoco en la Provincia de Santa Fe, sin embargo, según datos proporcionados por Lima dos Santos (2012), se conoce que en los países de América Latina, entre los años 1993 y 2002, se produjeron 6930 brotes de ETA, de ellos, un 17,8% se debieron a pescado, 16,1% al agua, 11,7% a las carnes rojas, y 2,6% a frutas y hortalizas (Gráfico 1).

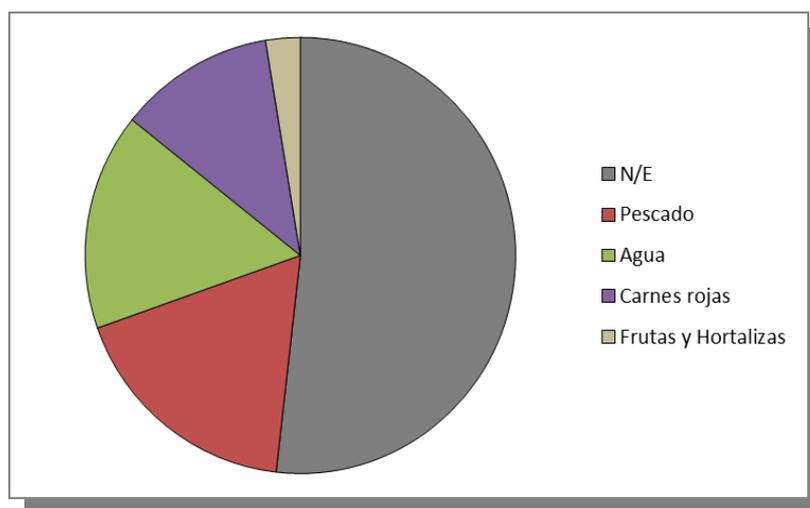


Gráfico 1. Brote de ETA en América Latina. (Lima dos Santos, 2012)

En el caso del pescado, entre las enfermedades causadas por bacterias patógenas predominaron la salmonelosis (23 brotes, 779 casos), la shigelosis (3 brotes, 324 casos), el cólera (18 casos, 328 casos), las infecciones por *V. parahaemolyticus* (cinco brotes, 37 casos), la toxina estafilocócica (41 brotes, 2.342 casos), y las intoxicaciones por

biotoxinas - como la histamina (89 brotes, 589 casos), la ciguatera (824 brotes, 3.565 casos), la PSP (8 brotes, 145 casos), y un brote con dos casos por pez globo (Gráfico 2) .

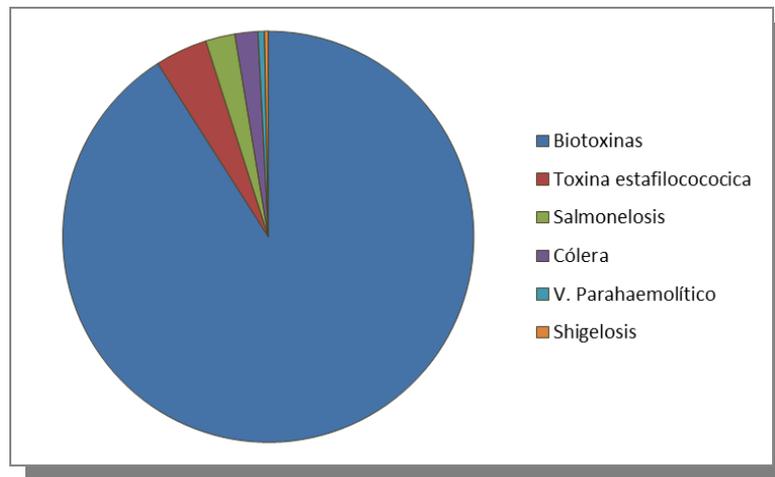


Gráfico 2. ETA por consumo de pescado en América Latina. (Lima dos Santos, 2012)

2.4. RECONOCIMIENTO DE LA CADENA DE VALOR DEL RIO Y SUS RECURSOS EN LA PROVINCIA DE SANTA FE.

El río Paraná, como muchos ríos de la región subtropical y tropical de la Cuenca del Plata, presenta gran extensión de su cuenca, notable longitud, elevada magnitud de caudales y posee una biota muy rica y variada. Dentro de dicha riqueza se destaca la gran talla y abundancia de algunas especies de peces, los que son de gran importancia tanto comercial como deportiva para la región y el país (Roux y col., 2000).

La pesca comercial comenzó en la cuenca del río Paraná a mediados de la década de 1930, con el desarrollo de pequeñas plantas para elaboración de aceite y harinas de pescado. Con el tiempo, la reactivación de la actividad exportadora (fresquera y congeladora) a partir del año 2000 provocó un crecimiento de las capturas a niveles sin precedentes, por ello la Secretaria del Sistema Hídrico, Forestal y Minero del Ministerio de la Producción de Santa Fe, ofrece un Manual de Procedimientos con el objetivo de que tanto el Estado como empresas, pescadores e instituciones elaboren y adopten estrategias consensuadas para evitar el mal uso de los recursos pesqueros de los ríos.

En 2008, se presentó oficialmente la cadena de Valor del Sistema Pesquero o del Río y sus recursos en Santa Fe que apunta a promover el desarrollo integral del Río Paraná, considerando que la provincia posee 840 kilómetros de costa sobre este río, uno de los ríos de llanura más grande del mundo. Se pretende regularizar toda la actividad vinculada al río, sobre todo la actividad pesquera, a los efectos de que no se agote la fauna y la flora del río, permitiendo el aprovechamiento sustentable de sus recursos, respetando el medio ambiente (Portal de Noticias del Gobierno de Santa Fe, 2008).

En este marco se establece el Diagrama de la Cadena de Valor del Río y sus recursos de la Provincia de Santa Fe, y se plantea trabajar en cada eslabón con el fin de promover el desarrollo integral del sistema, permitiendo el aprovechamiento sustentable de sus recursos, el crecimiento sostenido y equilibrado de las regiones,

la generación de ciudadanía, el desarrollo de capacidades que permitan crear empleos atractivos, el arraigo en el medio, el fortalecimiento de la identidad y la mejora de la productividad y competitividad atendiendo a las exigencias de los consumidores (Figura3).

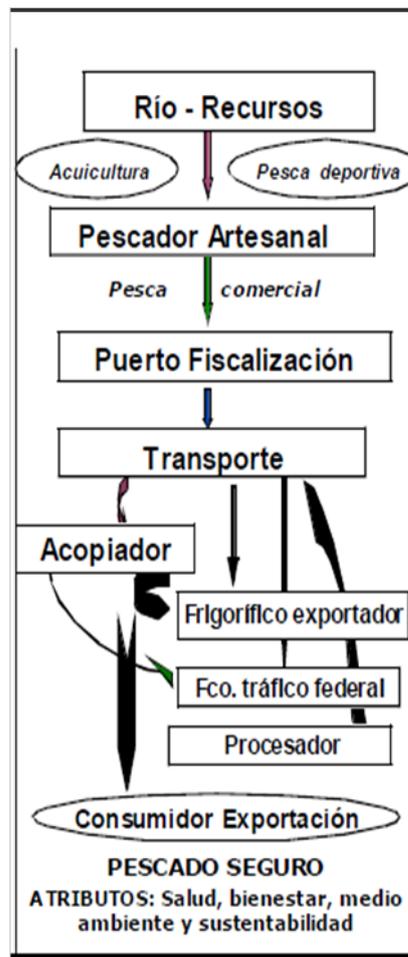


Figura 1. Adaptado del Diagrama de la Cadena de Valor del Río y sus recursos de la Provincia de Santa Fe (Ministerio de la Producción, 2008)

2.5. MARCO REGULATORIO PARA LA SEGURIDAD ALIMENTARIA A LO LARGO DE LA CADENA PESQUERA.

Con el fin de desarrollar normas y definiciones orientadoras para la comercialización de productos alimenticios tanto para el mercado interno como para el internacional, en 1963 fue creado el *Codex Alimentarius* por la FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations) y la OMS (Organización Mundial de la Salud), así, aquellos interesados en participar del mercado global de productos alimenticios, deben poseer Sistemas de aseguramiento de la inocuidad con el objetivo de alcanzar la calidad e inocuidad de los productos elaborados.

En materia de regulación a nivel nacional, actualmente, la normativa de referencia es el reglamento de Inspección de Productos, Subproductos y derivados de origen animal, la cual en su capítulo XXXI establece tanto los requisitos de construcción e ingeniería sanitaria de los establecimientos procesadores de pescado, como la obligatoriedad de la aplicación de BPM y POES.

Estos procedimientos se encuentran también descriptos en el CAA desde el año 1997, establecidos por la Ley 18.824, que incluye en el Capítulo N° II la obligación de aplicar las BPM de alimentos. Asimismo la Resolución 80/96 del Reglamento del Mercosur, indica la aplicación de las BPM para establecimientos elaboradores de alimentos que comercializan sus productos en dicho mercado (ANMAT).

Las BPM, según el Código Alimentario Argentino, se pueden desglosar y aplicarse en los siguientes requisitos:

1. Producción Primaria
2. Proyecto y construcción de las instalaciones
3. Control de las operaciones
4. Instalaciones: características, diseño y mantenimiento
5. Saneamiento: Programa de limpieza y desinfección. Manejo de residuos y control de plagas
6. Higiene del Personal

7. Transporte
8. Información sobre los productos y sensibilización de los consumidores
9. Capacitación

Las compañías productoras de alimentos, procesadoras o distribuidoras, pueden mantenerse en el medio o a largo plazo, siempre y cuando los temas sobre inocuidad alimentaria sean reconocidos apropiadamente y garantizados al realizar las actividades de procesamiento de los alimentos, en el establecimiento (Huss, 1999).

Varios son los factores, que, si se respetan, permiten conservar la inocuidad a lo largo de la cadena alimentaria pesquera (Forsythe y Hayes, 1999; Losada Manosalvas, 2001):

- Área de Pesca, libre de contaminantes.
- Buenas prácticas de manipulación (BMP)
 - Higiene.
 - Utilización de agua potable.
 - Evitar contaminación cruzada.
 - Tiempo- Temperatura de conservación.
 - Correcta cocción.
- Legislación que, mínimamente, guíe y controle el cumplimiento de las BPM en cada eslabón de la cadena de valor.

Conocer la historia de un alimento desde su origen y producción hasta el consumo, es cada vez más importante; de hecho, la tendencia actual es dar seguimiento a las rutas que ha recorrido el alimento desde su extracción, recolección, producción, y el cuidado que conllevan las fases de manipulación, procesamiento, almacenamiento, transporte, distribución hasta que llega finalmente a la mesa familiar. Se trata de conocer para reducir los peligros y riesgos a los que se expone este alimento en cada etapa, para asegurar un producto sin contaminación y una alimentación saludable. En este sentido la trazabilidad recupera la historia del alimento, lo que permite disponer rápidamente de

información sobre el mismo a lo largo de toda la cadena alimentaria (Kopper, Calderón, Schneider, Dominguez, y Gutiérrez, 2009).

Según la afirmación de la Comisión Mixta FAO/OMS del *Codex Alimentarius* (2015) es imposible ofrecer una protección adecuada al consumidor limitándose a tomar muestras y analizar el producto final. Tiene más sentido sanitario y es más efectivo, la introducción de medidas preventivas en todas las fases de la cadena de producción y distribución de los alimentos, en vez de limitarse a la inspección y rechazo en la fase final, ya que los productos inadecuados pueden localizarse en un punto anterior de la cadena.

Como propone la publicación de la FAO/OMS en 2007, en la cual brindan directrices para el fortalecimiento de los sistemas nacionales de control de los alimentos, la estrategia más económica y eficaz consiste en confiar a los productores y manipuladores de alimentos la responsabilidad primaria de su inocuidad y calidad. Los riesgos alimentarios y la pérdida de calidad pueden producirse en diversos puntos de la cadena alimentaria, y es difícil y costoso comprobar su presencia. Un planteamiento bien estructurado y preventivo que controle los procesos es el método más indicado para mejorar la inocuidad y calidad de los alimentos.

Según quedó establecido en el Segundo foro mundial FAO/OMS de autoridades de reglamentación sobre inocuidad de los alimentos de 2004, los entes de regulación gubernamentales son responsables de supervisar el comportamiento del sistema alimentario mediante actividades de seguimiento y vigilancia y la aplicación de los requisitos jurídicos y normativos. Muchos, pero no todos, de los posibles peligros se pueden controlar a lo largo de la cadena alimentaria mediante la aplicación de prácticas adecuadas, por ejemplo, buenas prácticas agrícolas, buenas prácticas de manufactura o buenas prácticas de higiene. Se señala que para el traslado de productos de origen animal, sin procesar, es necesario asegurar que se conserve la refrigeración que el producto necesita, para lo cual es de suma importancia llevar registros de temperatura en el transporte, así como también, garantizar condiciones adecuadas de embalaje para evitar el contacto con agentes capaces de alterar sus características organolépticas, o que

sin alterarlas resultaran ser tóxicos para el consumo humano, concluyendo en que la responsabilidad de la inocuidad de los alimentos al final de cuentas es compartida por todos los interesados que participan en la producción y comercialización de los alimentos. Quedan pendientes las fiscalizaciones integradas de los alimentos en todas las etapas de producción y en todos los sectores en armonía con el principio “de la explotación agrícola a la mesa” que permite la creación de un sistema global y sistemático que abarque todos los alimentos en todos los sectores, constituyendo el mosaico actual de normas del sector específico. La comunicación y las consultas con los interesados sobre todos los aspectos de la inocuidad de los alimentos en todas las etapas del proceso de adopción de decisiones son fundamentales para establecer un sistema fiable, abierto, transparente y responsable de la inocuidad de los alimentos.

Referido a la conservación de la inocuidad de los productos pesqueros de origen continental, a nivel nacional, la Dirección de Inocuidad de Productos de la Pesca y Acuicultura del Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA) es el ente que dirige, planifica y controla las actividades de fiscalización en lo que refiere a higiene y sanidad, efectuadas en los establecimientos destinados a la captura, el cultivo y la transformación de productos de la pesca y acuicultura, de acuerdo a la normativa vigente descripta en el Decreto Nacional 4238/68. Los recursos pesqueros de los territorios provinciales, pertenecen a las provincias y su manejo es responsabilidad primaria de las organizaciones provinciales, por tal razón, todo lo inherente al control de captura, medidas mínimas, etc., están normados por las diferentes autoridades provinciales, no obstante, ante una situación particular y a requerimiento de las provincias, puede intervenir la nación (ej. asignación de cupos para exportación de sábalo, hoy a cargo de la Subsecretaría de Pesca del Ministerio de Agricultura y Pesca de la Nación).

En la Provincia de Santa Fe aspectos sobre seguridad alimentaria son regulados por la Agencia Santafesina de Seguridad Alimentaria (ASSAL). La Disposición Conjunta N° 02/08 establece que el Ministerio de la Producción de Santa Fe, junto a la Agencia Santafesina de Seguridad Alimentaria (ASSAL), serán los responsables de aplicar la

Resolución n° 587/97 referida a las “Buenas Prácticas de Manufactura” en toda la cadena de la pesca.

Mediante la ley n°12212 la legislatura provincial, regula la captura, cría y/o cultivo de los recursos pesqueros; la investigación y capacitación; la comercialización e industrialización; la fiscalización de la producción pesquera en sus etapas de captura, recolección, desembarco, transporte, elaboración, depósito y comercio; y el registro de embarcaciones, transportes terrestres, establecimientos, productos, subproductos y derivados de la pesca, dentro de la jurisdicción de la Provincia de Santa Fe. Teniendo por objeto, en el ámbito de su jurisdicción, lo siguiente:

- a) Asegurar el manejo sustentable de los recursos pesqueros.
- b) Conservar y recuperar la fauna de peces.
- c) Promover la reconversión de la actual pesca comercial hacia prácticas de explotación que incrementen el valor económico de los recursos pesqueros.
- d) Garantizar que las decisiones que se tomen en la materia se realicen sobre bases de estudios científicos y técnicos de la fauna de peces, la biología y ecología de las pesquerías.
- e) Asegurar la participación ciudadana en la formulación de las políticas y en el control de su aplicación, dado el incuestionable carácter de bien común de los recursos pesqueros.
- f) Promover acciones conjuntas con otras jurisdicciones, que tengan como objetivo arribar a normativas unificadas en toda la cuenca del río Paraná.
- g) Promover el respeto a los Derechos Humanos en las pesquerías.

Con el fin de reglamentar los aspectos específicos de las normas establecidas en esta ley y con el objetivo de hacerlos operativos, permitiendo el control de su cumplimiento por parte de la Autoridad de Aplicación, se aprueba en 2004 por decreto 2410 el texto reglamentario para dicha legislación, que persigue ordenar las pesquerías, lo que incluye la toma de decisiones sobre los diferentes actores del sistema de producción y comercialización, generando medidas regulatorias que en conjunto tiendan al uso sustentable del recurso.

2.6. ASPECTOS GENERALES SOBRE MANIPULACIÓN Y PROCESAMIENTO DE LOS PRODUCTOS DE LA PESCA A LO LARGO DE LA CADENA.

2.6.1. Primer eslabón de la cadena: Captura de la Materia Prima (pescado).

Este primer eslabón de la cadena significa la extracción del producto del río desde su habitud natural. Se pueden distinguir diferentes tipos de pesca (Cárcamo, 2010):

- Pesca artesanal, pesca realizada con fines comerciales, a pequeña escala, en general llevada adelante individualmente, o en familia, donde el trabajo es compartido entre padres e hijos, o hermanos. Embarcaciones, artes de pesca, utensilios de trabajo y producto del trabajo, suele ser propiedad del pescador.
- Pesca de subsistencia: donde el principal fin de los productos de la pesca es ser fuente de alimento del pescador y su familia, a veces, si hay remanente puede utilizarse para la venta. Las embarcaciones son más precarias y las artes de pesca utilizadas son de menor tamaño y en menor cantidad.
- Pesca Comercial a gran escala: donde acopiadores más organizados, emplean pescadores artesanales para realizar las extracciones y se encargan de su transporte hasta las salas de faena o frigoríficos.
- Pesca deportiva: cuando se realiza extracción de peces a modo de hobby o recreación. De gran valor en regiones turísticas ya que es una actividad que atrae a gran cantidad de aficionados que disfrutan de la pesca y la naturaleza.

