

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA



**MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA PARA  
EMBARCACIONES CAMARONERAS EN EL LITORAL PACIFICO, DE  
GUATEMALA**

**Daniel Haroldo Vásquez Láinez**

Maestría en Gestión de la Calidad con Especialización en Inocuidad de Alimentos

**Guatemala, Mayo de 2014**

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA



**MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA PARA  
EMBARCACIONES CAMARONERAS EN EL LITORAL PACIFICO, DE  
GUATEMALA**

**Trabajo de graduación presentado por**

**Daniel Haroldo Vásquez Láinez**

**Para optar el grado de Maestro en Artes**

Maestría en Gestión de la Calidad con Especialización en Inocuidad de Alimentos

**Guatemala, Mayo de 2014**

**JUNTA DIRECTIVA  
FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS Y FARMACIA**

ÓSCAR MANUEL CÓBAR PINTO, Ph.D	DECANO
PABLO ERNESTO OLIVA SOTO, M.A.	SECRETARIO
LICDA. LILIANA VIDES DE URIZAR	VOCAL I
SERGIO ALEJANDRO MELGAR VALLADARES, Ph.D.	VOCAL II
LIC. RODRIGO JOSE VARGAS ROSALES	VOCAL III
BR. LOURDES VIRGINIA NUÑEZ PORTALES	VOCAL IV
BR. JULIO ALBERTO RAMOS PAZ	VOCAL V

**CONSEJO ACADEMICO  
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**

ÓSCAR MANUEL CÓBAR PINTO, Ph.D.  
VIVIAN MATTA DE GARCIA Ph.D.  
ROBERTO FLORES ARZÙ, Ph.D  
JORGE ERWIN LÓPEZ GUTIÉRREZ, Ph.D.  
MSc. FÉLIX RICARDO VÉLIZ FUENTES

## **AGRADECIMIENTOS Y RECONOCIMIENTOS**

### **DIOS**

Por haberme permitido cumplir una meta más

### **MIS PADRES**

Daniel Haroldo Vásquez Letona y Lidia Luz Laínez de Vásquez, por su incondicional apoyo.

### **A MI HIJO**

Daniel Andrés Vásquez Coto por quien quiero ser mejor.

### **A MI ESPOSA**

Yesica Karina Coto de Vásquez por su paciencia, compañía y apoyo.

### **A MIS HERMANOS**

Mayra Lucia, Gustavo Haroldo, Sergio Haroldo, Ericka Anabella por siempre estar pendiente de mí.

### **A MIS AMIGOS**

Valdez, Analu, Sofía, Wicho, Loren, Made por tan buenos momentos.

## **RESUMEN**

Las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) son los principios básicos generales de higiene en la manipulación, preparación, elaboración, envasado y almacenamiento de alimentos para consumo humano, con el objeto de garantizar que se produzcan en condiciones sanitarias adecuadas en la producción.

El objetivo de este trabajo fue la elaboración de un manual de Buenas Prácticas de Manufactura para embarcaciones camaroneras, para que sirva de guía a todas las empresas, capitanes y marineros que se dediquen a la pesca en el mar de este valioso recurso.

Con el propósito de lograr una futura implementación de las BPM, se consideró primero un diagnóstico de las condiciones de las embarcaciones a través de dos visitas en alta mar a seis de ellas para verificar los procedimientos que se utilizan durante toda la faena de pesca.

Durante la faena de pesca se llevaron a cabo listas de verificación en los temas principales de las BPM como: Higiene del Personal, utensilios en contacto con el producto, infraestructura de la embarcación, practicas de higiene. Los principales resultados de cada tema fueron graficados de tal manera que se identificaran claramente los puntos débiles donde el manual tenía que dirigirse.

Equipo en contacto con el producto final, estructura de la embarcación así como falta de capacitación de los marineros son de los puntos más débiles que se determinaron en las visitas, de tal manera que se propone una guía para capacitar a los marineros sobre los principales aspectos de saneamiento y manejo de recursos pesqueros.

Se elaboro el Manual de Buenas Prácticas de Manufactura el que contiene Procedimientos de Saneamiento que permiten mantener la limpieza e higiene dentro de la planta así como también monitorear aquellos aspectos de las BPM que requieren ser controlados en forma permanente.

La implementación del presente manual dará ventajas competitivas, y la seguridad de superar las necesidades y expectativas de los clientes y consumidores, la producción de

organismos o alimentos inocuos debe ser el objetivo más importante de cualquier embarcación pesquera en Guatemala.

## INDICE

I. INTRODUCCION .....	14
II. ANTECEDENTES .....	15
A. Pesquería de camarón en Guatemala .....	15
B. Pesca industrial .....	16
C. Industria camaronera .....	16
D. Flota pesquera guatemalteca .....	17
E. Flota comercial por pesquería objetivo.....	17
F. Principales especies de pesca: .....	17
1. Camarón Blanco <i>Litopenaeus vannamei</i> .....	18
2. Chacalín <i>Xiphopenaeus riveti</i> .....	19
3. Arte y Métodos de Pesca de Camarón.....	20
G. Inocuidad .....	21
H. Buenas prácticas de manufactura .....	21
1. Materias Primas.....	21
2. Edificios e Instalaciones .....	22
3. Personal .....	23
4. Almacenamiento y Transporte de Materias Primas y producto final .....	26
5. Operaciones de Sanitización.....	26
6. Control de Procesos en la Producción .....	27
7. Documentación.....	27
8. Vigilancia y Verificación .....	27
I. Buenas practicas de manufactura aplicadas a productos pesqueros .....	28
1. Instalaciones .....	28
2 Instalaciones Sanitarias .....	29
4. Proceso .....	32
5. Utensilios .....	33
J. Los riesgos de inocuidad de los productos pesqueros como alimento.....	34