En todos los casos de pesca comercial en el valle aluvial de Río Paraná, jurisdicción de la provincia de Santa Fe, debe respetarse la ley 12.212, en la que se prohíbe la captura, circulación, venta y consumo, en todo tiempo, de aquellos ejemplares cuya talla mínima sean inferiores a las que se muestra en la tabla 2.

Especies	Longitud mínima (en centímetros)
Armado gallego o común (<i>Pterodoras granulosus</i>)	40
Armado chancho (<i>Oxydoras kneri</i>)	45
Bagre amarillo (<i>Pimelodus clarias</i>)	30
Moncholo (<i>Pimelodus albicans</i>)	35
Boga (<i>Leporinus obtusidens</i>)	42
Dorado (<i>Salminus maxillosus</i>)	65
Manguruyú (<i>Paulicea lütkeni</i>)	65
Mandube (<i>Ageneiosus brevifilis</i>)	35
Mandube (<i>Ageneiosus valenciennensi</i>)	35
Mandube cucharón (<i>Sorubim lima</i>)	40
Pacú (<i>Piaractus mesopotamicus</i>)	50
Patí (<i>Luciopimelodus patí</i>)	45
Pejerrey (<i>Odontheistes bonariensis</i>)	20
Sábalo (<i>Prochilodus lineatus</i>)	42
Salmón (<i>Brycon orbignyanus</i>)	45
Anchoa de río (<i>Lycengraulis olidus</i>)	15
Surubí atigrado (<i>Pseudoplastytoma fasciatum</i>)	78
Surubí pintado (<i>Pseudoplastytoma coruscans</i>)	85
Tararira (<i>Hoplias malabaricus</i>)	45

Tabla 2. Tallas mínimas de capturas en el Paraná por especie. Ley 12.212.

Para el caso de la pesca deportiva, ambientes y especies no contempladas en el presente listado, las tallas mínimas serán establecidas por la Autoridad de Aplicación.

Los ejemplares vivos capturados cuya talla sea inferior a la establecida por el presente artículo, deberán ser restituidos inmediatamente a las aguas y en las mejores condiciones posibles para asegurar la supervivencia.

En cuanto a la manipulación de los productos de la pesca, los pescadores artesanales, pescan por algunas horas y regresan a vender sus capturas en la playa mientras los peces continúan aún vivos o muy frescos, la mayor parte del pescado aún se extrae de una población “salvaje” y los pescadores son cazadores que no influyen en el manejo de su presa antes de su captura, esta secuencia no requiere un sistema complicado de aseguramiento de la calidad. Sus compradores conocen muy bien la calidad del pescado y generalmente éste es capturado, vendido y consumido en el mismo día (Huss, 1999).

La cadena de frío alarga el proceso de descomposición de los alimentos perecederos; pero, consiste en la adición de hielo al producto desde su captura para mantener su calidad y salubridad siendo indispensable una acción del frío controlado sin interrupción. Se realiza con el fin de transportar alimentos perecederos a mercados lejanos, sin que estos se descompongan, previene el desarrollo microbiológico de bacterias que afectan la inocuidad del producto. Existen pocos estudios que determinen el efecto de la cadena de frío en los productos pesqueros para mejorar la calidad y reducir la carga microbiológica punto importante de control ya que por lo general, el pescado no se enfría ni se protege adecuadamente del sol, ni a bordo de las embarcaciones pesqueras, ni en el sitio de desembarque, se transporta desde las costas hacia el valle central manipulado deficientemente a lo que se puede sumar en muchas ocasiones, la contaminación secundaria durante los procesos de evisceración, razones más que suficientes para implementar un sistema de asegurar la calidad de estos productos a este nivel (Rodríguez, Cárcamo y Carranza Espinal, 2014).

Reconocer la importancia del mantenimiento de la cadena de frío en éstos productos es crucial para la conservar su inocuidad. El lapso que transcurre para que el pescado llegue a su total descomposición depende de varios factores como la especie, el tamaño,

la alimentación, el método de captura, la manipulación, pero el más influyente y trascendental es la temperatura de manejo (Tabla 3) durante todo el transcurso del procesamiento y almacenamiento del producto (Avdalov, 2009).

Temperatura en °C	Días de duración
0	15
5	4
15	1

Tabla 3 Influencia de la temperatura en la duración del tiempo de deterioro del pescado (Fuente FAO, Manual de Control de Calidad de los productos de la Acuicultura, Dr. Nelson Avdalov).

Muchas veces, durante la captura los peces mueren precozmente, incluso antes de extraerlo del agua, a bordo de los barcos pesqueros, diversos hábitos de manipulación y conservación inadecuados pueden conllevar incrementos de la temperatura interna del pescado muy favorables para el crecimiento bacteriano, lo cual, afecta negativamente en el proceso de su descomposición y por ejemplo, en la concentración de histamina, ya que una potencial causa para su formación, es la exposición directa del músculo y las vísceras a la acción bacteriana, lo que sucede específicamente durante las operaciones de evisceración y fileteado del pescado (Millán y col., 2003).

Dada la composición tisular de la carne de pescado, con escasa cantidad de tejido conectivo, alta actividad de agua, pH cercano a la neutralidad, grasas que se oxidan fácilmente, una vez que estos animales mueren, sus tejidos sufren autólisis a una velocidad superior comparada con la que sucede en animales terrestres ofreciendo no solo sustrato y contexto ideal para las reacciones enzimáticas que conllevan muy rápido a su descomposición sino también favoreciendo al crecimiento de microorganismos patógenos, por lo tanto, estos cambios en su naturaleza física y química, hacen que sea una carne altamente perecedera, muy susceptible a perder su frescura y consecuentemente a la pérdida de su calidad e inocuidad. (Bremner , 1992; Huss, 1999; Silva y Carvalho, 2006). Otra diferencia de estos animales, de sangre fría, con los terrestres, es la naturaleza psicotrónica de su flora intestinal, reflejo de la flora nativa o

de la contaminación general del medio acuático (Hattula, Luoma, Kostiainen, Poutanen, Kallio y Suuronen, 1995).

El control de las buenas prácticas de manejo post-captura de los recursos pesqueros en general se refieren al control de la temperatura (uso de hielo), y a la vigilancia de las condiciones higiénico-sanitarias (desde su recolección hasta su consumo). Estas deficiencias pueden propiciar la aceleración de los cambios post-mortem y la presentación prematura de signos de descomposición, debidos a la acción enzimática endógena, lo que se refleja en cambios sensoriales, de composición y pH, así como en la formación de aminas biogénicas que pueden repercutir en la salud de los consumidores (Gaspar, Vieira y Tapia, 1997; Barba Quintero, Ramírez De León, Cortés, Ruiz, Sánchez Humaran, Ruelas Inzunza y Moreno Hernández, 2012).

2.6.2. Segundo eslabón: Transporte de Materia Prima (pescado)

La forma más obvia de evitar el deterioro, y la pérdida de calidad, es manteniendo con vida el pez capturado hasta el momento del consumo, hoy en día, es una práctica de manipulación común tanto en países desarrollados como en países en vía de desarrollo y tanto a escala artesanal como industrial.. Un método más reciente consiste en mantener y transportar a los peces en estado de hibernación. En este método, la temperatura del cuerpo es reducida drásticamente a fin de reducir el metabolismo del pez y eliminar completamente los movimientos del animal, existe una temperatura de hibernación apropiada para cada especie (Huss, 2004).

Tipos	Dimensiones Aproximadas (1)
Escamas	10/20-2/3 mm
Placas	30/50-8/15 mm
Tubos	50(D)-10/12 mm
Bloques	Variable (3)
Bloques triturados	Variable

Tabla 4. Características físicas del hielo utilizado para enfriar pescado (Adaptado de Huss, 2004)

2.6.3. Tercer eslabón: Procesamiento de la Materia Prima (Frigoríficos)

Buena parte de los productos de la pesca se procesa en modernas industrias de gran complejidad y al mismo nivel tecnológico que cualquier otra industria alimentaria, al igual que sucede con otras materias primas cárnicas, estos productos tienen el mismo riesgo de estar o ser contaminados con organismos patógenos o toxinas durante su procesamiento (Huss, 1997).

La compra, venta, tenencia, depósito, transporte, exhibición, procesamiento, industrialización o cualquier otra actividad de la que sean objeto los ejemplares, productos, subproductos y derivados de la pesca, en Santa Fe, quedan sujetos a la ley 12.212, en la cual estas actividades se designan genéricamente como **Acopio de Pescado** y pueden “efectuarse sobre los habidos legítimamente durante las temporadas de pesca comercial, sobre los provenientes de criaderos inscriptos y sobre aquellos que, originados en otras jurisdicciones, ingresen legalmente a ésta. La Autoridad de Aplicación establecerá las categorías que componen este rubro genérico y las condiciones para su ejercicio” (Ley 12.212).

En estos establecimientos la materia prima, en éste caso el pescado, aparte de enviarse al mercado como pescado entero, puede ser procesado y transformado en diferentes presentaciones, tales como postas o rodajas, despinado, filetes y otras incluyéndose en este grupo por ejemplo las hamburguesas y formitas (Reglamento de Inspección de productos, subproductos y derivados de origen animal, 1993)

En relación al diseño y construcción de los frigoríficos y/o establecimientos de elaboración, los mismos deberían incluir un modelo de circulación de los productos proyectado de manera que se eviten posibles fuentes de contaminación, se reduzcan al mínimo las demoras en los procesos que pudieran dar lugar a una ulterior disminución de la calidad y se evite la contaminación cruzada de los productos acabados con las materias primas. Los productos de la pesca en general, son alimentos altamente perecederos, que deben manipularse con cuidado y enfriarse de inmediato. Por

consiguiente, los establecimientos deben proyectarse de modo que permitan el tratamiento rápido y el almacenamiento siguiente (FAO, 2009).

Los espacios destinados a equipos y herramientas, almacenamiento o depósito de materiales deben estar correctamente identificados y separados con el fin de evitar contaminación de productos alimenticios, deben presentar adecuada ventilación e iluminación así como protección de plagas (Huss y col., 2004; Avdalov, 2009).

Durante la elaboración, las condiciones de tiempo y temperatura de los productos son puntos críticos de control extremadamente importantes para evitar la proliferación de bacterias. Esto significa que es necesario un flujo continuo y uniforme de todos los productos para tener un control total de este factor crítico. En caso de alguna espera en el flujo del producto, los mismos deberán conservarse refrigerados. Es importante en esta fase cumplir con buenas prácticas de manufactura, así como respetar las medidas de procedimientos operativos de saneamiento estandarizados (Huss y col., 2004).

En el caso de las plantas procesadoras o frigoríficos que desarrollen tráfico federal deberán ajustarse a lo establecido en el Reglamento de Inspección de productos, subproductos y derivados de origen animal según lo establece en su Capítulo XXVII (1993).

2.6.4. Cuarto eslabón: Transporte de los Productos pesqueros terminados.

El transporte del pescado y productos pesqueros debe realizarse en vehículos cerrados para evitar la contaminación y los cambios de la temperatura. El depósito de los vehículos destinados para este fin deben ser de materiales fáciles de higienizar y la limpieza de los mismos debe ser frecuente. El pescado fresco siempre debe transportarse con hielo para mantener su temperatura a 0° C. Si el vehículo cuenta con equipo de frío para el transporte de pescado fresco, debe regularse su temperatura a 0°C. En general, la principal dificultad presentada en el transporte de pequeños envíos de pescado, es asegurar que llegue con la temperatura adecuada al lugar de destino (Avdalov, N., 2009).

En Argentina, para realizar tráfico federal, todo medio de transporte (carrocerías o cajas, fijas o móviles, contenedores, camiones playos, semi-remolques, cisternas, bodegas, vagones y otros) que concurra para la carga o descarga de productos, subproductos y derivados de origen animal a un establecimiento con inspección nacional, deberá contar con habilitación otorgada por el Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA). Esta habilitación, se hará teniendo en cuenta las características de la caja de carga, contenedor o cisterna y la existencia o no de sistemas de enfriamiento, en las siguientes categorías a saber:

Categoría A — Caja, contenedor o cisterna, con aislamiento térmico (isotermo) y con equipo mecánico de frío.

Categoría B — Caja, contenedor o cisterna, con aislamiento térmico (isotermo) sin equipo mecánico de frío y con sistemas refrigerantes autorizados por el SENASA.

Categoría C — Caja con aislamiento térmico (isotermo) sin equipo mecánico de frío.

Categoría D — Caja sin aislamiento térmico.

Categoría E — Sin caja.

Para los productos de la pesca, se hará uso de medios de transporte de las categoría A (Isotérmico con equipo mecánico de frío) y categoría B (Isotérmico sin equipo mecánico de frío que podrá ser acondicionado adicionalmente con refrigerantes autorizados, según los requerimientos de conservación del producto a transportar). Estos vehículos se deberán someter a inspección en el lugar que a tal fin indique el SENASA. El revestimiento interior deberá ser impermeable, de superficie lisa, aunque no necesariamente plana, de fácil higienización; las juntas de revestimiento deberán estar convenientemente tornadas, de forma tal que no presenten saliencias no depresiones que dificulten la higienización. El piso será de características similares al revestimiento y además antideslizantes. En los medios en que se transporten productos de la pesca, el piso tendrá acanaladuras longitudinales que permitan el escurrimiento de líquidos hacia el canal de recolección del recipiente destinado a tal fin, ubicado exteriormente. Las puertas cerrarán herméticamente y tendrán un dispositivo externo apto para la colocación de precintos de seguridad. El sistema de bisagras tendrá un diseño tal, que

impida desmontarlas sin necesidad de romper el precinto. De tener soportes de rieles y gancheras, serán de material resistente a la corrosión. La iluminación interior de las cajas de carga, deberá tener una intensidad suficiente para permitir la correcta visualización de los productos transportados, a partes de estos puntos, otros requisitos importantes son también considerados en el Capítulo XXIII del Reglamento de inspección de productos, subproductos y derivados de origen animal (Apartado sustituido por art. 2º de la Resolución N° 740/93 del Servicio Nacional de Sanidad Animal B.O. 27/08/1993) en relación a Utensilios y elementos laborales, Identificación del medio de transporte, entre otros.

En Santa Fe, para el tráfico dentro de la provincia, los transportes deben estar habilitados por la autoridad competente (ASSAL). Se establece que el transportista debe siempre tener en su poder toda documentación obligatoria y correspondientes certificados de Amparo Sanitario expedidos por la autoridad de aplicación y/o guías de tránsito extendidas por autoridades provinciales, por decreto 2136/09 está determinado que el ingreso de productos de la pesca, además de estar amparado por la Guía de Transporte de Pescado extendida por el Puerto de Fiscalización, deberá ser registrado en la Agencia Santafesina de Seguridad Alimentaria (ASSAL) dependiente del Ministerio de Salud. El egreso de estos productos para el caso de Acopiadores de pescado categorías A y B, deberá estar acompañado por el permiso e tránsito también otorgado por ASSAL. También se indica, en relación a los tiempos de traslados que, los vehículos de transporte de productos provenientes de la pesca comercial no podrán circular transportando estos productos desde las 00 horas de los días sábados hasta las 14 horas de los días lunes aplicándose esta restricción al/ los días feriado/s y el inmediato posterior.

2.6.5. Quinto eslabón: comercialización de los productos pesqueros (Pescaderías).

Para el caso de pescaderías, un punto a controlar rigurosamente es el frío, para evitar el deterioro y proliferación de microorganismos. Para este control es imprescindible que

se mantengan las temperaturas de cámaras y freezers dentro de los niveles exigidos, es así que los pescados y mariscos en estado fresco y en exposición, deben contar siempre con abundante hielo en escamas (Avdalov, 2009).

También es importante que en las pescaderías se preste atención al cuidado durante la manipulación del producto por parte de los operarios, mediante higiene de los utensilios, vestimenta y mantenimiento permanente del aseo del local. Como establece el CAA en su capítulo II, todo manipulador de alimentos debe poseer libreta sanitaria expedida por la autoridad de aplicación, que garantice los conocimientos bromatológicos necesarios para favorecer el mantenimiento de la inocuidad del alimento que pasa por sus manos. El no poseerlo se considera infracción en el Reglamento de inspección de productos, subproductos y derivados de origen animal (Decreto N° 4238/68).

2.6.6. Sexto eslabón de la cadena pesquera: “el plato del consumidor”

Con respecto al último eslabón, los consumidores, la Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica de Argentina (ANMAT), recomienda a algunas medidas a tener en cuenta para minimizar y evitar ETA. Alienta a adquirir los productos de la pesca sólo en los comercios habilitados, evitando los productos que, por su aspecto o aroma, le resulten desagradables. Entre las características organolépticas deseables, el pescado enfriado debe tener: las branquias rojas, las escamas bien adheridas al cuerpo y brillantes, y su carne debe ser firme, que no ceda a la presión del dedo. Los ojos del pescado fresco entero deben ser brillantes. La presencia de opacidad o hundimiento de los mismos es índice de deterioro a excepción de la lisa y el dorado. El pescado fresco podrá conservarse de 1 a 2 días en la parte más fría de la heladera y hasta tres meses en freezer. Se debe evitar descongelar y volver a congelar los pescados y mariscos. Al descongelarlos no se debe realizar a temperatura ambiente y una vez preparados, deben ser consumidos lo antes posible. Es importante que estos productos se consuman bien cocidos, sobre todo por aquellos individuos más susceptibles como mujeres embarazadas, niños, ancianos e inmunosuprimidos, para prevenir reacciones anafilácticas (ANMAT, 2007).

Igualmente, en nuestra provincia, la Agencia Santafesina de Seguridad Alimentaria (ASSAL), en su sitio web oficial, aborda la temática y realiza las siguientes recomendaciones a los consumidores de pescado:

Recomendaciones para el consumo seguro de pescados (ASSAL)

En vísperas de la celebración de Semana Santa y el consumo tradicional de pescados y frutos de mar, la Agencia Santafesina de Seguridad Alimentaria, recomienda:

→ Adquirir los pescados y sus productos derivados en establecimientos habilitados para tal fin y que cuenten con condiciones higiénicas adecuadas

→ Siempre debemos adquirir pescados conservados en frío. Nunca aquellos que estén expuestos al aire libre

→ El pescado, por su composición, es muy susceptible a sufrir alteraciones que se hacen perceptibles de forma inmediata, indicándonos que no debemos consumirlo. Para corroborar que el pescado esté en buenas condiciones, se debe tener en cuenta lo siguiente:

- **Escamas:** deben estar bien unidas entre sí y fuertemente adheridas a la piel. Deben conservar su lucidez y brillo metálico, y no presentar viscosidad.
- **Piel:** debe estar húmeda, tensa y bien adherida a los tejidos. No debe presentar arrugas ni laceraciones. Tiene que conservar los colores y reflejos propios de cada especie.
- **Ojos:** deben ocupar toda la cavidad orbitaria, ser transparentes, brillantes y salientes.
- **Branquias:** su color debe presentarse de rosa a rojo intenso, estar húmedas y brillantes.
- **Músculo:** de carne firme; debe ser elástico, estar bien unido a los huesos y no se deben desprender de ellos al ejercer presión con los dedos. El color debe ser natural. Por lo general, es blanquecino a ligeramente rosado, pero algunas especies, como el salmón, tienen colores más intensos.

- **Olor:** suave característico.

En ninguna circunstancia debemos consumir pescado cuando:

- Tenga una consistencia blanda y floja. Una forma de comprobar esto es hacer presión con los dedos y ver si las marcas persisten.
- Presente pérdida del brillo metálico de la piel y formación de una viscosidad pegajosa sobre la superficie.
- Los ojos estén hundidos
- Las branquias se tornen de color gris y negro verdoso
- Tenga olores extraños o anormales

Recordemos las 5 claves para mantener seguros los alimentos y evitar enfermedades

- Separar los alimentos crudos de cocidos: usar equipos, utensilios, recipientes, etc. diferentes para manipular carnes y alimentos crudos de los cocidos, y listos para ser consumidos
- Cocinar los alimentos completamente, especialmente carnes, pollo, huevos y pescado. Recalentar completamente, el centro del alimento debe alcanzar temperaturas de 70°C
- Mantener los alimentos a temperaturas seguras: no dejar los alimentos a temperatura ambiente. Llevarlos a la heladera lo más rápido posible. Mantener la comida caliente, y no descongelar a temperatura ambiente.
- Usar agua y alimentos seguros: lavar bien los alimentos antes de consumirlos. Observar que en el rotulo este toda la información obligatoria. No utilizar alimentos luego de su fecha de vencimiento. No consumir los que generen sospecha.
- Mantener la higiene: lavarse las manos después de ir al baño y todas las veces que sea necesario

2.7. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN CUALITATIVO: ENTREVISTAS, OBSERVACIONES Y ENCUESTAS

En este trabajo el objetivo central fue describir los conocimientos que poseen los diferentes protagonistas de la actividad que permite que la carne de pescado llegue del río al plato del consumidor.

Para la recolección de los datos se emplearon tres instrumentos:

- La observación
- La encuesta
- La entrevista

Los métodos cualitativos de investigación son un instrumento formidable a disposición de la salud pública para estudiar e intervenir sobre factores determinantes, ya que los mismos permiten abordar las interpretaciones culturales de la salud y la enfermedad, y conocer los comportamientos, creencias, actitudes y percepciones de diferentes percepciones de la población de una manera más adecuada y completa que usando exclusivamente métodos cuantitativos. “Los métodos cualitativos son muy valiosos a la hora de poner en marcha nuevos programas de salud pública y tomar decisiones” (Ulin, P. R.; Robinson, E. T. y Tolley, E.E., 2006).

De acuerdo con la investigadora Garcia Gonzalez, (2010), la investigación cualitativa, como método, tiene diferentes premisas, técnicas y procesos de análisis e interpretación de la información, por lo cual en sus primeros tiempos de desarrollo dio lugar a más de una controversia y crítica científica. El debate se centraba en las diferencias y podía llegar a posiciones tan extremas como negar el carácter científico y el valor de los resultados del método cualitativo, en defensa de la objetividad y posibilidad de generalización "no cuestionables" del método cuantitativo. Se consideraban métodos incompatibles toda vez que sus bases epistemológicas y ontológicas eran excluyentes. Pero gracias al continuo desarrollo del campo de las investigaciones en ciencias sociales no solo se ha mostrado el valor y el rigor científico

de la metodología cualitativa, sino que ha permitido determinar a cuáles preguntas de investigación da respuestas y que pueden emplearse juntos permitiendo complementar las investigaciones.

Como explica Cadoche, 1998, los instrumentos de medición utilizados en esta metodología difieren de los utilizados en la estadística que analiza datos numéricos solamente, cuando se quiere obtener datos en el área social es necesario emplear herramientas que logren representar sus características y validen sus resultados. Estas herramientas deben permitir identificar las características a observar, sus propiedades y factores relacionados como el contexto, valores, recursos, creencias, entre otros

En la investigación cualitativa o mixta, los instrumentos por excelencia para la recolección de información son las observaciones (participantes o no), entrevistas y las encuestas. Como se dijo anteriormente, para describir los conocimientos que poseen los diferentes protagonistas de la actividad que permite que la carne de pescado llegue del río al plato del consumidor, en este trabajo se emplearon estos tres instrumentos

2.7.1. La observación

Esta herramienta se utiliza en todas las ramas de la ciencia. Para esta tarea el observador debe estar familiarizado previamente con lo que va a observar, tener claro y definido el objeto del que se quiere obtener información. El tipo de dato que configura viene dado por el que puede considerarse su instrumento básico: las notas del trabajo de campo. El dato es lo ocurrido en el campo y registrado por las notas. Éstas tienen la función de registrar lo significativo entre lo observado, pero fuera de la mirada de los observados, poniendo de relieve la antinomia entre los momentos de observación y los de participación. Por lo tanto, las notas de campo se alimentan de los aspectos significativos que pueden observarse y recordarse. El objetivo de las notas manifiesta también la ambición de totalidad de esta práctica de investigación, pues se propone que han de recogerlo todo con el máximo detalle. Un todo que incluye los sentimientos, afectos u otras percepciones del observador. Es como si las notas de campo tuviesen la

misión de subrayar el grado de integración de quien las escribe integrándolo en lo escrito (Callejo Gallego J., 2002).

Para Ulin, 2006, la observación emplea desde técnicas no reactivas (sin interferencia), donde la intención del observador es pasar inadvertido, a técnicas más interactivas (participantes) para observar un proceso social. La calidad de los datos dependerá de la capacidad del investigador de observar y escuchar sin interrumpir el curso natural de la actividad. Un observador casi siempre tiene algún efecto en la situación estudiada porque, a menos que esté oculto tras un vidrio que le permite ver sin ser visto, como sucede en algunos estudios controlados en el laboratorio, la presencia del observador convierte la situación en “especial”. Con el fin de minimizar la distorsión del comportamiento observado, el observador debe presentarse humildemente como alguien simple, interesado en conocer sobre el tema. Al observar el comportamiento humano, es casi imposible no interferir de algún modo. La investigación documental también llamada análisis de contenido, es otra técnica, no reactiva. Una vez que se han recolectado y comunicado los datos, el registro por escrito es la única forma de observar una cultura sin interferir en absoluto. También ofrece otras interpretaciones de los fenómenos que se están estudiando y, en ciertos casos, una perspectiva histórica que solo está disponible en documentos del pasado.

En la investigación documental, se analiza información recogida por otras personas con otros fines, pero que comunican de alguna manera comportamientos y pensamientos de los individuos en estudio en sus entornos naturales, sin la influencia del observador. Las grandes bases de datos, como las encuestas epidemiológicas, las encuestas demográficas y de salud, nacionales o internacionales, en el ámbito de la salud pública los registros de hospitales y centros de salud por ejemplo, suelen ser una significativa fuente de información, así como también historias periodísticas, programas de radio y televisión, publicidades de revistas, cartelería y panfletos, materiales escolares (por ejemplo, los programas de educación sanitaria), escritos religiosos, los sermones, las memorias personales y los diarios, y las canciones populares. En la investigación cualitativa este método es útil para el análisis secundario de

transcripciones de entrevistas o discusiones en grupos dirigidos realizadas en el pasado (Valles, M., 1999).

2.7.2. La encuesta

Esta herramienta es la más utilizada en la investigación de ciencias sociales, requiere del empleo de cuestionarios para la obtención de la información, consiguiendo dejar plasmado en un papel las respuestas del sujeto encuestado.

A continuación se detalla qué pasos considera Cadoche, 1998, deben seguirse al momento de diseñar encuestas:

- Definir el objeto de la encuesta: formulando con precisión los objetivos a conseguir, desmenuzando el problema a investigar, eliminando lo superfluo y centrando el contenido de la encuesta, delimitando, si es posible, las variables intervinientes y diseñando la muestra. Se incluye la forma de presentación de resultados así como los costos de la investigación.
- La formulación del cuestionario que se utilizará o de los puntos a observar es fundamental en el desarrollo de una investigación, debiendo ser realizado meticulosamente y comprobado antes de pasarlo a la muestra representativa de la población.
- El trabajo de campo, consistente en la obtención de los datos. Para ello será preciso seleccionar a los entrevistadores, formarlos y distribuirles el trabajo a realizar de forma homogénea.
- Obtener los resultados, o sea, procesar, codificar y tabular los datos obtenidos para que luego sean presentados en el informe y que sirvan para posteriores análisis.

Es de suma importancia que el investigador sólo proporcione la información indispensable, la mínima para que sean comprendidas las preguntas. Más información, o

información innecesaria, puede derivar en respuestas no veraces. De igual manera, al diseñar la encuesta y elaborar el cuestionario hay que tomar en cuenta los recursos (tanto humanos como materiales) de los que se disponen, tanto para la recopilación como para la lectura de la información, para así lograr un diseño funcionalmente eficaz.

2.7.3. La entrevista

Es conocido su papel a lo largo de la historia de la investigación en Ciencias Sociales y según el Metodólogo Steinar Kvale, 2008 la entrevista:

- Es un camino clave para explorar la forma en que los sujetos experimentan y entienden su mundo.
- Proporciona un acceso único a las experiencias vividas por los sujetos, que describen con sus propias palabras sus actividades, costumbres y opiniones.
- Es un método poderoso de producción de conocimiento de la situación humana, como demuestran los estudios de entrevistas históricos, que han cambiado la manera de comprender la situación del hombre y manejar su comportamiento a lo largo del siglo XX.

III. METODOLOGÍA

Este trabajo de investigación se realizó en Santa Fe, Santo Tomé y Sauce Viejo, localidades costeras de la provincia de Santa Fe, las cuales concentran un porcentaje importante de pescadores artesanales, pescadores deportivos, así como por su situación litoral, una población con un hábito de consumo de pescado destacable, permitiendo seguir el recorrido de la carne de pescado a lo largo de una cadena de valor vigente.

Mediante un enfoque mixto, cuali y cuantitativo se siguió una lógica de trabajo que, anclada en un paradigma positivista, intentó describir con precisión las variables objeto de investigación: las prácticas de manipulación que recibe la carne de pescado por parte de los pescadores, transportistas, personal de frigoríficos, pescaderías y consumidores finales, con el fin de detallar la actual situación de la cadena agroalimentaria del pescado de río y así comenzar a identificar puntos vulnerables en relación a la conservación de la inocuidad de este producto en cada eslabón de la cadena.

El esquema fue transversal, se buscó “fotografiar” cada eslabón de la cadena alimenticia del “río al plato” para identificar lo que ocurre aquí y ahora, con la posibilidad de inferir relaciones entre los datos recolectados y las consecuencias que los mismos pueden derivar.

A continuación se sintetizan algunas de las etapas más importantes llevadas a cabo:

- a. Búsqueda y recopilación bibliográfica de las normativas vigentes relacionadas con la actividad pesquera, experiencias en otras regiones, aportaciones de otros investigadores que trabajan en el tema, y aspectos vinculados a los objetivos del plan que ayudan a bosquejar el estado del arte, sobre el tema objeto de estudio.
- b. Relevamiento observacional de las prácticas de manipulación en cada eslabón de la cadena del pescado de río en Santa Fe, Santo Tomé y Sauce Viejo. También colaboró un grupo de alumnos adscriptos, quienes desde su punto de vista, en

esta tarea, describieron lo que se visualizó en cada fase del camino que recorre este alimento, desde su captura hasta su consumo.

- c. Entrevistas realizadas al personal que se desempeñaba en tareas de extracción y procesamiento, comercialización del pescado de río. Estas entrevistas fueron preguionadas, con preguntas sencillas, respetando al entrevistado, sus costumbres y sus formas de vida, sin invadir su intimidad, sin prejuicios y tratando de ser lo más objetivas posibles. Muchas de las charlas fueron grabadas y luego se redactaron las argumentaciones de los entrevistados, tratando de no desvirtuar con interpretaciones personales.

Acciones realizadas en cada eslabón:

3.1. Primer eslabón de la cadena: Captura de la Materia Prima (pescado).

En Santa Fe

Para el encuentro con los pescadores de esta zona, resultó muy importante establecer una afectuosa y estrecha comunicación con el equipo directivo y docentes de la Escuela de enseñanza técnica N° 645 “Martín Jacobo Thompson”, única secundaria técnica especializada en pesca y acuicultura de agua dulce del país, ubicada en el paraje La Boca, un lugar agreste y rodeado de río al que se accede por Alto Verde. La mayoría de los alumnos que concurren a este establecimiento son familiares directos de pescadores y actividad que representa una tradición familiar. Además los propios docentes y el cuerpo directivo de la escuela fueron también informantes calificados a la hora de describir las peculiaridades de los representantes de este primer eslabón.

De las reuniones realizadas, se obtuvo la conclusión de que, dada la particular forma de ser, reservada, introvertida y desconfiada, de los actores de este eslabón, una adecuada y fructífera manera de llegar a los mismos sería a través de los alumnos de la

escuela, integrando la actividad de manera beneficiosa para desarrollo de los contenidos de alguna asignatura.

La primera tarea fue adaptar el cuestionario original al lenguaje, formas de expresión y conocimientos de los alumnos, insistiendo en la necesidad de que los estudiantes comprendan que el diálogo con estos trabajadores demandaba de un reconocimiento de sus códigos de interacción, sus formas de pensar y sentir, para que la comunicación resulte realmente eficaz y les permita obtener respuestas fehacientes de los futuros entrevistados, este trabajo se hizo en conjunto con los docentes, posteriormente se identificaron las asignaturas que podían incorporar esta actividad a sus planes de trabajo, las mismas fueron: Producción Acuícola del tercer año e Integración en ambientes de trabajo en el quinto año que tomaron como tarea la de integrar esta actividad.

La consigna de trabajo para los alumnos resultante fue: “Investigar y describir detalladamente el procedimiento, desde la extracción del pescado en el río hasta su venta (mediante la descripción de la metodología de pesca, limpieza (eviscerado), conservación durante el traslado y cómo se realiza su transporte hasta la venta”, las preguntas generadas y que servirían de guía para las entrevistas fueron:

Nombre y edad

¿Posee otra actividad a parte de la pesca?

¿Es pescador habilitado?

Cuénteme el procedimiento desde la extracción del pescado en el río hasta su venta.

¿Cuánto demora desde que sale de la costa hasta que llega al lugar donde pesca?

¿Cuál es su medio de movilidad en el río?

¿Qué herramientas usa para pescar?

¿En qué momento del día pesca?

¿Cómo, cuándo y dónde eviscera el pescado?

¿Dónde conserva el pescado? ¿Y por cuánto tiempo?

¿Asistió a alguna charla de capacitación?

Así, alumnos de entre 15 y 17 años, realizaron las encuestas y entrevistas, visitaron y entrevistaron pescadores del barrio, grabaron, sacaron fotos y luego transcribieron a mano los resultados. Una tarea que significó para ellos, un esfuerzo y estímulo para conversar con adultos sobre aspectos reales de una actividad que vivencian cercanamente, a la vez que ofreció un espacio para el análisis de contenidos curriculares, vinculándolos a situaciones en un contexto actual, lo que favoreció el desarrollo de habilidades intelectuales y sociales (Anexo A).

En Santo Tomé y Sauce Viejo

Para obtener información en la zona de Santo Tomé y Sauce Viejo (ST y SV) se trabajó con la Comuna de Sauce Viejo dado que aquí se concentra la mayoría de los pescadores, aprovechando reuniones y capacitaciones que la misma suele ofrecer a éstos a través de su oficina de turismo. Es más, para sumar acciones reales a la tarea de la comuna, la autora de esta tesis participó personalmente en el dictado de dos talleres dirigidos a pescadores y personal de tareas relacionadas con el turismo, sobre nociones generales de acuicultura, ventajas y beneficios.

Estas instancias se aprovecharon para recoger la información que se deseaba mediante encuestas semiestructuradas (Anexo A). Las encuestas se realizaron de manera anónima y los asistentes a los talleres las contestaron de manera escrita. Sin embargo, estos encuentros fueron momentos muy interesantes para realizar charlas informales con sobre la realidad del sector. Esto mejoró mucho el retrato que se pretendió hacer de la situación, con el aporte de datos muy realistas de los distintos aspectos que dan marco a la actividad.

Es de destacar que tanto los integrantes de la propia Comuna, como los pescadores asistentes a los talleres se mostraron muy interesados por aportar sus reflexiones acerca de sus vivencias y aprovecharon para realizar algunas críticas al sistema del que forman parte pero que no los reconoce en su justa medida. El entusiasmo manifiesto en las charlas relacionadas con la producción acuícola y la importancia de conocer aspectos

vinculados a la conservación de los recursos resultó alentador y promotor de acciones (por ejemplo un proyecto de extensión que se presentó a posteriori en la UNL).

3.2. Segundo eslabón: Transporte de Materia Prima (pescado)

La información se obtuvo de las encuestas y entrevistas realizadas a los pescadores artesanales.