K.	El control de los productos pesqueros como alimento, para la protección del consumidor, y sus limitaciones.....	34
L.	Que es un alimento seguro.....	35
1.	De dónde proviene el peligro.....	35
LL.	Control de los alimentos.....	36
M.	Alimento seguro.....	36
N.	Peligros de los alimentos.....	37
Ñ.	Enfermedades transmitidas por pescados y mariscos.....	37
O.	Importancia del buen manejo de productos pesqueros.....	37
P.	Deterioro del pescado.....	38
Q.	Oxidación de las grasas por oxígeno.....	38
R.	Descomposición química por las enzimas.....	38
S.	Descomposición biológica o microbiana.....	38
T.	Métodos de preservación de mariscos.....	39
U.	Hielo.....	39
V.	Evaluación de la calidad del marisco.....	40
W.	Almacenamiento del marisco.....	40
III.	JUSTIFICACION.....	41
IV.	OBJETIVOS.....	42
A.	Objetivo general.....	42
B.	Objetivos específicos.....	42
V.	METODOLOGIA.....	43
A.	Tipo de estudio.....	43
1.	Ubicación geográfica.....	43
3.	Tipo y Diseño.....	44
B.	Universo:.....	44
1.	Población y Muestra.....	44
2.	Matriz de Metodología de Trabajo.....	45
VI.	RESULTADOS.....	48
A.	Primera visita a la embarcación camaronera:.....	48
B.	Segunda visita a las embarcaciones camaroneras.....	50
C.	Resultados de las listas de verificación.....	52



D.	Programa de capacitación a marineros .....	55
E.	Manual de Buenas Prácticas de Manufactura para embarcaciones camaroneras. ....	56
VII.	DISCUSIÓN DE RESULTADOS .....	56
VIII.	CONCLUSIONES .....	58
IX.	RECOMENDACIONES .....	59
X.	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....	60
XI.	ANEXOS .....	64

## INDICE DE TABLAS

TABLA 1	RESUMEN DE PESQUERÍA OBJETIVO.....	17
TABLA 2	DESEMBARQUES CAMARÓN EXPRESADOS EN LBS. LITORAL PACÍFICO.....	18
TABLA 3	MATRIZ DE METODOLOGÍA .....	45

## INDICE DE FIGURAS:

FIGURA 1	COMPOSICIÓN DE DESEMBARQUES DE CAMARÓN, LITORAL PACÍFICO.....	18
FIGURA 2	CAMARON BLANCO <i>LITOPENAEUS VANNAMEI</i> .....	19
FIGURA 3	CHACALIN <i>XIPHOPENAEUS RIVETI</i> .....	19
FIGURA 4	DISTRIBUCIÓN DE LAS ESPECIES DE INTERÉS PESQUERO EN GUATEMALA.....	20
FIGURA 5	BARCO CAMARONERO CON REDES DE ARRASTRE PARA LA PESCA DE CAMARÓN. .....	20
FIGURA 6	INOCUIDAD DE LOS PRODUCTOS. ....	21
FIGURA 7	EQUIPO Y UTENSILIOS LIMPIOS. ....	23
FIGURA 8	SALUD DEL PERSONAL .....	24
FIGURA 9	BUENAS PRÁCTICAS DE HIGIENE DEL PERSONAL. ....	25
FIGURA 10	CONTROL DE PLAGAS EN LA EMBARCACIÓN.....	27
FIGURA 11	VERIFICACIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS.....	28
FIGURA 12	LIMPIEZA DE SUPERFICIES EN LA EMBARCACIÓN .....	29
FIGURA 13	PROVEER DE BAÑOS HIGIÉNICOS EN LA EMBARCACIÓN.....	30
FIGURA 14	SUMINISTRO DE AGUA POTABLE NO TOMAR DEL MAR.....	30
FIGURA 15	HIELO DEBE CUMPLIR LAS REGULACIONES. ....	31
FIGURA 16	MANEJO DE LA TEMPERATURA ADECUADA EN EL ALMACENAMIENTO.....	33
FIGURA 17	UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LA DÁRSENA DEL PUERTO QUETZAL, ESCUINTLA, GUATEMALA. ....	43
FIGURA 18	RECOLECCIÓN DEL PRODUCTO FINAL.....	48
FIGURA 19	UTENSILIOS UTILIZADOS PARA ALMACENAJE DEL PRODUCTO FINAL.....	49
FIGURA 20	TERMÓMETRO DE LAS BODEGAS .....	49
FIGURA 21	REUNIÓN CON EL JEFE DE FLOTA Y CAPITÁN DE LA EMBARCACIÓN.....	50
FIGURA 22	CUBIERTAS DE EMBARCACIÓN CAMARONERA. ....	51
FIGURA 23	PRÁCTICAS DE HIGIENE EN UNA EMBARCACIÓN BAÑO Y LAVAMANOS. ....	51
FIGURA 24	PROCEDIMIENTO DE CLASIFICACIÓN DE CAMARÓN EN CUBIERTA.....	52



## INDICE DE GRAFICAS:

GRÁFICA 1	ESTRUCTURA DE LA EMBARCACIÓN.....	53
GRÁFICA 2	UTENSILIOS DE LA EMBARCACIÓN.....	53
GRÁFICA 3	ESTRUCTURA Y EQUIPO DE BODEGA.....	54
GRÁFICA 4	HIGIENE Y COMPETENCIA DE MARINEROS. ....	54
GRÁFICA 5	PRÁCTICAS DE HIGIENE EN EL BARCO .....	55

## **I. INTRODUCCION**

El recurso pesquero principalmente el del camarón por muchos años ha constituido una fuente de desarrollo para las comunidades aledañas a las costas de nuestro país.

La actividad pesquera al igual que todos los demás sectores productivos, se encuentra inmersa en un marco que requiere de altos índices de productividad para ser competitivos a nivel nacional y porque no internacional.

Para enfrentarse a tales retos la industria camaronera requiere de personal calificado y capacitado en las buenas prácticas de manufactura las cuales son la base fundamental para garantizar la inocuidad de sus productos.

Las Buenas Prácticas de Manufactura, constituyen una herramienta importante y valiosa en cualquier industria de alimentos, las cuales ayudan a minimizar los riesgos de contaminación y son aplicables a todos los eslabones de la cadena alimenticia, por lo cual es de valiosa importancia un manual que ayude al capitán y sus marineros a minimizar esos riesgos de contaminación.

Las Buenas Prácticas de Manufactura son indispensables para la aplicación del Sistema HACCP (Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control), en un futuro para la industria pesquera.

Las BPM surgen de la necesidad de reducir Enfermedades Transmitidas por Alimentos (ETA'S), puesto que los alimentos están expuestos a distintos tipos de contaminación (física, química y microbiológica), durante su manejo, procesamiento y presentación; por tal razón, es necesario aplicar prácticas adecuadas de higiene y sanidad durante la faena de pesca.

Estas prácticas permiten controlar los factores negativos que tienen impacto sobre la calidad sanitaria (inocuidad) de los productos de la pesca y acuicultura.

Con el presente trabajo se llevaron a cabo dos visitas en el mar a seis embarcaciones camaroneras en plena faena de pesca, en la cual se pudo evaluar los procedimientos y técnicas utilizadas para garantizar la inocuidad del alimento (camarón). Se encontraron diferentes causas de contaminación como los utensilios en contacto con alimentos, y estructura de la embarcación entre otras.

De los resultados obtenidos en las visitas de campo se elaboro un manual en el que contiene los procedimientos y aspectos a tomar en cuenta para llevar a cabo una faena libre de contaminación así como una descarga inocua que cumpla los requisitos de inocuidad establecidos.

## II. ANTECEDENTES

### A. Pesquería de camarón en Guatemala

Guatemala posee una longitud de costa sobre el Océanos Pacifico de 255 km y sobre el Atlántico 48 km con una plataforma continental de aproximadamente 14,700 km<sup>2</sup> y 2,100 km<sup>2</sup> en ambos océanos respectivamente. Aun cuando la pesca contribuye a la economía guatemalteca con US \$ 14.6 millones por exportaciones y genera empleos para unas 10-12,000 personas, muchas de ellas de manera parcial, la participación del sector pesquero, representa un bajo porcentaje (0.2 %) del Producto Interno Bruto del país. Se estima que el consumo interno de productos pesqueros es reducido (menos de 500 g. percapita anual) (Organizacion de las Naciones Unidas para la Alimentacion y la Agricultura, 2012)

En Guatemala también se realiza la denominada pesca industrial, dedicada con exclusividad casi completa a la extracción del recurso camarón, el producto pesquero más solicitado del mundo a través de la implementación de la denominada pesca de arrastre. (Organizacion de las Naciones Unidas para la Alimentacion y la Agricultura, 2012)

La agencia de la ONU calcula que cada año se capturan en el mar cerca de 3,5 millones de toneladas de camarones. Los países en desarrollo suministran el 90% de todo el camarón que se consume en las naciones más ricas del planeta, por valor de 8.000 millones de dólares anuales, según los datos manejados por la FAO. Pero este sector, que emplea a cientos de miles de personas en los países en desarrollo, es uno de los que más despilfarra recursos. La FAO estima que por cada kilo de camarón, los pescadores capturan de forma accidental hasta 20 kilos de otras especies marinas que se devuelven al mar pero ya muertas. (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). 2012)

La pesca de captura y la acuicultura suministraron al mundo unos 142 millones de toneladas de productos pesqueros en 2008. China es el mayor productor en Pesca con 15

toneladas anuales y Guatemala con 0.023 toneladas. ( Organización del Sector Pesquero y Acuícola del Istmo Centro Americano, 2010)

Los principales mercados de exportaciones de los productos pesqueros son la Unión Europea (51%), México (27%), Estados Unidos (17%). (MAGA/Unidad de Normas y Regulaciones, 2004)

#### B. Pesca industrial

es la actividad de extracción de recursos pesqueros en aguas marinas que se caracteriza por el uso de embarcaciones, dotadas de sistemas mecánicos para la maniobra de las artes o redes y cuentan con la infraestructura y los equipos para la conservación de los productos pesqueros. Se lleva a cabo con embarcaciones de bandera colombiana o de banderas extranjeras que hayan sido contratadas, arrendadas, fletadas o afiliadas por empresas pesqueras nacionales, debidamente autorizadas. Por la alta participación en el total de las capturas, son importantes de resaltar la industria atunera y camaronesa. (FAO, 2012)

#### C. Industria camaronesa

El camarón no es un recurso con grandes volúmenes de captura como lo es el atún. Tiene altos precios tanto en el mercado nacional como en el externo. Adicionalmente, el camarón es un producto muy apetecido en todas las cocinas del mundo, razón por la cual todo el camarón que se produce tiene grandes oportunidades de venta en otros países. La oferta de camarón en Guatemala se caracteriza por presentar diferentes calidades, pues ésta depende del método de conservación y del tipo de transporte que se utilice, desde los puertos hasta las ciudades consumidoras. Hay una deficiente utilización de la red de frío, aunque los equipos tienen la capacidad de mantener temperaturas por debajo de los  $-20^{\circ}\text{C}$ , un equivocado concepto de ahorro de energía hace que mantengan temperaturas de  $-7^{\circ}\text{C}$ , que baja la calidad del producto y expone al consumidor a riesgos innecesarios que pueden en un momento dado afectar su salud.