3.3. Tercer eslabón: Procesamiento de la Materia Prima (Frigoríficos).

En el área de estudio hay 4 frigoríficos de pescados, habilitados con permiso de exportación, por lo tanto se encuentran habilitados y son fiscalizados por el Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA), en lo que respecta a tránsito federal de circulación en el país y a la sanidad e inocuidad alimentaria. Para la obtención de datos se procedió a entrevistar a representantes de ésta entidad nacional, quienes también facilitaron una visita guiada a uno de los frigoríficos. La información que se relata es el resultado de entrevistas realizadas a representantes de SENASA, encargados de la supervisión de los procedimientos de captura, acopio y permanencia en el frigorífico de los productos de la pesca para consumo humano.

3.4. Cuarto eslabón: Transporte de los Productos pesqueros terminados.

En relación al transporte, los resultados que se obtuvieron fueron a partir de la información obtenida en la entrevista realizada a los agentes sanitarios de SENASA y de las encuestas realizadas a los actores en cada eslabón de esta cadena agroalimentaria.

3.5. Quinto eslabón: comercialización de los productos pesqueros (Pescaderías).

Colaboraron con esta labor, alumnas avanzadas de la carrera Licenciatura en Nutrición, integrantes de un Proyecto de Extensión Universitaria, relacionado a la promoción del consumo de pescado de río. Dada la formación y conocimientos en el tema de estudio de las colaboradoras se vio facilitada la rápida interpretación de las tareas, las cuales fueron planteadas previamente por la responsable de ésta tesis.

Se realizaron entrevistas utilizando por escrito un cuestionario guía (anexo A) y los puntos relevantes que debían considerar en las visitas, al momento de observar estos comercios fueron los siguientes:

- Establecimientos aseados con infraestructura adecuadamente conservada, con equipamiento y utensilios de trabajo en buen estado, cumpliendo con la reglamentación pertinente (Reglamento Técnico Mercosur sobre las condiciones higiénico sanitarias y de Buenas Prácticas de Elaboración para establecimientos elaboradores/ industrializadores de Alimentos: Res. GMC N°080/96 Incorporada por Res. MS y AS N°58 7 del 1/09/1997).
- Presentación y almacenamiento de los pescados: Al exponer el pescado fresco al público debe respetarse rigurosamente el mantenimiento de la temperatura, utilizándose para dicho fin, por ejemplo, heladeras expositoras o mostrarse en una cama espesa de hielo no derretido, preferentemente en un contenedor de vidrio o cubierto.
- Los empleados: aspecto personal, de su vestimenta y cabello. Utilización de guantes descartables o algún tipo de protección entre tareas (como cobrar, mover elementos o manipular pescados y mariscos crudos). Hábitos indebidos (como fumar o comer) al momento de realizar su trabajo. Apariencia de estar enfermos o tener heridas abiertas.

Para el relevamiento de la información requerida en relación a los comercios “Pescaderías” se visitaron 15 establecimientos dentro de la zona de estudio, ubicadas por medio de la información brindada por la municipalidad de la ciudad de Santa Fe y por la aplicación Google map (Figura 2).

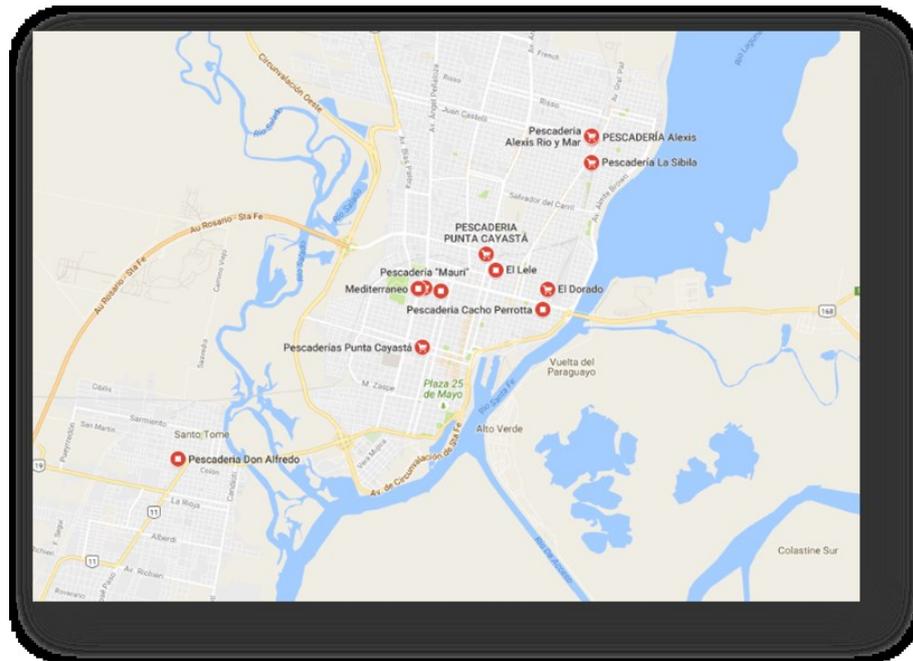


Figura 2. Ubicación de Pescaderías en la zona de estudio.

3.6. Sexto eslabón de la cadena pesquera: “el plato del consumidor”

Para recoger información sobre los consumidores de pescado de la zona, se diseñó una encuesta (anexo A) que luego se distribuyó personalmente a clientes habituales de las pescaderías mencionadas y que se hallaron a la salida de estos negocios. Fue una forma de asegurar que los entrevistados son consumidores de pescado. Las preguntas realizadas fueron en relación al cuidado con el que manipulan este alimento, cómo lo conservan, cómo lo cocinan, cuáles son sus preferencias de consumo entre otras cuestiones. La muestra lograda fue de 109 individuos consultados.

IV. RESULTADOS

4.1. Primer eslabón de la cadena: Captura de la Materia Prima (pescado).

Información recabada:

Los pescadores de Alto Verde que aceptaron ser encuestados (15 en total), pertenecían a un rango etario de entre 30 y 70 años, se mostraron introvertidos, con exíguo léxico para relacionarse, callados, desconfiados, lo que dificultó obtener respuestas más ricas, observando una tensión frente las preguntas y miedo de ser juzgados al responder, basta el ejemplo de que a la pregunta de si estaban habilitados 3 de ellos no quisieron continuar la entrevista.

En su mayoría eran descendientes de pescadores, comenzaron a dedicarse a la pesca desde edad muy temprana (7- 9 años) por lo tanto manifestaron poseer un fuerte conocimiento empírico de la actividad, reacios a la adquisición de nuevos conocimientos, se dedicaron a esta labor por falta de trabajo o porque consideraron que era lo único que podían hacer.

Expresaron utilizar embarcaciones tales como canoas de madera a remo, lanchas de madera o de fibra de vidrio con motor, aunque estas últimas son menos comunes. Por cuestiones de costo- beneficio no usaban motores grandes para evitar mayores gastos en combustible. La cantidad de operarios por embarcación suele ser de entre 1 y 3.

Los pescadores de la zona de ST- SV (17 en total), eran en menor número originarios del lugar (3), muchos llegaron luego de visitar la zona por turismo. Al momento de la charla y realización de las encuestas, donde el dialogo fue más franco y con menos reticencia, exhibieron preocupación por la sobreexplotación que sufren los recursos naturales del río y reconocieron a la acuicultura como herramienta para superar dicho problema.

En cuanto a las embarcaciones, en esta zona, los pescadores consultados, contaban con vehículos más modernos y en buen estado, ya que aparte de su actividad de pesca realizaban actividades turísticas.

En ambos grupos consultados se identificaron los siguientes elementos como artes de pesca utilizados: red de arrastre, líneas de anzuelo, malla fija, espinel, que en su mayoría son construidos por los mismos pescadores. En términos generales, las artes utilizadas dependían de las especies a capturar, tipo de fondo o sustrato, caudal, profundidad del río y disponibilidad económica del pescador. No se tuvo oportunidad de visualización directa de las mismas.

Ante la consulta sobre si alguna vez habían realizado capacitación específica para la manipulación correcta de los productos de la pesca, respondieron que no.

4.2. Segundo eslabón: Transporte de Materia Prima (pescado)

De la información obtenida, resulta la siguiente descripción:

Luego de realizada la extracción o captura, los pasos siguientes dependían de los recursos que poseían los pescadores, lo más común era el empleo de “viveros” (tachos plásticos de aproximadamente 200 litros con agujeros, atados a las canoas), donde los productos de la pesca eran colocados con la finalidad de trasladarlos vivos hasta la costa donde realizarían la faena. Según las entrevistas, quedan en los viveros hasta ese momento.

La faena se realizaba luego de la pesca o según el momento acordado con el transporte del acopiador que pasaba a recolectarlos, lo que en algunas circunstancias podía ser 4 horas después de realizada su captura.

Otro de los procedimientos utilizados era transportarlos directamente dentro de las embarcaciones hasta la costa, donde algún compañero esperaba para realizar la faena, mientras el encargado de la pesca repetía ésta acción tantas veces como fuera necesario

para conseguir la cantidad de productos requeridos. Como medida para conservar la calidad de los productos, manifestaron que a veces llevaban mantas y hielo para ayudar a la conservación de los pescados.

4.3. Tercer eslabón: Procesamiento de la Materia Prima (Frigoríficos).

Según lo observado en este eslabón, se puede decir que el procesamiento del pescado normalmente se lleva adelante en dos etapas, la primera de ellas a cargo del pescador; y la segunda, realizada en la planta procesadora.

4.3.1. Primera Etapa

Realizada luego del traslado desde el lugar de pesca hasta la costa, las maniobras que indicaron emplear se describen a continuación:

- Los productos capturados se llevan a la residencia del pescador, donde se les realiza la evisceración y limpieza, con uso de agua corriente o de pozo, según disponibilidad.
- Luego de su traslado se improvisa una “mesada” a orillas del río, esto es, se colocan bolsas de nylon en el suelo para eviscerar los pescados, utilizando para su lavado, el agua del mismo río, el argumento comúnmente utilizado como justificativo de estas acciones fueron que no poseen agua caliente o porque así la carne conserva el gusto a pescado.

En este punto, con respecto al almacenamiento y conservación, indicaron que se realiza:

- En freezers (-18° a -20°C), hasta su venta.
- Cuando no se dispone de éstos equipos, luego de realizada la faena son colgados al aire libre a la espera del transporte del acopiador que los retira.

Los pescadores indagados manifestaron que proveían a consumidores finales (mediante venta directa del producto en su residencia, o por venta callejera), a dueños de pescaderías y acopiadores y/o frigoríficos.

4.3.2. Segunda Etapa

4.3.2.1. Según la entrevista realizada se obtuvo la siguiente información:

La cantidad de Frigoríficos de pescado, habilitados por SENASA, son 10, uno en la localidad de Helvecia, tres en el Paraje Los Zapallos, dos en la ciudad capital, uno en Coronda, uno en Rosario, uno en Villa Gobernador Gálvez y uno en Maciel.

De éstos hay ocho exportadores de la especie sábalo (*Prochilodus lineatus*), de los cuales tres se encuentran en la zona de estudio.

Según lo relatado, las plantas procesadoras contaban con Manual de BPM para sus empleados, aplicaban POES y al ser habilitados por SENASA obligatoriamente cuentan con HACCP. Todos sus empleados presentaban libreta sanitaria reglamentaria.

Los acopiadores de la zona, eran 3 al momento del estudio y su figura es similar a la de los pescadores, con una habilitación que les permite procesar mayor cantidad de pescados, pero como no contaban con lugar físico para esta actividad, se encargaban de recolectar los productos conseguidos por pescadores, realizaban la primera selección de éstos, clasificándolos entre aquellos aptos y no aptos para la comercialización. Los criterios para esta selección son los regidos por la legislación vigente, que determina la talla de los individuos según las especies, así como aspectos relacionados a la calidad de los productos. En función a estos lineamientos se observan y descartan animales, considerando la presencia de marcas o lesiones profundas no deseadas en partes visibles de la carne. Luego entregarían los pescados a los frigoríficos para su posterior procesamiento.

Una vez realizada la selección de los pescados, éstos son colocados en el transporte, el cual es un camión con cajones de hielo en escamas. Para el traslado se exige una guía de tránsito la cual debe solicitarse en el municipio o comuna correspondiente, las que se entregan por triplicado: una copia para el municipio, otra para el transportista y la tercera para el frigorífico.

Llegados los camiones al frigorífico, se realiza sobre los pescados una segunda clasificación de aptos y no aptos. Esta identificación está a cargo de operarios del establecimiento, que recibieron la capacitación correspondiente para realizar este trabajo. Esta actividad se realiza en un área del frigorífico, denominada “Zona Sucia”. En esta etapa se observan las características organolépticas tales como color, olor, mucosidad, ausencia de ojos, falta de escamas, branquias oscuras, así como también la medición de la temperatura de la carne, la cual debe estar debajo de los 7°C.

Luego de la clasificación los pescados reciben un lavado con agua potable clorada (1 mg/l de cloro activo) con el fin de disminuir la carga bacteriana superficial. Aquellos no aptos son comercializados como pescado de segunda mano a mercados internacionales por ejemplo, Perú, Brasil, Colombia.

Los animales que pasan las inspecciones de aptitud una vez pesados son embalados en cajas de 10 kg. (Donde entran aproximadamente 6 pescados). Las cajas se apilan en un túnel de congelado con una temperatura de -24°C, durante 24 horas, una vez cumplidas estas horas se desmoldan y se realiza el glaseado de los mismos que consiste en sumersión de los productos congelados en agua clorada (1 mg/l de cloro activo). Nuevamente se los embala, en cajas rotuladas que se colocan en una cámara a -20°C, donde pueden conservarse hasta 12 meses (Argentina), algunos países como Rusia admiten hasta 18 meses de almacenamiento en estas condiciones.

En cuanto a los productos terminados, un pequeño porcentaje es destinado al consumo interno, siendo la mayoría destinado a exportación.

4.3.2.2. Resultado de lo observado durante el recorrido por las instalaciones de los frigoríficos y salas de faenas visitados:

Estas instalaciones ofrecen ingreso controlado y poseen sectores especiales para el aseo y desinfección del personal de trabajo según el reglamento vigente.

Las superficies de las paredes son de materiales impermeables y atóxicos, y los pisos blancos, lisos, de fácil lavado y adecuado drenaje. Se observaron pocas aberturas, solo la ventana de ingreso de los pescados desde la zona sucia y una adecuada protección física contra insectos (cortinas de cintas de plástico liso blanco y mallas metálicas).

La infraestructura destinada a estar en contacto con los productos de la pesca son de materiales resistentes a la corrosión e impermeables, de color claro, lisos y fáciles de limpiar. Los utensilios, así como las mesadas, también guardan las cualidades requeridas para el trabajo en el que se utilizan, esto es, de acero inoxidable, en buenas condiciones de mantenimiento e higiene. Las cámaras de frío también se apreciaron en buen estado de mantenimiento.

El personal se encontraba capacitado para realizar estas tareas procurando evitar que la cadena de frío se rompa y así conservar la calidad de estos productos similar a la del pescado fresco.

La indumentaria utilizada por el personal (anexo B), incluía, botas, delantales y gorro blancos. Entre las normas sanitarias requeridas se establece también que el personal posea libreta sanitaria y en particular que realice su trabajo según los procedimientos indicados en el manual de buenas prácticas de la empresa. Esto pudo observarse en el recorrido realizado, en el que se constató el respeto por estas normas, la concentración y responsabilidad de los operarios en las tareas encomendadas.

4.4. Cuarto eslabón: Transporte de los productos pesqueros terminados.

Para los productos destinados a plantas procesadoras, los transportes que pertenecen a frigoríficos o acopiadores habilitados, demostraron poseer las certificaciones de ASSAL y responder a las normas sanitarias correspondientes (anexo Fotos). Aquellos que realizaban tránsito federal, poseían habilitación de SENASA y presentaron las condiciones que la normativa establece.

Para el caso de los productos de la pesca destinados al consumo interno, se observó que el transporte, era realizado desde el lugar de procesamiento en la costa por los dueños de las pescaderías; muchas veces, con transportes no habilitados, o por los mismos consumidores finales, en sus vehículos particulares, en ambos casos desprovistos de la constatación formal de cumplir con normas sanitarias que garanticen la conservación e inocuidad del pescado. En todos los casos, el principal recaudo que se tiene en cuenta en éste eslabón es el mantenimiento de la cadena de frío, mediante el empleo de hielo seco, bolsas de hielo dentro de los cajones o conservadoras donde son puestos los productos de la pesca.

4.5. Quinto eslabón: comercialización de los productos pesqueros (Pescaderías).

A continuación se detalla lo observado y analizado a partir de las visitas y encuestas realizadas al personal encargado de la atención al público de las 15 pescaderías visitadas:

Las condiciones de mantenimiento de la limpieza, así como el de conservación de la infraestructura, equipamiento y utensilios de trabajo, respondiendo a los requerimientos de habilitación municipal de cada localidad, eran respetadas y demostraban estar preparados para recibir las inspecciones bromatológicas de rutina.

Los productos de la pesca de río, provenían de pescadores de la zona, salvo algunas especies puntuales (por ejemplo pacú), que se adquirían directamente de criaderos, productos de la acuicultura. Los consultados, indicaron que gracias a la tecnología, se

comunicaban mediante teléfono celular, tanto para realizar los pedidos según necesidad como para ser comunicados por el pescador cuando éste contaba con productos recién capturados y procesados, disponibles para retirar.

En cuanto a la presentación y almacenamiento de los pescados, lo utilizado frecuentemente eran heladeras y freezers expositores, también para el depósito de la mercadería se observó la presencia de pequeñas cámaras de frío.

La higiene prevalecía, más allá de algunos detalles de deterioro, inevitables, inherentes a la edad y uso de los equipos y utensilios, que respondían a la ausencia de un plan de mantenimiento preventivo.