Existen diferencias entre las empresas pesqueras camaronesas del Atlántico y del Pacífico, porque en las primeras las empresas afilian barcos o poseen su propia flota, mientras que en el Pacífico los armadores pesqueros poseen sus propias embarcaciones, realizan las faenas de pesca y las empresas que tienen las plantas de proceso en tierra. (FAO/ONU, 2007)



#### D. Flota pesquera guatemalteca

La pesca industrial en Guatemala, se divide de acuerdo a la escala o a la capacidad e las embarcaciones, en:

- De mediana escala
- De gran escala
- De túnidos

(Guatemala, MAGA/ Ley General de Pesca y Acuicultura de, 2002)

#### E. Flota comercial por pesquería objetivo

La flota comercial en Guatemala, se divide por pesquería objetivo en:

- Camarón
- Dorado y Tiburón
- Túnidos

(Guatemala, MAGA/ Ley General de Pesca y Acuicultura de, 2002)

En la siguiente tabla se desglosa la flota pesquera comercial, distribuida por litoral y por pesquería objetivo, autorizadas en el año 2012. (DIPESCA / Boletín Estadístico , 2012)

**Tabla 1          Resumen de Pesquería Objetivo Fuente: DIPESCA / Boletín Estadístico, 2012**

<b>Litoral</b>	<b>Especie Objetivo</b>	<b>Embarcaciones Autorizadas</b>
	Camarón	38
	Escama	15
	Túnidos	5
Atlántico	Túnidos	1

#### F. Principales especies de pesca:

Se presenta a continuación los desembarques de camarón realizados durante el año 2011 versus otras especies tanto como peces y moluscos, y la diferencia en libras por año de producción además del número de embarcaciones.

**Tabla 2. Desembarques Camarón expresados en Lbs. Litoral Pacífico Fuente: DIPESCA / Boletín Estadístico, 2012**

Mes	No. Desembarques	Camarones	Pesca Incidental			
			Chacalín	Peces	Moluscos	Crustáceos
Enero	48	108862.56	260685.00	54974.00	783.00	1291.00
Febrero	53	126770.81	303016.57	29438.00	2813.00	2877.00
Marzo	49	73201.86	180144.97	41968.20	5358.28	3293.51
Abril	16	12307.45	88414.03	23902.32	1888.40	563.95
Mayo	21	4956.22	65967.99	14839.80	1721.28	378.41
Junio	21	10671.46	86199.56	48471.36	1139.25	216.39
Julio	26	58238.82	100692.83	28559.10	941.86	634.57
Agosto	36	59215.36	152055.77	51818.93	591.78	1094.22
Septiembre	36	77531.81	143186.64	80086.55	1406.17	2885.46
Octubre	36	55537.64	173157.89	38418.72	1042.48	523.36
Noviembre	49	277958.41	171805.82	73605.34	871.33	2224.86
Diciembre	49	124677.46	201302.77	44304.65	511.88	780.73
<b>Total</b>		<b>989929.86</b>	<b>1926629.84</b>	<b>530386.97</b>	<b>19068.71</b>	<b>16763.46</b>

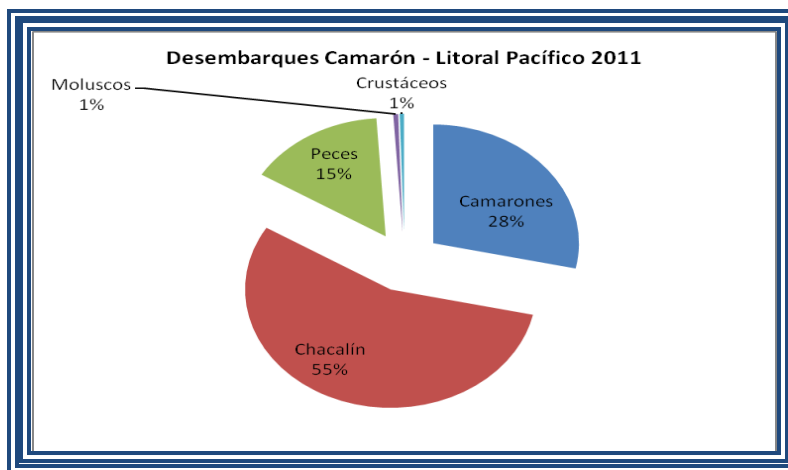
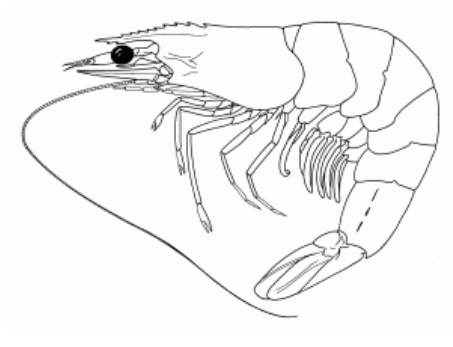


Figura 1 Composición de desembarques de Camarón, Litoral Pacífico. (DIPESCA / Boletín Estadístico , 2012)

1. Camarón Blanco *Litopenaeus vannamei*

El camarón blanco es nativo de la costa oriental del Océano Pacífico, desde Sonora, México al Norte, hacia Centro y Sudamérica hasta Tumbes en Perú, en aguas cuya temperatura es

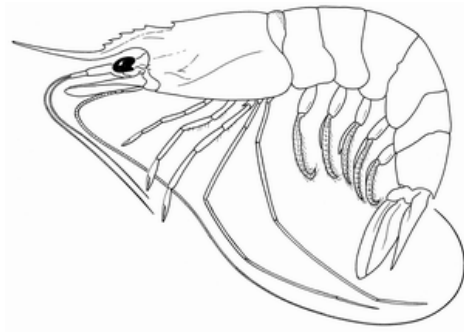
normalmente superior a 20 °C durante todo el año. *Litopenaeus vannamei* se encuentra en hábitats marinos tropicales. Los adultos viven y se reproducen en mar abierto, mientras que la postlarva migra a las costas a pasar la etapa juvenil, la etapa adolescente y pre adulta en estuarios, lagunas costeras y manglares. (Fisher, W., Krupp F. Guía Para la Identificación de Peces, , 1995)



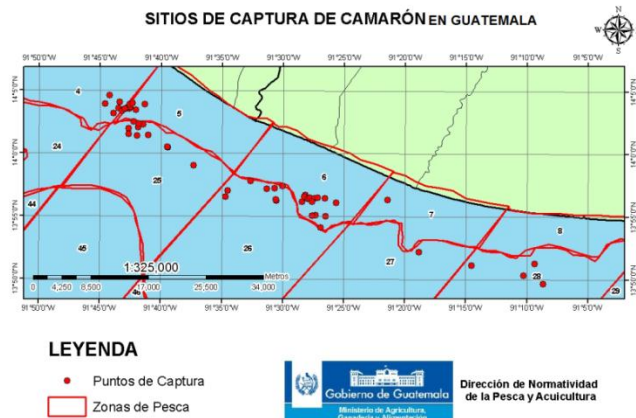
**Figura 2** Camaron Blanco *Litopenaeus vannamei* (Fisher, W., Krupp F. Guía Para la Identificación de Peces, , 1995)

## 2. Chacalín *Xiphopenaeus riveti*

Viven aguas poco profundas hasta 70 metros, es una especie asociada con fondos blandos, arenosos. El color del cuerpo por lo general es café. Muy abundante en la costa pacífica guatemalteca.