Respecto al personal, en algunos de los locales se pudo observar que los empleados no presentaban vestimenta especial (ausencia de gorro, delantal, por ejemplo). A pesar de estas carencias se resalta que empleaban guantes desechables al momento de manipular el pescado fresco. En otros locales, el personal que atendía al público y suministraba la carne, no era el mismo que el encargado de realizar el cobro de los productos, acatando las reglamentaciones vinculadas a procedimientos correctos para evitar la contaminación de los alimentos. No se observaron hábitos indebidos (como fumar o comer) al momento de realizar su trabajo o estados de salud preocupantes, no convenientes para la manipulación de alimentos y contacto con clientes.

Al momento de realizar preguntas referentes a la conservación del pescado en heladera o freezers las contestaciones fueron variables y en algunos casos se escucharon respuestas que permiten conjeturar que son el resultado más del conocimiento práctico que del asesoramiento científico- técnico. Lo antes dicho se reveló en la pregunta que hacía referencia a si recibieron información específica, en relación a productos de la pesca, cuando realizaron el curso de bromatología para la obtención del carnet de manipulador de alimentos, donde en casi todos los casos fue negativa.

4.6. Sexto eslabón de la cadena pesquera: “el plato del consumidor”

La muestra lograda fue de 109 individuos consultados pertenecientes a la ciudad de Santa Fe (**67%**), Santo Tomé (**17%**) y Sauce Viejo (**16%**).

Ante la presencia del encuestador, en general se obtuvo una excelente respuesta, los encuestados se mostraron dispuestos a atender las preguntas y respondieron con sinceridad y entusiasmo. Esto fue un importante aliciente para la realización de esta tarea, la que a priori se supuso compleja. ¿Contestarán las personas la encuesta?; ¿se intimidarán ante el encuestador?; ¿serán sinceros?; ¿les interesará formar parte de esta investigación?, fueron algunos de los cuestionamientos que se hicieron antes del relevamiento de datos planificado. Algunos pocos clientes que al retirarse del local fueron renuentes a contestar el cuestionario aludieron a “falta de tiempo”, o no les interesó la solicitud.

La mayoría de los encuestados fueron mujeres, (**78%**), pero vale la pena mencionar que los hombres que contestaron lo hicieron con datos adicionales relacionados a su gusto por el consumo de pescado, asociado al placer de la actividad de la pesca, refiriendo tipos de especies, lugar de obtención, tipos de cocción predilectas y cualidades nutricionales de este alimento que no estaban en la encuesta. Este es otro de los motivos que impulsan a desarrollar nuevas líneas de trabajo en relación a preferencia de consumo de carne de pescado de nuestros ríos y el conocimiento sobre sus propiedades beneficiosas para la salud.

Del análisis de las encuestas se desprende:

Los pescados preferidos, al momento de encuestar a los consumidores de la zona de estudio eran los de río (**64%**), de los cuales el **61 %** prefieren la pieza entera, mientras que el restante **39%** prefiere consumirlo de forma elaborada o procesada.

La mayoría de los consumidores de pescado de mar eran de la ciudad de Santa Fe (**79%**), **18%** de la ciudad de Santo Tomé y un **3%** de la localidad de Sauce Viejo.

Los puntos de venta mayormente elegidos fueron pescaderías (**50%**) y supermercados (**21%**). El **12 %** manifestó adquirirlo de la pesca propia o de familiares y el otro **12 %** directo de pescadores artesanales.

Muchos (**39%**), confían en quién le vende el producto y no utiliza la percepción organoléptica como medida de identificación de la calidad del pescado fresco, no obstante, un **61%** manifestó utilizarla, siendo el olfato y la vista, los principales sentidos empleados para ésto. De aquellos que confiaban en el vendedor, un **9 %** compraba directo al pescador.

A pesar de observar que más del **80%** de los encuestados reconoce que las carnes crudas en general podían transmitir enfermedades, aún había personas que desconocían éste hecho, y, si bien un alto porcentaje consideraba posible la contaminación cruzada entre alimentos crudos y cocinados se identificó que había quienes no tienen en cuenta esta acción.

El total de los encuestados dijo cocinar o preferir el consumo de carne de pescado “bien cocida”.

Las respuestas sobre el tiempo y correcto lugar de conservación de la carne de pescado en heladeras y/o freezers familiares fueron muy variables, fluctuando entre un **26%** y **36%** la respuesta “no sé”, de lo que se intuye falta de seguridad en el reconocimiento de éstos aspectos. La mayoría de los consultados, sabía que no debe tener el pescado sin frío más de 2 horas desde que lo adquiere en el punto de venta hasta que lo lleva a su casa.

El **39%** de los encuestados afirmó conocer qué es la Acuicultura.

Gráficos: ver anexo C.

V. DISCUSIÓN

5.1. Primer eslabón de la cadena: Captura de la Materia Prima (pescado).

De las entrevistas realizadas a pescadores artesanales se identificaron dos grupos de idiosincrasias, por un lado, los pescadores de Alto Verde (área de mayor asentamiento de pescadores de la ciudad de Santa Fe), integrada por nativos de la zona, aferrados a prácticas tradicionales, usualmente heredadas de sus padres y familia.

Como características observadas en cuanto al comportamiento que estos individuos mostraron se desprende que por su forma de hablar y vocabulario pusieron de manifiesto un pasado con escaso acceso a escolaridad, con rasgos antisociales, desconfiados, temerosos de ser reprendidos por no actuar correctamente, pero que al momento de entender que su aporte contribuiría a los estudios de los chicos (alumnos del secundario que hacían las encuestas) gratamente respondieron.

Ante la pregunta de los motivos por los cuales desarrollan esta tarea expresaron que se dedican a ello porque la mayor parte de su vida han vivido a orillas del río y encontraron refugio y comodidad en esta forma de vida. La pesca de subsistencia tiene una significativa importancia en éste grupo.

Demostraron pocos o nulos conocimientos sobre las alternativas de desarrollo que posee la actividad, precisamente porque han recibido poca información al respecto, o porque no se han interesado por ello.

Por otro lado, el grupo de pescadores de la Zona se ST- SV, estuvo representado por individuos, en su mayoría, no oriundos del lugar, quienes parecieron tener una visión más emprendedora, con marcada impronta turística en la actividad que realizaban, manifestaron entusiasmo en lo que hacen.

Cuando se les ofreció la posibilidad de realizar talleres de capacitación a futuro, mostraron mucho interés en temas relacionados al agregado de valor a sus productos con inquietud de aprender a aprovechar los recursos que ofrece el río de una manera sustentable, tanto para la pesca como para actividades turísticas asociadas a la misma. A

pesar de poseer conocimientos empíricos, demostraron acuerdo ante la necesidad de seguir instruyéndose en temas relacionados al oficio que realizan.

5.2. Segundo eslabón: Transporte de Materia Prima (pescado) por parte del pescador.

En relación a las embarcaciones y herramientas, recursos materiales de los que disponen los pescadores para realizar su tarea, en muchos casos son precarios, viéndose afectado, sobre todo, el tiempo de traslado de los productos de la pesca desde su extracción hasta la faena.

A pesar de buscar bibliografía relacionada con este tema en el área de estudio, no se encontró información específica que corrobore los cambios y velocidad de descomposición que padece la carne de pescado de río, en función de la variabilidad climática de esta zona, así como de cuáles agentes bacterianos predominan y se encuentran involucrados en este proceso. Asimismo se desconoce cómo y en qué medida influyen las diferentes técnicas de manipulación empleadas por los pescadores de esta zona, y en cuánto afecta a su calidad, el tiempo que demoran estos productos en recorrer toda la cadena y llegar al plato del consumidor.

No se encontraron autores que hayan estudiado y describan la situación en cuestiones relacionadas a la manipulación de pescado dentro de la zona de estudio y a pesar de contar con alguna bibliografía (no local) relacionada a este tema de lo observado se deduce que no es accesible a éstos actores, lo que invita a pensar en la necesidad de llegar a este eslabón para transmitir y colaborar en la adquisición de conocimientos en relación a este tema.

Otro dato destacable y del que surge interrogante, es con respecto al manejo de los animales, ya que usualmente la pesca dura varias horas y los trabajadores vuelven a la costa con los peces en general vivos, trasladados en los “viveros”, haciéndose necesario estudiar en este sentido cómo repercute este manejo en la calidad de la carne, en su

precio y/o valor económico, así como también en el descarte de los productos con el consecuente desperdicio del recurso. Éste punto es delicado, dado que no está claro qué densidad de pescados debe colocarse en ellos, los animales pueden sufrir hacinamiento, golpes, variables a considerar tanto por el deterioro que puede esto significar en la posterior calidad de las carnes como por su bienestar.

Luego de analizar los eslabones anteriores, podría considerarse interesante para los pescadores de Santa Fe, implementar acciones que les hagan reconocer el potencial de su entorno, las posibilidades que el mismo les ofrece y los caminos que harían más promisorio y sostenible su trabajo.

Se destaca la presencia de la Escuela de enseñanza técnica en esta región, única secundaria técnica especializada en pesca y acuicultura de agua dulce del país, como apreciable recurso, dado el contexto en el que se ubica ofreciendo inserción calificada para la actividad y como un posible lugar al que podrían tener acceso los pescadores para capacitarse.

En la zona de ST- SV, los pescadores, deberían recibir asesoramiento en alternativas de producción, agregado de valor y obviamente buenas prácticas de del manipulación que garanticen la calidad del producto final con el fin de ayudarlos a progresar en su visión emprendedora.

5.3. Tercer eslabón: Procesamiento de la Materia Prima (Frigoríficos).

En la provincia de Santa Fe el responsable de los recursos del río es el gobierno de la provincia a través del Ministerio de la Producción. Desde este ministerio se realizan las tareas de control, respetando la correspondiente legislación, por ejemplo, de aspectos inherentes a captura de talla adecuada, medidas mínimas de higiene, entre otros. Esta dependencia gubernamental, junto a la Agencia Santafesina de Seguridad Alimentaria (ASSAL), son los encargados de aplicar las reglamentaciones y el control del cumplimiento de las “Buenas Prácticas de Manufactura” en toda la cadena de la pesca.

Para esta actividad, el Ministerio de la Producción implementó un sistema de Registro de Pescadores Artesanales, por Resolución N° 245/09, donde estableció los requisitos y pautas que permiten verificar a aquellos en condición de pescadores artesanales y les otorga una identificación y una licencia para realizar este trabajo, así los pescadores habilitados, luego de realizar las capturas trasladan los productos obtenidos a la costa.

Aquí, a orillas del río, éstos mismos pescadores proceden a eviscerar y limpiar el producto de su tarea que más tarde será retirado por los acopiadores o transporte de los frigoríficos. Éste es un punto identificado para considerar en futuros trabajos de intervención o de capacitación, ya que no se conoce realmente cuánto afecta a la calidad de los productos de la pesca, las condiciones precarias en las que se realizan estas actividades.

Luego de analizar los resultados obtenidos, se identifica que durante este primer procesamiento, realizado por los pescadores, no predominan las buenas prácticas, motivo por el cual, el producto podría tener una carga importante de contaminantes físicos, químicos o biológicos, no hallándose datos concretos que confirmen esta afirmación, se plantea la necesidad de futuras investigaciones en esta área.

Con respecto a lo observado en la Planta procesadora, el ambiente de trabajo respondía a las reglamentaciones vigentes, Pudo apreciarse el trabajo y la presencia del ente encargado de inspeccionar y controlar cada etapa que recorre el producto de la pesca durante su paso por este eslabón.

5.4. Cuarto eslabón: Transporte de los productos pesqueros terminados.

En relación al transporte, se observó que, los transportes de frigoríficos respondían a las normas sanitarias correspondientes, habilitados para el transporte frigorífico nacional e internacional, especialmente preparados para carga completa y fraccionada bajo temperatura controlada con equipos de frío apropiados, lo que les permite garantizar el la conservación de la calidad de sus productos.

Pero por otro lado, se detectó en esta investigación, que hay un procedimiento informal y poco controlado (no controlado?) a nivel de la venta directa de éste producto: PESCADOR- PESCADERIAS y PESCADOR- CONSUMIDOR FINAL.

Como ejemplo, muchas veces, el transporte de este alimento es realizado por los dueños de las pescaderías, en sus vehículos particulares, o es el pescador que luego de completar el procesamiento, lo traslada a sus clientes.

Estos actores expresaron, al menos, que se toman ciertos recaudos para esta acción, sobre todo para mantener la cadena de frío, mediante el empleo de hielo seco y/o bolsas de hielo dentro de los cajones o conservadoras donde se colocan los productos de la pesca.

5.5. Quinto eslabón: comercialización de los productos pesqueros (Pescaderías).

Las pescaderías visitadas, mostraron el cumplimiento de las reglamentaciones exigidas por las autoridades de control bromatológico de cada localidad. Se destaca que en todos los comercios a los que se llegó, la actitud de los empleados y/o propietarios fue amable, comprendiendo que el interés en las preguntas era para un trabajo de investigación y no un juicio de valor por las tareas que realizaban, ni tampoco una inspección. Las respuestas, en su mayoría, coincidieron con lo que se observó, tanto en lo referido a la limpieza del local y utensilios, como a la correcta manipulación del pescado. Cuando se les consultó si deseaban recibir información (folletería) y/o participar de instancias de capacitación sobre Buenas Prácticas de Manipulación aplicadas a productos de la pesca, se mostraron muy bien dispuestos y con manifiesto interés.

En este eslabón sería necesario analizar estrategias para llegar a los dueños y a los empleados de estos comercios, con el fin de brindar capacitación específica sobre BPM para productos de la pesca, que les ayude a comprender y/o reafirmar el importante rol que desempeñan como manipuladores de alimentos y entender las características de la carne de pescado y sus necesidades específicas de manejo. Por otro lado, de la información recabada, salta a la luz la ausencia de control sanitario en una línea de comercialización informal que se realiza de rutina (venta directa: pescador-

pescadería), en éste punto, pareciera que actualmente no se cuenta con una metodología de vigilancia que garantice que los productos de la pesca fueron manipulados bajo normas sanitarias y de traslado apropiadas.

5.6. Sexto eslabón de la cadena pesquera: “el plato del consumidor”

En cuanto a los consumidores, los puntos de venta que prefieren son pescaderías y supermercados, aunque también se registró un número importante, que elige comprar directamente a los pescadores.

Precisamente es en este nivel, que la manifestación de confianza hacia el vendedor, llama la atención y podría suponerse como un factor de riesgo en el consumo de este alimento, ya que los datos relevados muestran que un alto porcentaje de la población consultada no cuestiona la calidad e inocuidad del producto, porque “*siempre le compro al mismo vendedor y nunca tuve problemas*”. Muchas veces, en estos casos, el pescado es capturado, vendido y consumido en el mismo día, lo que se puede considerar un punto a favor de la calidad del producto y su inocuidad. No obstante, esta práctica, al no pasar por ningún mecanismo de control (ni sanitario, ni fiscal) puede resultar riesgosa, ya que si ocurrieran accidentes, los encargados de los correspondientes controles no tendrían información y nada podrían hacer al respecto.

La información epidemiológica relacionada a ETAs, por consumo de pescado de río, en la zona de estudio, no abunda, lo que podría deberse a la particularidad de la descomposición de esta carne, que conlleva marcado cambio de sus características organolépticas, lo que hace que sean fácilmente percibidas por los sentidos del consumidor, favoreciendo el rechazo del producto antes de ser utilizado e incluso, gracias a las costumbres culinarias de los habitantes de estas localidades, que a pesar de sus variantes, siempre supone la cocción completa de esta carne.

Los actores de este eslabón, pueden considerarse significativos agentes promotores de buenas prácticas para la protección de los alimentos durante su almacenamiento, preparación y consumo, así como también, transmisores de las características nutricionales que estos productos aportan a favor de la salud.

Sin embargo, para que esta difusión sea correcta, será crucial la orientación por parte de los diferentes profesionales de la salud involucrados, en temas relacionados a la inocuidad, calidad y valor nutricional de los alimentos. Consecuentemente, esto significará una exigencia para el mercado que debe acatar la demanda de estos actores y por lo tanto, inevitablemente, se verá obligado a ofrecer alimentos frescos que aporten a una alimentación saludable y que cumplan con las condiciones de calidad requeridas.

VI. CONCLUSIONES

Como se citó en este trabajo, los peligros biológicos, representan el mayor riesgo para la inocuidad de los alimentos. Estos peligros están principalmente asociados a incorrectas manipulaciones, alimentos crudos contaminados y/o a la presencia de microorganismos en el ambiente donde éstos se producen. Sin embargo, afortunadamente, muchos pueden ser inactivados por la cocción o controlarse con prácticas adecuadas de manipulación y almacenaje.

A partir de las entrevistas y visitas realizadas, se observó en Frigoríficos y Pescaderías, que se cumplen satisfactoriamente, tanto la normativa sanitaria requerida, para la conservación y preservación de la inocuidad de éstos productos, como el control de la misma por parte de los agentes responsables.

Los eslabones de esta cadena alimentaria, detectados como más vulnerables fueron:

- Los pescadores
- El transporte de estos productos
- Los consumidores

En relación a los pescadores se puede concluir que en su mayoría realizan sus tareas por tradición familiar o como único recurso para su subsistencia, hasta ese momento, no había un programa de capacitación para estos trabajadores, que les permitiera tomar conciencia sobre los riesgos a los que se exponen ellos y los alimentos que comercializan. Se advierte una gran precariedad en muchos de sus recursos materiales (vivienda, vestimenta, canoa, utensilios para realizar su trabajo, entre otros), lo que influye negativamente en las prácticas de manipulación del pescado que recoge y vende. El tiempo que media entre la obtención de éste alimento y su faena es también un punto crítico para la calidad del mismo, en esta investigación se observó que el lugar de obtención de los pescados en el río, no es monitoreado por ningún agente sanitario acreditado, por lo que se considera otro punto a tener en cuenta para futuros estudios, que propicien la extracción de los recursos de la pesca, minimizando los riesgos de contaminación.

La falta de información de los pescadores de la zona en estudio, sobre cómo las variaciones climáticas, en especial las altas temperaturas, afectan a la calidad de los productos, y las medidas preventivas que deben ser tomadas en relación al tiempo de traslado y las técnicas de manipulación en función de esta situación, representa un punto de control que merece acción por parte de los responsables de bregar por la conservación de la inocuidad de estos alimentos. Se advierte la necesidad de proveer de información a estos actores de este primer eslabón de la cadena alimentaria estudiada, y analizar cuáles serían los métodos apropiados para que la misma llegue a ellos, respetando sus idiosincrasias y con un real monitoreo de la correcta implementación en la práctica.

Con respecto al transporte, el punto sensible se halló en aquel realizado por los dueños de pescaderías, que no cuentan con habilitación para dicha actividad. Las tareas las realizan de manera informal, sin atender a reglamentaciones o pautas oficiales y mantienen algunos recaudos para la conservación de estos alimentos, sólo por ofrecer un producto lo más fresco posible a sus clientes.

En tanto, a favor de los consumidores, hay dos aspectos beneficiosos asociados a la naturaleza del pescado (características organolépticas perceptibles y preferencia de cocción completa de la carne) que podrían considerarse ventajosas y responsables de prevenir posibles ETA, sin embargo la información recogida, aún con estos aspectos positivos, refuerza la idea de la necesidad de realizar tareas de concientización en cuestiones de inocuidad y buenas prácticas de manipulación del pescado, atendiendo a los beneficios nutricionales que éste ofrece, sobre todo cuando se conserva su calidad.

La prevención de enfermedades de origen alimentario se basa en la aplicación de medidas de control fundadas en la educación sanitaria de la población. Los consumidores consultados, en muchos casos, no reconocen que las carnes crudas, rojas y blancas en general, pueden ser transmisoras de enfermedades. Se observó asimismo que un porcentaje considerable de ellos no identifican la existencia de posibles situaciones de contaminación cruzada entre alimentos crudos y cocinados. Varios de ellos aseveraron desconocer los tiempos y correctos lugares de conservación de esta carne en heladeras y/o freezers familiares.

Con respecto al conocimiento sobre la actividad acuícola, quienes manifestaron saber de qué se trata se encuentran dentro de la minoría. Es evidente que, por ser una actividad nueva en la región, con gran potencial, pero incipiente, los estudios e investigaciones al respecto son pocos y su difusión recién comienza.

En la medida que las políticas públicas acompañen el desarrollo de la actividad acuícola, la misma estará más presente en el medio y propiciará no sólo mejores cuidados relacionados con la alimentación, sino también estimulará nuevas alternativas productivas y una amplia variedad de puestos de trabajo relacionados.

Por lo tanto, partiendo de los datos conseguidos, una vez más, se sostiene el valor de la intervención, por parte del profesional veterinario, en estos temas. Es de vital importancia, su participación en equipos interdisciplinarios, que le permitan aportar sus conocimientos, colaborar en la promoción y educación para la salud de la comunidad, puesto que su formación le permite ofrecer una visión amplia del ciclo completo de la producción animal, a la vez que puede reconocer características particulares de las zoonosis y Enfermedades Transmitidas por Alimentos.

La educación hace a la salud, así, cuanto más en ésta intervengan los profesionales implicados, mayor aseguramiento se tendrá en la llegada de la correcta información a todos los niveles de la sociedad.

El veterinario está capacitado para realizar diagnóstico, vigilancia, epidemiología, control, prevención y eliminación de las enfermedades transmitidas por alimentos o zoonóticas. Por tal motivo, tanto desde el ámbito privado como público, ya sea trabajando con grandes o pequeños animales, se convierten en profesionales calificados para realizar el diagnóstico de enfermedades agudas y/o crónicas de éstos, que pueden afectar a los propietarios, sus familias y comunidad circundante. La perspectiva que ofrece esta profesión a los problemas sanitarios de una comunidad aplicando principios epidemiológicos es muy importante. Además de estos servicios directos, están habilitados para informar de eventos y enfermedades a los correspondientes entes de salud pública y/o agencias reguladoras, a la vez que pueden colaborar con sus homólogos médicos de humanos en el diagnóstico y tratamiento de las enfermedades zoonóticas.

Por otro lado un punto de intervención, y no menor, del profesional veterinario es a nivel de Educación para la salud y Extensión.

Desde este estudio se pretende, luego de haber observado la situación que atraviesa la carne de pescado, una vez obtenido en el río hasta llegar al plato del consumidor, mostrar los posibles puntos que se encuentran en condiciones de mejorar, diseñar para ello un programa de capacitación y educación, buscando optimizar el uso de los recursos naturales por un lado y ofrecer al mercado consumidor, un producto con la máxima calidad e inocuidad posible.

Se espera desarrollar, acompañar y apoyar nuevos proyectos, no solo de investigación, sino y sobre todo, de Extensión Universitaria, con el valor y el total significado que estas acciones representan: llevar los nuevos conocimientos generados a la comunidad, en este caso, a cada uno de los eslabones nombrados, buscando mejorar su calidad de vida y a modo de devolución por el aporte a la educación pública que realizan.

Para conseguir éste objetivo se reconoce que cada vez más será necesaria la implicancia de relaciones multidisciplinares entre los profesionales de medicina, veterinaria, sociología y otros, que desde sus especificidades, conduzcan a conocimientos coordinados y complementarios que permitan alcanzar metas de eficiencia para un mejor aprovechamiento de los recursos públicos.

VII. BIBLIOGRAFIA

- Álvarez Pellitero, P. (1988). Enfermedades producidas por parásitos en peces. p: 215-326. In: Espinosa De Los Monteros, J. Y Labarta, U. (eds.). Patología en Acuicultura. Mundi- Prensa, Madrid.

- American Heart Association Nutrition Committee (2006). Diet and lifestyle recommendations revision 2006: a scientific statement from the American Heart Association Nutrition Committee. Circulation, 114, pp. 82–96.

- Amorín Sención M. G. (2013). Valoración microbiológica en superficie de la piel y cavidad abdominal durante el proceso de putrefacción en especies de pescados dulceacuícolas de valor comercial del río Uruguay. Tesis de grado. Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad de la República. Montevideo, Uruguay. Extraído en septiembre de 2015:
<https://www.colibri.udelar.edu.uy/bitstream/123456789/2711/1/FV-30508.pdf>

- ANMAT. (2007). El Boletín del Inspector Bromatológico. Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica. Edición de Marzo, n°7. Estados Unidos 25 (1101). CABA. Extraído en septiembre de 2015:
http://www.anmat.gov.ar/webanmat/BoletinesBromatologicos/boletin_inal_7.pdf

- Recomendaciones para semana Santa. Agencia Santafesina de Seguridad Alimentaria (ASSAL). Extraído en julio de 2014.
https://www.assal.gov.ar/assal_principal/campania/semana-santa/recomendaciones.html

- Avdalov, N. (2009) Manual de control de Calidad y Manipulación de Productos Pesqueros para Pescadores y Procesadores artesanales. Montevideo: INFOPECA. 53 pp. Extraído en abril de 2016:
<http://www.infopesca.org/sites/default/files/complemento/publibreacceso/321/Manual%20pescadores%20artesanales.pdf>

- Avdalov Nathan, Nelson. (2014). Beneficios del consumo de pescado. DINARA; INFOPECA, 30 pp. ISBN: 978-9974-594-22-7. Montevideo, Uruguay.

- Bean N.H. y Griffin P.M. (1990) Foodborne disease outbreaks in the Unites States, 1973–1987: pathogens, vehicles, and trends. *J Food Protect* 53:804–817.

- Bacchetta, C., Cazenave, J., y Parma, M. J. (2011). Responses of Biochemical Markers in the Fish *Prochilodus lineatus* exposed to a commercial formulation of endosulfan. *Water Air Soil Pollut*, 216:39–49.

- Barba Quintero, G., Ramírez De León J.A., Cortés, J.A., Ruiz, I., Sánchez Humaran, L., Ruelas Inzunza, J. R. y Moreno Hernández, J. M. (2012). Contenido de histamina y calidad microbiológica de pescado comercializado en Mazatlán, Sinaloa. *Biocencia*, (14) 1: 3- 12. México.

- Botana, L.M., Rodriguez-Vieytes, M., Alfonso, A. y Louzao, M.C. (1996). Phycotoxins: paralytic shellfish poisoning and diarrhetic shellfish poisoning. In Nollet, L.M.L. ed. *Handbook of food analysis – residues and other food component analysis*, Volume 2: 1147- 1169.

- Bremner, H. A.; Olley, J. y Vail, A. M. A. (1987). Estimating time-temperature effects by a rapid systemic sensory method. In: Kramer, D. E., Liston, J., eds. *Seafood Quality Determination*. Amsterdam: Elsevier Science Publishers. pp. 413-435.

- Britos, S. y Saraví, A. (2010). Hay que cambiar la mesa de los argentinos. Versión electrónica en español de la revista oficial de la Sociedad Argentina de Nutrición, 11(1), 35-47.

- Cadoche, L. (1998) Material del Seminario de Encuestas en Educación. UAQ. México.

- Callejo Gallego J. (2002) Observación, entrevista y grupo de discusión: el silencio de tres prácticas de investigación. Rev. Esp. Salud Publica 76 (5): 409-422. Extraído en mayo de 2016:
http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S113557272002000500004&lng=es.
- Cárcamo M.I. (2010). Agrotóxicos, hunden pesca artesanal de agua dulce. Edición de RAP-AL Uruguay. ISBN: 978-9974-8029-4-6-4.
- Cargnelutti D.E. y Salomón M.C. (2012). Difilobotriosis humana. Un caso en área no endémica de la Argentina. Revista Medicina (B. Aires) 72(1):40-2. Extraído en enero de 2016:
http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0025-76802012000100010
- Chai J. Y., Darwin Murrell K., Lymbery A.J. (2005). Fish-borne parasitic zoonoses: Status and issues. International Journal for Parasitology 35: 1233–1254.
- Cheftel, J.C. (1976) Introducción a la Bioquímica y Tecnología de los Alimentos. Editorial Acribia, Zaragoza. España. Vol I. Capítulo II y III 65-68, pp. 239-247.
- *Codex Alimentarius*. (2009). Código de prácticas para el pescado y los productos pesqueros. Roma: FAO/OMS. Extraído en Julio de 2014:
ftp://ftp.fao.org/codex/Publications/Booklets/Hygiene/FoodHygiene_2009s.pdf
- *Codex Alimentarius* (2015). Manual De Procedimiento. Programa Conjunto FAO/OMS sobre Normas Alimentarias, 24° Edición. Roma, Italia. Extraído en agosto de 2016:
ftp://ftp.fao.org/codex/Publications/ProcManuals/Manual_24s.pdf
- Ley nacional n° 18284/69. Código Alimentario Argentino. Texto visto en Julio de 2016:
http://www.anmat.gov.ar/alimentos/normativas_alimentos_caa.asp

- Costagliola, M. (2003). Estudios químicos y Biológicos del Río Baradero (Argentina): Calidad Sanitaria del agua y aptitud de los peces para el consumo humano. Mar del Plata. Argentina.: Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero.
- Cumbre Mundial sobre la Alimentación (1996). Roma, Italia. Extraído en Junio de 2012: http://www.fao.org/wfs/index_es.htm
- Domingo, J. L., Bocio A., Falcó G., Llobet J. (2007). Benefits and risks of fish consumption: Part I. A quantitative analysis of the intake of omega-3 fatty acids and chemical contaminants. Toxicology. 230. 2–3: 219–226
- FAO/OMS (Organización de Las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación y la Organización Mundial para la Salud). (2003). Garantía de la inocuidad y calidad de los alimentos: directrices para el fortalecimiento de los sistemas nacionales de control de los alimentos. Roma, Italia.
- FAO/OMS. (2004). Determinación de las responsabilidades y tareas de los diferentes interesados en el marco de una estrategia nacional de fiscalización de los alimentos. Segundo foro mundial FAO/OMS de autoridades de reglamentación sobre inocuidad de los alimentos. (Documentos preparado por Alan Reilly, Jefe Ejecutivo Adjunto de la Autoridad de Inocuidad de los Alimentos de Irlanda). Bangkok, Tailandia.
- FAO. (2005). Biotoxinas Marinas. Estudio FAO: Alimentación y Nutrición. Roma, Italia.
- FAO. (2006). Informe de políticas n°2. Publicación de la Dirección de Economía Agrícola y del Desarrollo (FAO), con apoyo del Programa de Cooperación FAO/Gobierno de los Países Bajos y el Programa de Seguridad Alimentaria FAO/CE. Extraído en Julio de 2016: ftp://ftp.fao.org/es/ESA/policybriefs/pb_02_es.pdf

- FAO/OMS, C. M. (2007). Garantía de la inocuidad y calidad de los alimentos: directrices para el fortalecimiento de los sistemas nacionales de control de los alimentos. Roma, Italia. 147 p. Extraído en agosto de 2012: <http://www.fao.org/3/a-a0601s.pdf>
- FAO. (2008). Manual de inspección de los alimentos basada en el riesgo. Estudio FAO alimentación y nutrición. N° 89. Roma, Italia. 83 p.
- FAO. (2009). Código de prácticas para el pescado y los productos pesqueros. 1° Edición. Roma, Italia. 162 p.
- FAO. (2009). Directrices para la inspección del pescado basada en los riesgos. Estudio FAO: Alimentación y Nutrición. Roma, Italia. 99 p.
- FAO. (2014). Manual Básico sobre Procesamiento e Inocuidad de Productos de la Acuicultura. Elaborado en el marco del Proyecto: TCP/PAR/3401"Implementación del Plan Nacional de Desarrollo de la Acuicultura Sostenible en Paraguay". Asunción, Paraguay.
- Fernández Garcia M. y Álvarez Gonsalez M. A. (2005). Las aminas biógenas en los alimentos. CTC Alimentación. 26: 84-90. Extraído en mayo de 2014: http://digital.csic.es/bitstream/10261/5771/1/IPLA_AGROCSIC_2.pdf.
- Ferrari C.K.B. y Torres E.A. F. S. (1996) Contaminación de los alimentos por virus: un problema de salud pública poco comprendido. Presentado en el XV Congreso Brasileño de Ciencia y Tecnología de los Alimentos, Poços de Caldas (MG), Brasil.
- Ferre, I. (2001). Anisakiosis y otras zoonosis parasitarias transmitidas por consumo de pescado. Revista AquaTIC, 14(6).

- Guerrero Legarreta, I; Rosmini, M. A; Armenta, R. (2009). Tecnología de productos de origen acuático. Editorial Limusa Wiley, Madrid. Págs. 203-220.
- Forsythe, S. J. (1999). Food hygiene, Microbiology and HACCP. Zaragoza, España: Acribia S. A.
- Garcia Gonzalez, R. (2010). Utilidad de la integración y convergencia de los métodos cualitativos y cuantitativos en las investigaciones en salud. Rev. Cubana Salud Pública. 36(1):19-29 Ciudad de La Habana, Cuba. Extraído en agosto de 2015:
http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-34662010000100004&script=sci_arttext
- Gariboglio C.I.; Rujana M.R.; Andisco C.B. y Vazquez F.A. (2014). Evaluación de calidad de aguas vinculada con la actividad arrocera en cuencas hídricas de la Provincia de Corrientes. II Encuentro de Investigadores en Formación en Recursos Hídrico. Instituto Nacional del Agua (INA). Buenos Aires. Extraído en agosto de 2015:
<http://www.ina.gov.ar/ifrh-2014/Eje2/2.23.pdf>
- Gaspar, J.; Vieira, R.; Tapia, M. (1997). Aspectos sanitários do pescado de origem de água doce e marinha, comercializado na feira de Gentilândia, Fortaleza, Ceará. Revista Higiene Alimentar, São Paulo, 11(51): 20–23.
- Germano, P.M.L. E Germano, M.I.S. (1998). Anisiquiase: Zoonose emergente no Brasil? - Revista Higiene Alimentar, São Paulo, 12(54): 26-35.
- Gram, L.; Wedell-Neergaard, C.; Huss, H.H. (1990). The bacteriology of fresh and spoiling Lake Victorian Nile perch (*Lates niloticus*), International Journal Food Microbiology, Netherlands, 10: 303-316.
- Gram, L. E Huss, H.H. 1996 Microbiological spoilage of fish and fish products. International Journal Food Microbiology, Netherlands, 33(1): 121-137.

- Graü, C.; Sánchez, D.; Zerpa, A.; Vallenilla, O. y Berti, O. (2003). Estudio de la microflora asociada a la formación de histamina en sardina (*Sardinella aurita*). Rev. Científ. FCV-LUZ. XIII (3): 199-204.

- Grupo de Estudio Mixto FAO/RCAAP/OMS sobre Cuestiones de Inocuidad de los Alimentos Asociadas con los Productos de la Acuicultura. (1999). Cuestiones de Inocuidad de los Alimentos Asociadas con los Productos de la Acuicultura. OMS serie de informes técnicos; 883. Ginebra. Extraído en agosto de 2015: <http://helid.digicollection.org/en/d/Jwho75s/2>

- Hallegraeff, G.M., Anderson, D.M. y Cembella, A.D. eds. (1995). Manual on harmful marine microalgae. IOC Manuals and Guides No. 33. UNESCO.

- Hattula, T.; Luoma T.; Kostianen R.; Poutanen J.; Kallio M. y Suuronen P. (1995) Effects of catching method on different quality parameters of Baltic herring (*Clupea harengus* L.). Fisheries Research. 23(3-4): 209-221. Extraído en julio de 2015:
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0165783694003584?np=y>

- Herrera-Sepúlveda, A.; Sierra-Beltrán, A. y Hernández-Saavedra, N. (2008) Floraciones Algales Nocivas: Perspectivas y Estrategias Biotecnológicas para su detección; BioTecnología, Vol. 12 No. 1, 23-40. Extraído en julio de 2013: http://www.smbb.com.mx/revista/Revista_2008_1/Floraciones_algales.pdf

- Huss, H. (1997). Aseguramiento de la calidad de los productos pesqueros. FAO Documento Técnico de Pesca. No. 334. 174p. Roma: FAO.

- Huss, H.H.; Ababouch, L.; Gram, L. (2004). Assessment and management of seafood safety and quality. FAO – Fisheries Technical. Paper. Rome: FAO. 444p.