**Figura 3** Chacalin *Xiphopenaeus riveti* (Fisher, W., Krupp F. Guía Para la Identificación de Peces, , 1995)



**Figura 4 Distribución de las Especies de Interés Pesquero en Guatemala (DIPESCA / Boletín Estadístico, 2012)**

### 3. Arte y Métodos de Pesca de Camarón.

Las embarcaciones de mediana y gran escala, utilizan la red de arrastre de fondo que puede tener entre 30 a 50 metros de longitud desde la boca de la red hasta el bolso sin incluir las llamadas alas, la luz de malla permitida es de por lo menos 2 pulgadas. (Fuente Ley General de la Pesca y Acuicultura de Guatemala)

Toda red de arrastre debe tener incorporado un Dispositivo Excluidor de Tortugas Marinas (DET) que sirve para contrarrestar la captura incidental de tortugas marinas. Las flotas artesanales y de pequeña escala que lo hacen en la zona costera utilizan red agallera con longitud máxima de 1200 metros y con una luz de malla de 2.5 pulgadas. (Fuente Ley General de la Pesca y Acuicultura de Guatemala)



**Figura 5 Barco Camaronero con Redes de Arrastre para la Pesca de Camarón. (FAO Pesca de Arrastre de camarón, 2006)**

## G. Inocuidad:

De acuerdo a lo establecido por el Codex Alimentarius, la inocuidad es la garantía de que un alimento no causará daño al consumidor cuando el mismo sea preparado o ingerido de acuerdo con el uso a que se destine. Los alimentos son la fuente principal de exposición a agentes patógenos, tanto químicos como biológicos (virus, parásitos y bacterias), a los cuales nadie es inmune. Cuando son contaminados en niveles inadmisibles de agentes patógenos y contaminantes químicos, o con otras características peligrosas, conllevan riesgos sustanciales para la salud de los consumidores, y representan grandes cargas económicas para las diversas comunidades y naciones. ( Codex Alimentarius/Textos Basicos, 2009)



**Figura 6 Inocuidad de los Productos. (OSPESCA/Manual de BPM Para El Cultivo de Camarón, 2010)**

## H. Buenas prácticas de manufactura:

Son los principios básicos y prácticas generales de higiene en la manipulación, preparación, elaboración, envasado, almacenamiento, transporte y distribución de alimentos para consumo humano, con el objeto de garantizar que los productos se fabriquen en condiciones sanitarias adecuadas y se disminuyan los riesgos inherentes a la producción. (OSPESCA/Manual de BPM Para El Cultivo de Camaron, 2010)

### 1. Materias Primas

La calidad de las Materias Primas no deben comprometer el desarrollo de las Buenas Prácticas. Si se sospecha que las materias primas son inadecuadas para el consumo, deben

aislarse y rotularse claramente, para luego eliminarlas. Hay que tener en cuenta que las medidas para evitar contaminaciones química, física y/o microbiología son específicas para cada establecimiento elaborador.

Las Materias Primas deben ser almacenadas en condiciones apropiadas que aseguren la protección contra contaminantes. El depósito debe estar alejado de los productos terminados, para impedir la contaminación cruzada. Además, deben tenerse en cuenta las condiciones óptimas de almacenamiento como temperatura, humedad, ventilación e iluminación. (ISDE Pesca y Acuicultura, 2011)

## 2. Edificios e Instalaciones

Dentro de esta incumbencia hay que tener en cuenta dos partes:

- Estructura
- Higiene

### Estructura

En los edificios e instalaciones, las estructuras deben ser sólidas y sanitariamente adecuadas, y el material no debe transmitir sustancias indeseables. Las aberturas deben impedir las entradas de animales domésticos, insectos, roedores, moscas y contaminantes del medio ambiente como humo, polvo, vapor.

Asimismo, deben existir tabiques o separaciones para impedir la contaminación cruzada. El espacio debe ser amplio y los empleados deben tener presente que operación se realiza en cada sección, para impedir la contaminación cruzada. Además, debe tener un diseño que permita realizar eficazmente las operaciones de limpieza y desinfección.

El agua utilizada debe ser potable, ser provista a presión adecuada y a la temperatura necesaria. Asimismo, tiene que existir un desagüe adecuado. (Programa Calidad de los Alimentos Argentinos, 2007)

Los equipos y los utensilios para la manipulación de alimentos deben ser de un material que no transmita sustancias tóxicas, olores ni sabores. Las superficies de trabajo no deben tener

hoyos, ni grietas. Se recomienda evitar el uso de maderas y de productos que puedan corroerse. (OSPESCA/Manual de BPM Para El Cultivo de Camaron, 2010)



**Figura 7** Equipo y Utensilios Limpios. (OSPESCA/Manual de BPM Para El Cultivo de Camarón, 2010)

### Higiene

Todos los utensilios, los equipos y los edificios deben mantenerse en buen estado higiénico, de conservación y de funcionamiento.

Para la limpieza y la desinfección es necesario utilizar productos que no tengan olor ya que pueden producir contaminaciones además de enmascarar otros olores. Para organizar estas tareas, es recomendable aplicar los POES (Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento) que describen qué, cómo, cuándo y dónde limpiar y desinfectar, así como los registros y advertencias que deben llevarse a cabo.