- Huss, H. (1999). El Pescado Fresco: Su Calidad y Cambios de su Calidad. Manual de capacitación preparado por el Programa de Capacitación FAO/DANICA en Tecnología Pesquera y Control de Calidad. Roma, Italia: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.
- IMO/FAO/UNESCO/WMO/IAEA/UN/UNEP, G. M. (1987). Land/sea boundary flux of contaminants: contribution from rivers. París: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.
- Instituto Argentino de Normalización y Certificación. IRAM. Web oficial: <http://www.iram.org.ar>
- Kopper, G., Calderón, G., Schneider, S., Dominguez, W., & Gutiérrez, G. (2009). Enfermedades transmitidas por los alimentos y su impacto socioeconómico. Roma: FAO.
- Ley Provincial 12212/03. Legislatura de la Provincia de Santa Fe. (20 de Noviembre de 2003). Manejo Sustentable de los Recursos Pesqueros. Santa Fe, Santa Fe, Argentina.
- Lima dos Santos C. A. (2012). Enfermedades transmitidas por pescado ¿Qué pasa en el Sur? Revista Infopesca Internacional N° 51: 11-15.
- Lindahl, O. (1998). Occurrence and Monitoring of harmful algae in the marine environment. In Miraglia, M., Van Egmond, H., Brera, C. & J. Gilbert, eds. 1998. Mycotoxins and phycotoxins – developments in chemistry, toxicology and food safety. Proceedings of the IX International IUPAC Symposium on Mycotoxins and Phycotoxins. Fort Collins, Colorado, Alaken Press. pp. 409-423.
- Losada, S. M. (2001). La gestión de la Seguridad Alimentaria. España: Ariel.

- Lubes Colella, C. A. (2005). Efecto del tiempo de retardo en la refrigeración sobre los cambios microbiológicos, físicos, químicos y sensoriales en el bagre yaque (*Leiarius marmoratus*). Trabajo Especial de Grado para Licenciado en Biología. Caracas, Venezuela: Universidad Central de Venezuela, Facultad de Ciencias, Escuela de Biología.

- Mancini, M; A Larriestra Y J. Sanchez. 2000. Estudio ictiopatólogico en poblaciones silvestres de la región centro-sur de la provincia de Córdoba, Argentina. *Revista de Medicina Veterinaria, Argentina*. 81(2):104-108.

- Mancera-Rodríguez N. J. y Álvarez-León R. (2006). Estado del conocimiento de las concentraciones de mercurio y otros metales pesados en peces dulceacuícolas de Colombia. *Acta Biológica Colombiana*, Vol. 11 No. 1, 2006, 3- 23.

- Marchese, M., Gagneten, A. M., Parma, M. J. y Pave, P. J. (2008). Accumulation and Elimination of Chromium by Freshwater Species Exposed to Spiked Sediments. *Arch Environ Contam Toxicol* 55:603–609.

- Meng, X. (2011). From barnyard to food table: The omnipresence of hepatitis E virus and risk for zoonotic infection and food safety. *Virus Research* 161: 23– 30. Extraído en septiembre de 2015: <http://www.elsevier.com/locate/virusres>

- Menghi C.I., Gatta C.L. , Velasco A. y Méndez O.C. (2006) Diphyllbothriosis en humanos: primer caso por consume de sushi en Buenos Aires, Argentina. *Parasitología Latinoamericana* 61: 165-7.

- Mhango, M.; Mpuchane, S. y Gashe, B. (2010) Incidence of indicator organisms, opportunistic and pathogenic bacteria in fish. *Afric. J. Food Agric. Nut. Devel.*10: 4202-4208.

- Millán, R.; Izquierdo, P.; Allara, M.; Torres, G.; García, A.; Barboza, Y. (2003) Efecto de la Temperatura y Tiempo de Almacenamiento sobre la Calidad Microbiológica y la Producción de Histamina en la Lisa (*Mugil curema*). Rev. Científ. FCV-LUZ. XIII (5): 339-346.
- Ministerio de la Producción de Santa Fe. (2008). El Río cadena de Valor. Una nueva visión para la Producción y el Desarrollo. Santa Fe, Argentina: Gobierno de la Provincia de Santa Fe.
- Mozaffarian, D. y Rimm, E. B. (2006). Fish Intake, Contaminants, and Human Health Evaluating the Risks and the Benefits. JAMA 296(15), 1885-1899.
- Monastero R., Karimi R., Silbernagel S., Meliker J. (2016) Demographic Profiles, Mercury, Selenium, and Omega-3 Fatty Acids in Avid Seafood Consumers on Long Island, NY. J Community Health. 2016 Feb; 41 (1):165-73. doi: 10.1007/s10900-015-0082-5.
- Olson, R.E. (1987). Marine fish parasites of public health importance. In: Kramer, D.E. E Liston, J. Seafood Quality Determination. The Netherlands: Elsevier Science Publishers. p.339-355
- Organización Panamericana de la Salud (OPS). Web oficial: <http://www.paho.org>
- Özogul F., Polat A., Özogul Y. (2004). The effects of modified atmosphere packaging and vacuum packaging on chemical, sensory and microbiological changes of sardines (*Sardina pilchardus*). Food Chemistry 85: 49–57.
- Parma, M. J.; Loteste, A. ; Campana, M. ; Bacchetta, C. (2007). Changes of hematological parameters in *Prochilodus lineatus* (Pisces, Prochilodontidae) exposed to sublethal concentration of cypermethrin . Journal of Environmental Biology, vol. 27 p.260-268.

- Pastor, R.P; Sbodio, O. R.; Galván, S. M. (2012). Estudio morfométrico comparado de los centros melanomacrofagos (cmms) en bazo, hígado y riñón del prochilodus lineatus (sabalo) de la cuenca del río paraná. Vet. Comunicaciones para el sector veterinario. Extraído en agosto de 2015: http://www.vetcomunicaciones.com.ar/uploadsarchivos/estudio_morfom_trico_comparado_r_pastor.pdf
- Perea, A.; Gómez, E.; Mayorga, Y. y Triana, C.Y. (2008). Caracterización nutricional de pescados de producción y consumo regional en Bucaramanga, Colombia. Archivos Latinoamericanos de Nutrición. Órgano Oficial de la Sociedad Latinoamericana de Nutrición, 58(1), 91-97.
- Pizzolon, L. (1996). Importancia de las cianobacterias como factor de toxicidad en las aguas continentales. Interciencia 21(6) 239-245. Extraído en agosto de 2015: <http://www.interciencia.org.ve>
- Plataforma Tecnológica de la Pesca y de la Acuicultura (2012). Evolución de la I+D+i en Trazabilidad de los productos pesqueros y acuícolas. Secretaría Técnica de la PTEPA, ARIEMA Energía y Medioambiente S.L. y FEDEPESCA. España.
- Prado V., Solari V., Alvarez I. M., Arellano C., Vidal R., Carreño M., Mamani N., Fuentes D., O’Ryan M, Muñoz V. (2002) .Situación epidemiológica de las enfermedades transmitidas por alimentos en Santiago de Chile. Período 1999-2000. Rev. méd. Chile v.130 n.5. Extraído en septiembre de 2013: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872002000500003
- Quijada, J.; Lima Dos Santos C. A.; Avdalov, N. (2005). Enfermedades parasitarias por consumo de pescado. Incidencia en América Latina. Infopesca Internacional n° 24: 16- 23.

- Reglamento de Inspección de productos, subproductos y derivados de origen animal. Capítulo XXVIII. Capítulo XXXI. (1993). Según Resolución N° 740/93 del Servicio Nacional de Sanidad Animal, Argentina. Extraído en Junio de 2016:

<http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/20000-24999/24788/dn4238-1968cap28.htm>

- Reglamento Técnico Mercosur Sobre las Condiciones Higienico Sanitarias y de Buenas Prácticas de Elaboración para Establecimientos Elaboradores/ Industrializadores de Alimentos. GMC N°080/96 Incorporada Por Res. MSyAS n° 587 (1997). Extraído en Junio de 2016:

<http://www.alimentosargentinos.gob.ar/HomeAlimentos/saiea/articulos/8096.pdf>

- Rodríguez DM., Cárcamo JH., Carranza Espinal EO. (2014) Efecto de la cadena de frío en la preservación de los productos pesqueros. Revista Portal de la Ciencia 6: 93- 106.

- Roberts R. J. (1989). Fish Patology. 2° ed. Bailliere Tindall. London. 467p.

- Roux, J.P.; Toccalino, P. A.; González, A.O., Sánchez, S. y Bechara, J.A. (2000). Parásitos externos de peces de importancia comercial y/o deportiva del Río Paraná Superior (tramo Ituzaingo - Ita Ibate, Corrientes, Argentina). Reunión de comunicaciones científicas y tecnológicas de la universidad nacional del nordeste. Resistencia, Chaco. 27/10/2000. Argentina.

- Rozas Serri, M. A. (2006). Estudio parasitológico de *Diphyllbothrium* spp. en especies salmonídeas cultivadas intensivamente en Chile. Revista AquaTIC, n° 25, pp. 1-7. ISSN 1578-4541. Extraído en agosto de 2014:

<http://www.revistaaquatic.com/aquatic/art.asp?t=p&c=201>

- Sar E.A., Ferrario M.E. y Reguera B. (2002). Floraciones Algales Nocivas en el Cono Sur Americano. Instituto Español de Oceanografía, 311p.

- Silva, E.M.M. y Carvalho, L.M.J. (2006). Armazenamento de pescado: exigências da padronização, cuidados e técnicas de adequação para restaurantes. Revista Higiene. Alimentar, São Paulo, 20(141): 50-54.
- Steinar, Kale (2008) Las entrevistas en investigación cualitativa. 1º edición. 180 pp. ISBN: 978-84-7112-688-7. Edit. Morata. Madrid, España.
- Ulin, P. R.; Robinson, E. T.; Tolley, E.E. (2006). Investigación aplicada en salud pública. Métodos cualitativos. Publicación Científica y Técnica No. 614. ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD. Washington, DC. EUA.
- Valles, M. (1999) Técnicas cualitativas de investigación social. Reflexión metodológica y práctica profesional. 2º Edición. 430 pp. Ed.Síntesis, Madrid, España.

VII. ANEXOS

ANEXO A. ENCUESTAS

Figura 3. Encuesta confeccionada para realizar a pescadores artesanales:

ENCUESTAS PESCADORES		SI	NO
1. Su medio de movilidad en el río es:			
Canoa tipo piragua.....Lancha.....con motor.....sin motor..... Otro.....			
2. Cuántas veces por semana sale a pescar?			
Todos los días			
Según necesidad			
Cuántas horas dedica a ésta actividad?.....			
3. Que cantidad de pescado pesca por día aproximadamente:.....kg			
4. Qué pescado sale con más frecuencia en la actualidad? (3 especies de MAYOR a MENOR frecuencia)			
.....			
5. En cuanto al preparado y limpieza de los peces antes de venderlos:			
Traslada lo pescado en vivero? <input type="checkbox"/> Traslada lo pescado en cajas con hielo? <input type="checkbox"/>			
Realiza la limpieza mientras pesca en su embarcación?			
Realiza la limpieza en su casa o un lugar destinado especialmente?			
Realiza la limpieza: descabezado y destripando <input type="checkbox"/> o solo destripe <input type="checkbox"/>			
6. Qué agua utiliza para el enjuague de los pescados:			
Agua del río			
Agua corriente			
Agua de pozo			
Agua con lavandina			
No enjuaga			
7. Cuánto tiempo tarda una vez que pescó en llegar a la costa?			
Menos de 2 hs.....Entre 2 y 5 hs.....Otro:.....			
8. Cómo conserva el pescado hasta que lo despacha?			
En freezer			
En congelador			
En heladera			
En una cámara con hielo			
En ristras hasta la venta			
9. A quién vende sus pescados?			
a consumidor final.....Puestos.....Pescadería.....Frigorífico.....Acopiador..... Restaurante.....			
10. Según su experiencia, considera qué hay pescados que se descomponen más rápidos que otros?			
Cuál? Especie:..... Los de talla grande.....los de talla chica.....			
11. Tiene alguna precaución para seleccionar el lugar de pesca (aguas contaminadas, petróleo, cloacas, et).			
12. Hombre..... Mujer.....Edad..... ESTUDIOS CURSADOS:.....			
13. Cuántos años hace que realiza esta actividad? Menos de 5..... Entre 5 y 20..... Más de 20.....			
14. Realizó algún curso o charla sobre manipulación de alimentos ?			
15. Posee Libreta sanitaria?			
16. Sobre qué temas le gustaría que se realicen talleres de capacitación??			

Figura 4. Cuestionario confeccionado para realizar en pescaderías:

CUESTIONARIO GUIA PARA LAS ENTREVISTAS EN PESCADERÍAS:

1. ¿De dónde vienen los productos? ¿pescadores habilitados o frigoríficos?
2. ¿Es un tarea que realiza con frecuencia la de informar a los compradores acerca de diferentes aspectos a tener en cuenta para el consumo de sus productos (tiempo de conservación, lugar de guardado, formas de cocción, entre otras)?
¿Le gustaría recibir folletería informativa para ofrecer a sus clientes?
3. ¿Realizó algún curso sobre seguridad alimentaria/ bromatología antes de empezar la actividad?
4. ¿Recibió información específica para productos de la pesca en dicho curso?
5. ¿Le gustaría recibir folletería y capacitación sobre buenas prácticas de manipulación de carne de pescado?

Figura 5. Encuesta confeccionada para realizar a consumidores de pescado:

ENCUESTA CONSUMIDORES DE PESCADO			
GENERO	HOMBRE	MUJER	
Usted es de:	SANTA FE	SANTO TOME	SAUCE VIEJO
Ud. Consume con mayor frecuencia pescado:	ENTERO	PROCESADO	
Ud. Prefiere pescado de	RIO	MAR	
Dónde adquiere la carne de pescado generalmente:	Directo al pescador en el río		
	Pescadería		
	De la pesca que realizo yo o algún familiar		
	Supermercado		
Identifica la frescura de la carne por medio de	VISTA		
	OLFATO		
	TACTO		
	NINGUNO, confío en el vendedor.		
	FECHA DE ENVASADO		
A su criterio, ¿El consumo de carnes rojas crudas puede transmitir enfermedades?	SI	NO	
A su criterio, ¿El consumo de carne de pescado cruda puede transmitir enfermedades?	SI	NO	
Si respondió sí, identifica alguna en particular?	SI.....	NO	NO SE
¿Cuánto tiempo cocina un filete de pescado?	VUELTA Y VUELTA	BIEN COCIDO	NO SE
Considera contaminación cruzada	SI	NO	
¿Cuánto tiempo conserva la carne de pescado en la heladera:	NO SE	
¿Cuánto tiempo conserva la carne de pescado en freezer?	NO SE	
¿Cuánto tiempo considera debe transcurrir desde que Ud. compra carnes hasta que lo coloca en su heladera:	trato de que no sea mayor a 2 horas.		
	Entre 3 y 5 horas no repercute.		
	NO SE		
Al momento de leer esta pregunta, ¿conoce lo que es la Acuicultura o Piscicultura?	SI	NO	

ANEXO B. FOTOGRAFÍAS

PESCADORES



Foto 1. Encuestas pescadores Sauce Viejo.

Encuestas a pescadores de Sauce Viejo, aprovechando la ocasión para charlar sobre producción de peces y posibilidades en la región.



Foto 2. Pescador Alto Verde. Embarcación.



Foto 3. Pescador Alto Verde. Embarcación.



Foto 4. Productos de la pesca.



Foto 5. Vivero.



Foto 6. Vivero



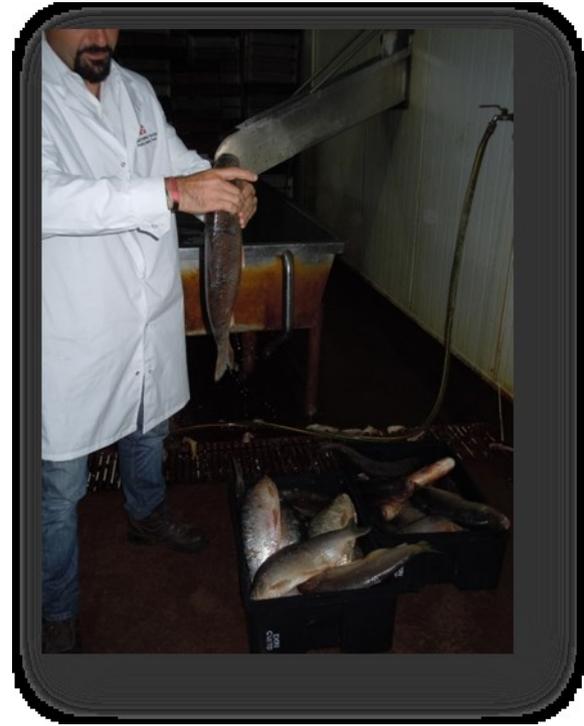
Fotos 7. Pescadores de Alto Verde.



FRIGORIFICO



Fotos 8. INGRESO. VESTUARIOS OPERARIOS FRIGORIFICO.



Fotos 9.

Recepción y procesamiento.



Fotos 10. Almacenamiento y embalaje de los productos de la pesca



Fotos 11. Ingreso de los productos de la pesca al frigorífico



Foto 12. Medio de transporte habilitado.

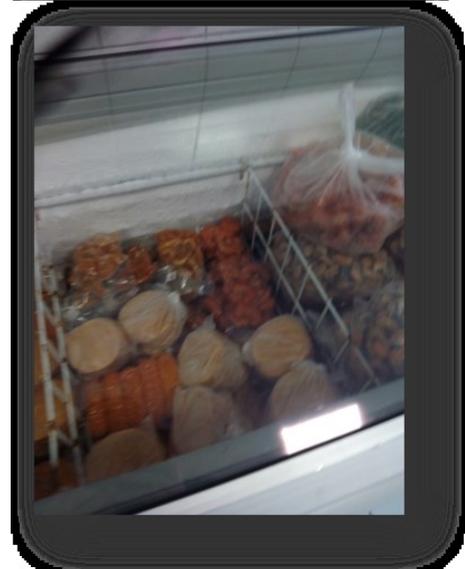
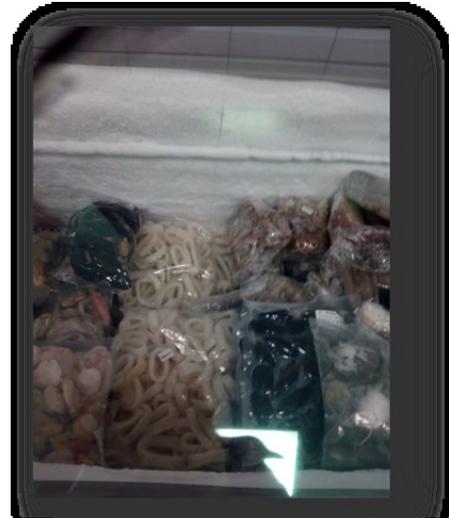
Foto 13 . *Equipos para la elaboración de productos procesados como hamburguesas y formitas de pescado.*

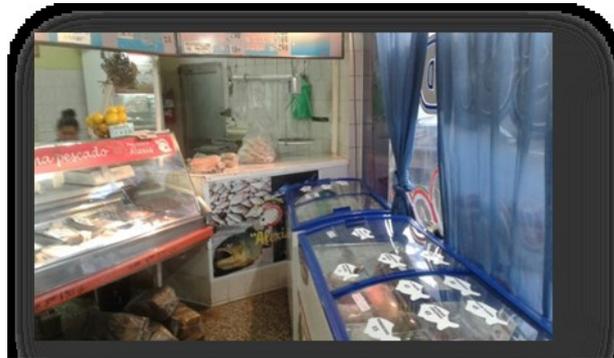


Foto 14. **Equipo potabilizador del agua.**

PESCADERIAS.

Fotos 15. Pescaderías





CONSUMIDORES



Foto 16. Encuestas consumidores. Durante las encuestas, se aprovechó para brindar información y folletos sobre los beneficios del consumo de pescado de río para la dieta y sobre buenas prácticas de manipulación de estos alimentos.



ANEXO C. GRAFICOS



Gráfico 3. Origen de los consumidores encuestados.

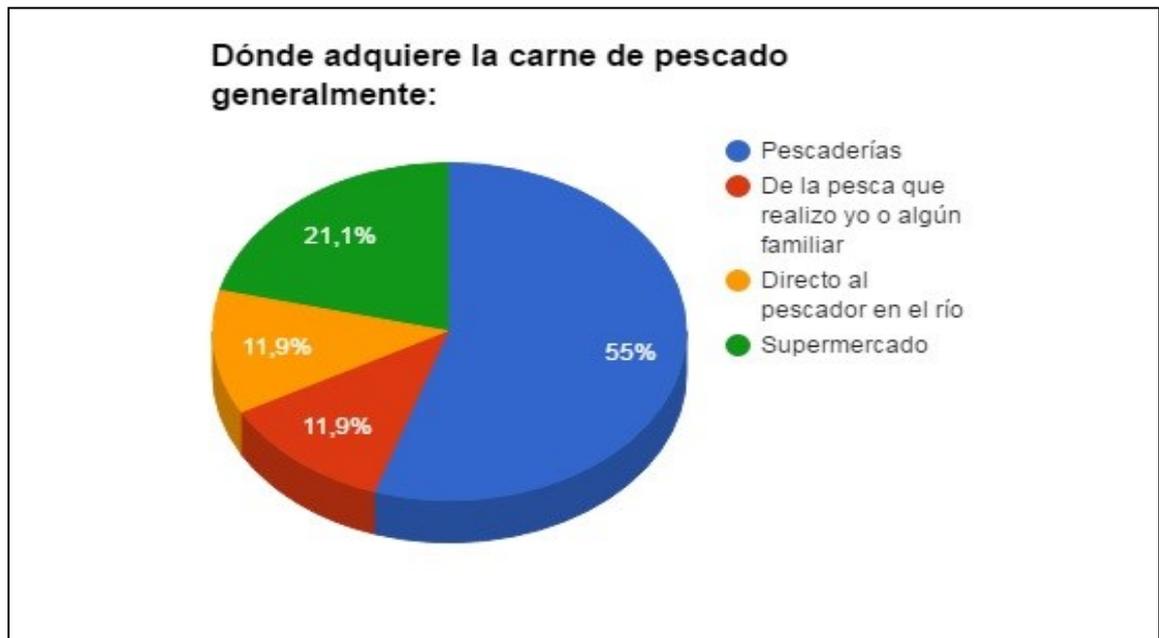


Gráfico 4. Dónde adquieren los consumidores generalmente carne de pescado.

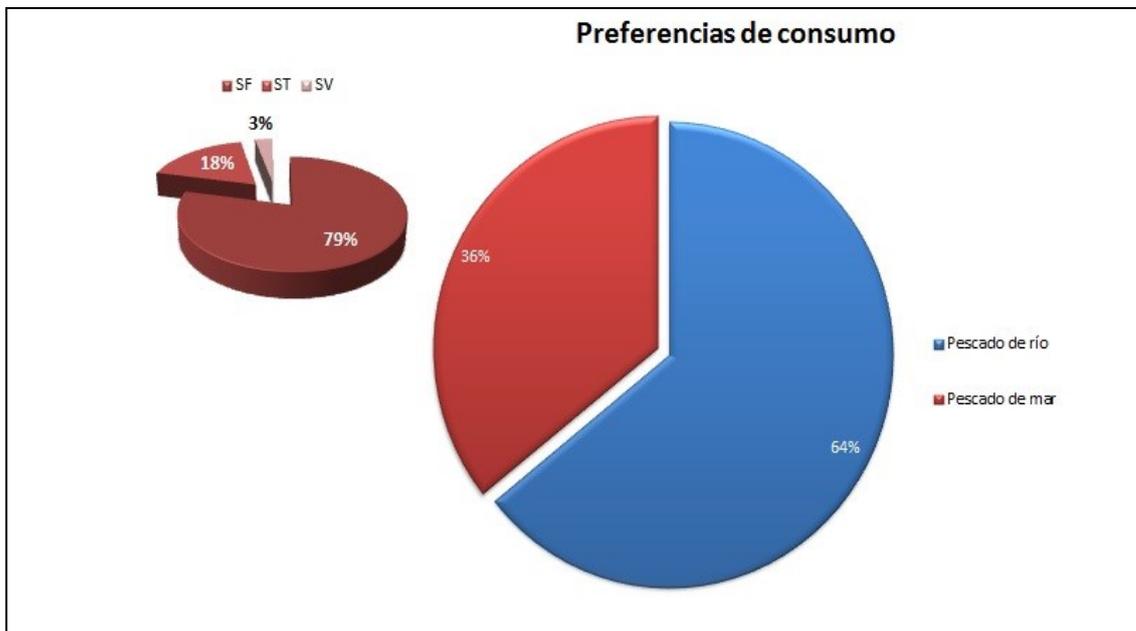


Gráfico 5. Preferencias de consumo.

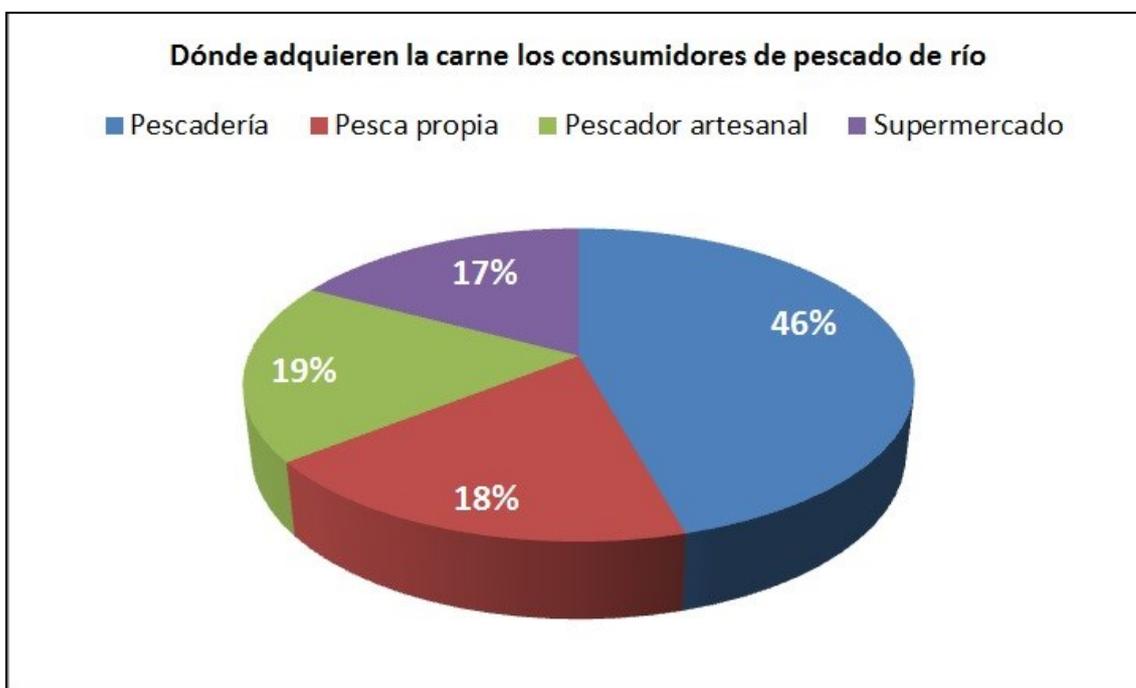


Gráfico 6. Dónde adquieren el pescado, generalmente, los consumidores de pescado de río.

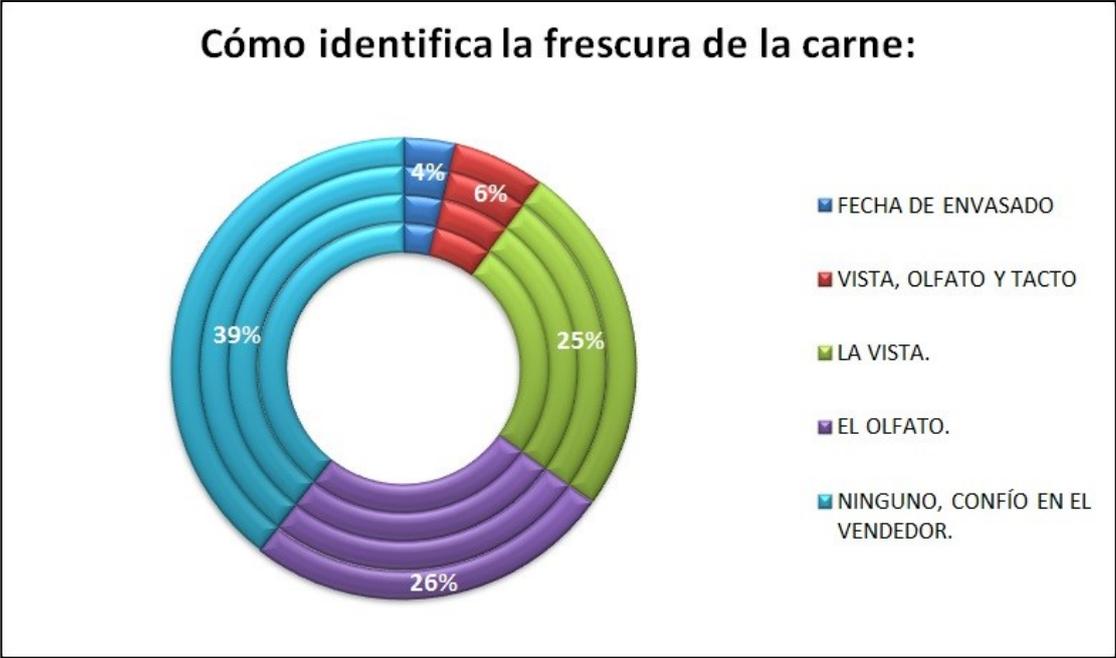


Gráfico 7. Cómo identifican los consumidores, la frescura de la carne de pescado.



Gráfico 8. Dónde adquieren los productos de la pesca aquellos que confían en el vendedor.

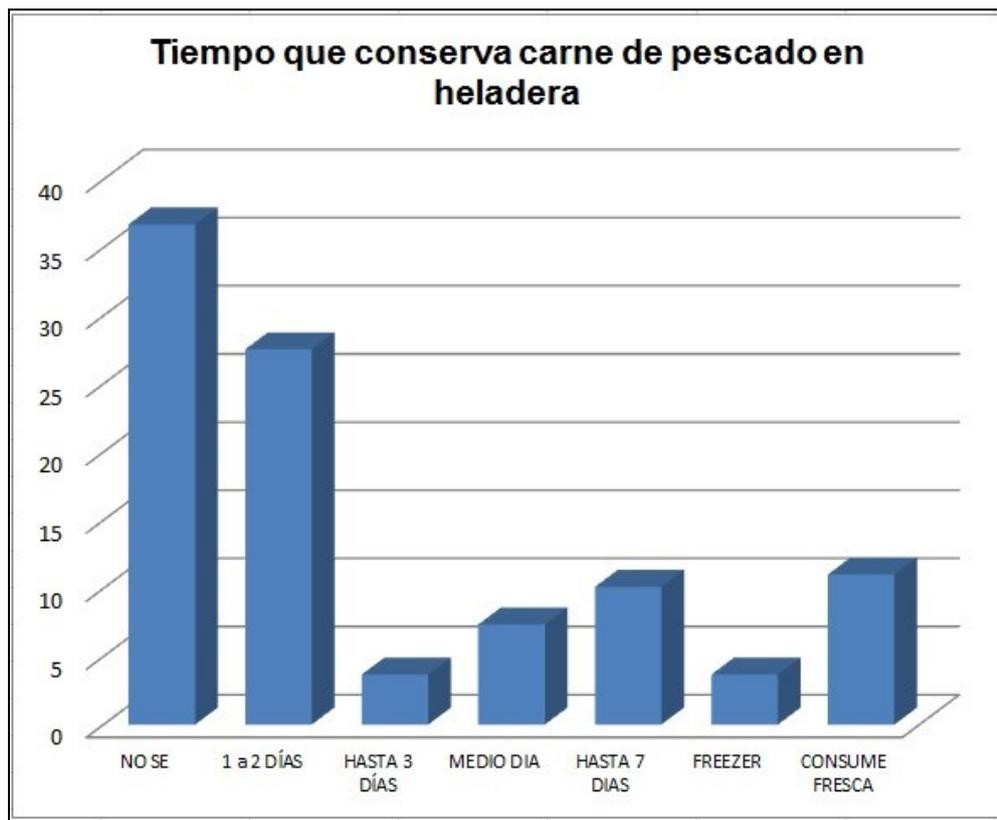


Gráfico 9. Conoce cuánto tiempo conservar en heladera y/o freezer la carne de pescado?

Gráfico 10. Cuánto demora desde que lo compra hasta que lo lleva a la heladera o consume?

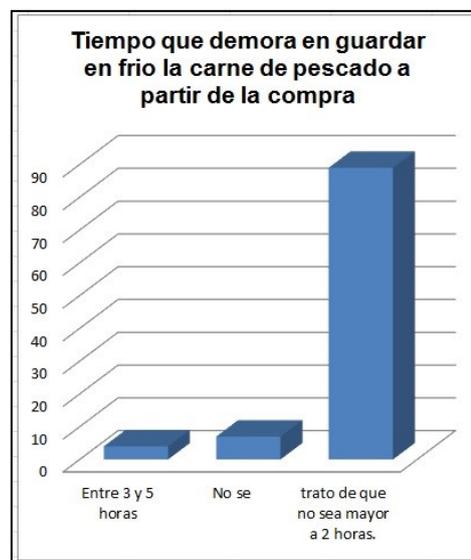


Gráfico 11. Reconocimiento de Enfermedades transmitida por alimentos cárnicos, por parte de los consumidores:

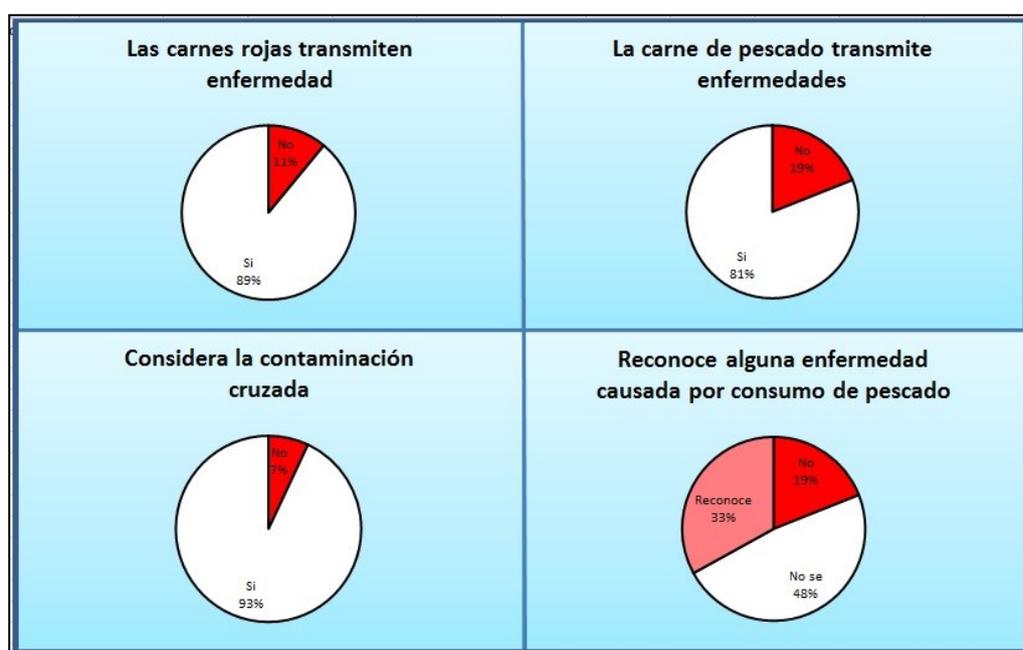


Gráfico 12. ¿Sabe lo que es la acuicultura?