Las sustancias tóxicas (plaguicidas, solventes u otras sustancias que pueden representar un riesgo para la salud y una posible fuente de contaminación) deben estar rotuladas con un etiquetado bien visible y ser almacenadas en áreas exclusivas. Estas sustancias deben ser manipuladas sólo por personas autorizadas. (Amado, Milton, 2007)

### 3. Personal

Aunque todas las normas que se refieran al personal sean conocidas es importante remarcarlas debido a que son indispensables para lograr las BPM.

Se aconseja que todas las personas que manipulen alimentos reciban capacitación sobre "hábitos y manipulación higiénica". Esta es responsabilidad de la empresa y debe ser adecuada y continua.

Debe controlarse el estado de salud y la aparición de posibles enfermedades contagiosas entre los manipuladores. Por esto, las personas que están en contacto con los alimentos deben someterse a exámenes médicos, no solamente previamente al ingreso, sino periódicamente. Cualquier persona que perciba síntomas de enfermedad tiene que comunicarlo inmediatamente a su superior. (Programa Calidad de los Alimentos Argentinos, 2007)



**Figura 8 Salud del Personal (OSPESCA/Manual de BPM Para El Cultivo de Camarón, 2010)**

Por otra parte, ninguna persona que sufra una herida puede manipular alimentos o superficies en contacto con alimentos hasta que sus heridas hayan sanado.

Es indispensable el lavado de manos de manera frecuente y minuciosa con un agente de limpieza autorizado, con agua potable y con cepillo. Debe realizarse antes de iniciar el trabajo, inmediatamente después de haber hecho uso de los

Sanitarios, después de haber manipulado material contaminado y todas las veces que las manos se vuelvan un factor contaminante. Debe haber indicadores que obliguen a lavarse las manos y un control que garantice el cumplimiento.

Todo el personal que esté de servicio en la zona de manipulación debe mantener la higiene personal, debe llevar ropa protectora, calzado adecuado y gorro. Todos deben ser lavables o



descartables. No debe trabajarse con anillos, colgantes, relojes y pulseras durante la manipulación de materias primas y alimentos.

La higiene también involucra conductas que puedan dar lugar a la contaminación, tales como comer, fumar, escupir u otras prácticas antihigiénicas. (Programa Calidad de los Alimentos Argentinos, 2007)

El principal responsable de las Enfermedades Transmitidas por los Alimentos (ETA) son las personas. Las ETA se deben a la carencia de buenas prácticas higiénicas.



**Figura9 Buenas Prácticas de Higiene del Personal. (OSPESCA/Manual de BPM Para El Cultivo de Camarón, 2010)**

Es importante que el manipulador de alimentos mantenga una estricta higiene personal y se asegure de que los alimentos no se contaminen. En la higiene personal, tener en cuenta:

**Manos y Piel:**

Las manos y la piel son un medio de transporte de contaminantes, por eso deben ser lavadas con mucha frecuencia y cada vez que se cambia de actividad.

¿Cuándo deben lavarse las manos?

- Antes de comenzar a trabajar
- Cada vez que se cambia de actividad durante el trabajo
- Después de usar el baño
- Después de peinarse o tocar el cabello
- Después de comer
- Después de fumar
- Después de sonarse, tocar la nariz o la boca

- Después de tocar bolsas de residuos
- Después de tocar cualquier animal
- Después de tocar superficies o envases con polvo (Guterrez Leslie, 2004)

#### 4. Almacenamiento y Transporte de Materias Primas y producto final

Las materias primas y el producto final deben almacenarse y transportarse en condiciones óptimas para impedir la contaminación y/o la proliferación de microorganismos. De esta manera, también se los protege de la alteración y de posibles daños del recipiente. Durante el almacenamiento debe realizarse una inspección periódica de productos terminados. Y como ya se puede deducir, no deben dejarse en un mismo lugar los alimentos terminados con las materias primas.

Los vehículos de transporte deben estar autorizados por un organismo competente y recibir un tratamiento higiénico similar al que se dé al establecimiento. Los alimentos refrigerados o congelados deben tener un transporte equipado especialmente, que cuente con medios para verificar la humedad y la temperatura adecuada. (MAGA/Unidad de Normas y Regulaciones, 2004)

#### 5. Operaciones de Sanitización

##### Control de plagas

Debe establecerse un plan o sistema de control de plagas.

Las plagas más frecuentes que pueden presentarse son:

- Roedores (ratas y ratones)
- Insectos ( moscas, cucarachas, hormigas)
- Pájaros
- Animales domésticos

La principal forma de controlar las plagas es impedir su acceso a los lugares de manipulación y evitar que obtengan alimento y refugio dentro del local o en las zonas aledañas. Los animales domésticos como perros y gatos deben permanecer alejados. (Soto, M, 2011)



**Figura 10 Control de Plagas en la Embarcación. (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 2012)**

#### 6. Control de Procesos en la Producción

Para tener un resultado óptimo en las BPM, son necesarios ciertos controles que aseguren el cumplimiento de los procedimientos y los criterios para lograr la calidad esperada en un alimento, es decir garantizar la inocuidad de los alimentos.

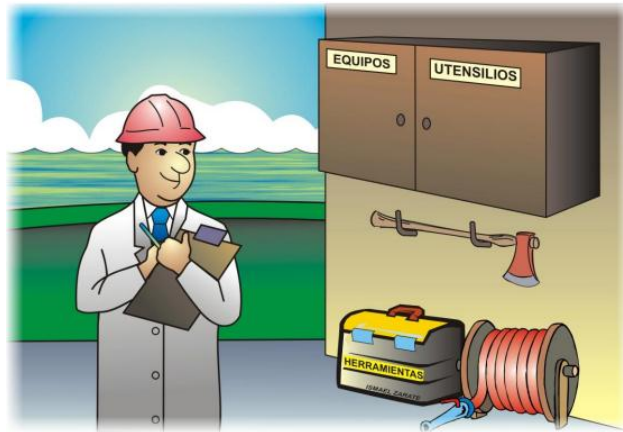
Los controles sirven para detectar la presencia de contaminantes físicos, químicos y/o biológicos. Para verificar que los controles se lleven a cabo correctamente, deben realizarse análisis que monitoreen si los parámetros indicadores de los procesos y productos reflejan su real estado. Se pueden hacer controles de residuos de pesticidas, tiempos y temperaturas, por ejemplo. Lo importante es que estos controles deben tener, al menos, un responsable. (OSPESCA/Manual de BPM Para El Cultivo de Camaron, 2010)

#### 7. Documentación

La documentación es un aspecto básico, debido a que tiene el propósito de definir los procedimientos y los controles. Además, permite un fácil y rápido control del personal y de los alimentos que se están elaborando. (Amado, Milton, 2007)

#### 8. Vigilancia y Verificación

Para verificar que durante la preparación de alimentos se cumpla con lo estipulado anteriormente, se deben aplicar fichas de inspección de BPM. Estas fichas deben ser llenadas de conformidad con su respectiva guía para el llenado de fichas de inspección de BPM. (Programa Calidad de los Alimentos Argentinos, 2007)



**Figura 11 Verificación de los Procedimientos. (Higiene de Inocuidad de Alimentos, 2007)**

## I. Buenas practicas de manufactura aplicadas a productos pesqueros

Las buenas prácticas de manufactura se refiere a las condiciones físicas que debe de cumplir un establecimiento, así como los procedimientos de higiene que deberá realizar el personal que labore en el, para que de esta manera el producto final sea inocuo para el consumidor. (Diaz, A., y Uria, R., 2009)

### 1. Instalaciones

#### 1.1 Pisos

Se deben construir de materiales impermeables, in absorbentes, lavables y antideslizantes. No deben de agrietarse y deben ser fáciles de limpiar y desinfectar.

Según los requisitos, los pisos deben construirse con una pendiente suficiente para que los líquidos escurran hacia las bocas de los desagües. Se considera conveniente una inclinación de 1 a 1.5 centímetros por metro lineal. (Soto, M, 2011)

#### 1.2 Paredes

Se deben de construir de materiales impermeables, in absorbentes, lavables y deben ser de color claro. En áreas de proceso y producción deben ser limpias y sin grietas, fáciles de limpiar y desinfectar. (Soto, M, 2011)

### 1.3 Puertas

Deben ser de superficie lisa e in absorbente y cuando así proceda, deben de ser de cierre automático y ajustado. Las puertas deben ser anchas para permitir el paso de carretillas, equipo, embalajes, etc. Deben de tener por lo menos 1.5 mts de ancho. (Guterrez Leslie, 2004)



**Figura 12 Limpieza de Superficies en la Embarcación (OSPESCA/Manual de BPM Para El Cultivo de Camarón, 2010).**

## 2 Instalaciones Sanitarias

Deben ser correctamente diseñadas, mantenidas y utilizadas, aseguran la higiene y la calidad del producto. Con ellos se disminuyen las causas potenciales de contaminación en instalaciones, equipo, utensilios y personal manipulador, y por lo tanto del producto.

### 2.1 Baños

Los ámbitos de servicios sanitarios deben estar bien iluminados y no dar directamente a las zonas donde se manipulan los alimentos. Además deben mantenerse en correctas condiciones higiénicas. Además debe de contar con:

- Dispensadores de jabón líquido.
- Dispensadores de toallas desechables de papel o secadores de manos eléctricos.
- Recipientes para basura, de fácil limpieza.

- Dispensador de papel higiénico.
- Cepillos de uñas. (Guterrez Leslie, 2004)



**Figura 13** Proveer de baños Higiénicos en la embarcación. (OSPESCA/Manual de BPM Para El Cultivo de Camarón, 2010)

## 2.2 Requisitos del suministro del Agua

La que se utiliza en establecimientos de alimentos debe ser de calidad potable, según lo establecido por las normas de COGUANOR (NGO-29001). Si el agua es de pozos propios estos deben encontrarse dentro de la planta y portar agua de calidad sanitaria.



**Figura 14** Suministro de Agua Potable No tomar del Mar. (COGUANOR/NTG Agua para Consumo Humano, 2005)

### 2.3 Hielo y Vapor

El hielo debe cumplir con los requisitos de calidad establecidos para el agua potable. Debe tratarse, manipularse, almacenarse, transportarse y utilizarse de modo que esté protegido contra la contaminación.

El vapor utilizado en contacto directo con alimentos o superficies que entren en contacto con los mismos, no debe contener ninguna sustancia que pueda ser peligrosa para la salud o contaminar el alimento.



**Figura 15 Hielo debe Cumplir las Regulaciones. (MAGA/Unidad de Normas y Regulaciones, 2004)**

### 2.4 Drenajes

Se debe contar con drenajes adecuados para eliminar las cantidades de agua que se usan para lavar la materia prima, maquinaria, equipo, pisos, etc. Dichos drenajes deben ser diseñados en forma de canales semicirculares, estos deben de tener una pendiente comprendida entre 1.5 a 5 cm por metro lineal.

### 2.5 Basura

La eliminación de los desechos o basura debe ser higiénica, eficaz y segura.

#### 4. Proceso

Puesto que las materias primas y los productos se someten a una serie de operaciones, es necesario seguir ciertos procedimientos y tomar todo tipo de precauciones para evitar el crecimiento microbiano y la contaminación con sustancias nocivas en las etapas de recepción, preparación, procesamiento, y manejo general de los mismos.

##### 3.1 Operaciones mecánicas

En el proceso como lavado, selección, pelado, cortado, desmenuzado, amasado, mezclado, escurrido, desgrasado, enfriado, batido, formado, etc., se deben realizar bajo condiciones que protejan los productos de cualquier contaminación o descomposición. Estas incluyen por ejemplo, uso de tapaderas u otro tipo de cubiertas; Sanitización de utensilios, superficies de trabajo; uso de controles de tiempo y temperatura en las distintas etapas, etc. (OIRSA/OSPESCA, 2010)

##### 3.2 Refrigeración

Los alimentos que necesitan refrigeración se deben mantener a una temperatura no mayor de 7 grados centígrados.

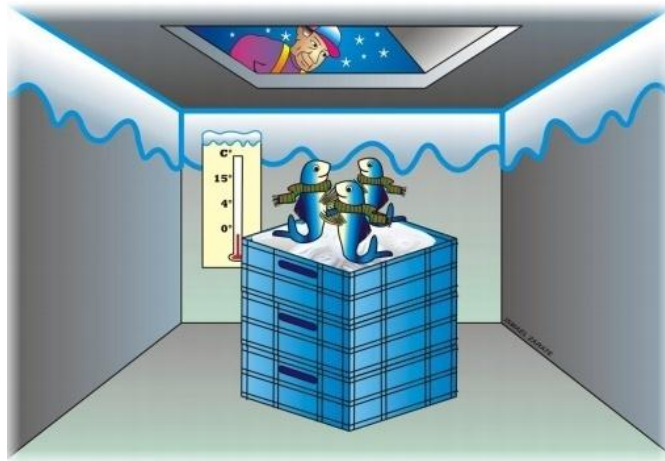
##### 3.3 Congelación

Los productos deben congelarse a -30 grados centígrados por 45 minutos y luego mantenerse a una temperatura de -20 a -15 grados centígrados.

##### 3.4 Descongelación

Se realiza a temperatura ambiente, en un lugar libre de contaminación, para no arriesgar la calidad de los mismos tanto desde el punto de vista microbiológico y sanitario, como sensorial. (FAO, 2005)





**Figura 16 . Manejo de la Temperatura Adecuada en el Almacenamiento.**  
(OSPESCA/Manual de BPM Para El Cultivo de Camarón, 2010)

## 5. Utensilios

### 4.1 Cepillos

Debe seleccionarse de acuerdo con la tarea Para la cual será empleado, para lograr una limpieza profunda, las fibras deben ser delgadas y flexibles mientras si se quiere un efecto de raspado para eliminar restos de alimentos de una superficie, las fibras deben ser duras y rígidas. Los cepillos deben limpiarse e higienizarse después de cada periodo de utilización. Esta limpieza debe consistir en un lavado adecuado mediante una solución con detergente o una combinación de un detergente y un desinfectante. (Ortiz, S., 2012)

### 4.2 Otros utensilios

Existen para facilitar y complementar las tareas de limpieza como son: escobas, aspiradoras, raspadores, estropajos, pistolas de agua a alta y a baja presión. Al igual que los demás utensilios de limpieza, estos deben mantenerse limpios y desinfectados, al finalizar la jornada de trabajo. Deben ordenarse y guardarse en un lugar exclusivo para ellos. (Diaz, A., y Uria, R., 2009)

#### J. Los riesgos de inocuidad de los productos pesqueros como alimento

La mayoría del pescado y productos pesqueros utilizados como alimento son inocuos; sin embargo, como todos los alimentos, acarrearán algún tipo de riesgo. Los problemas relacionados con la inocuidad del pescado y los productos pesqueros están muy concentrados, bien definidos y limitados a muy pocas especies. De las enfermedades comunicadas al Centro de Prevención y Control de Enfermedades de los Estados Unidos cuya causa conocida era el consumo de pescado y mariscos, más de 90 por ciento de los brotes y 75 por ciento de los casos individuales estaban asociados a ciguatoxina (de unas pocas especies pesqueras de arrecifes), escombrotóxina (atún, caballa, anchoa y otras pocas especies) y al consumo de moluscos bivalvos (principalmente crudos). (FAO, 2005)

En términos más genéricos, los peligros asociados al consumo de productos pesqueros pueden ser divididos en tres tipos: seguridad del producto; calidad comercial (frescura, higiene, apariencia general, tamaño, color, etc.) y etiquetado incorrecto o fraude económico. Los peligros no relacionados con la inocuidad alimentaria son considerados como "defectos" por el Comité del Codex sobre Pescado y Productos Pesqueros. (FAO, 2005)

Los problemas asociados al rápido deterioro del pescado son muy bien conocidos por los tecnólogos pesqueros: cómo ocurre, por qué ocurre y la acción preventiva que debe tomarse. El deterioro ocurre como resultado de la combinación de la actividad microbiana, enzimática y química. La principal acción para prevenir el deterioro y preservar la calidad debe incluir todos los pasos a realizar para manipular el pescado con cuidado y rapidez, así como mantener baja su temperatura. En esto radica el primer desafío de un programa de control de calidad. (OIRSA, 2010)

#### K. El control de los productos pesqueros como alimento, para la protección del consumidor, y sus limitaciones

La inspección alimentaria y el control de calidad de los productos pesqueros tienen una larga tradición. En Europa su origen se remonta a tiempos medievales donde abarcó aspectos comerciales relacionados con el transporte y la venta. Se controlaban severamente el tipo, peso y calidad de los productos en los diferentes puertos y mercados. Por ejemplo,

en Francia un barril de arenque en salmuera podía cerrarse solamente después de la aprobación visual de un inspector, quién ponía entonces el sello oficial de la localidad en el grifo del barril. (Guterrez Leslie, 2004)

A pesar de los tempranos comienzos, el control alimentario mundial ha tenido un lento desarrollo en lo que respecta a los productos pesqueros. De hecho, muchos países -en vías de desarrollo y desarrollados- hasta hace pocos años aún no tenían un programa específico para estos productos. En la mayoría de los países del mundo, particularmente en los países en desarrollo, se han desarrollado con el tiempo sistemas nacionales de control alimentario y generalmente más de un ministerio o departamento está involucrado en esa actividad. Como resultado, en muchos países varias instituciones reclaman su derecho a seguir encargándose de las actividades de inspección y control de calidad pesquera. (OIRSA/OSPESCA, 2010)

Entre los sistemas existentes, el APPCC (Análisis de Peligros y de Puntos Críticos de Control) es considerado la mejor estrategia para ofrecer la mayor seguridad al consumidor de pescado. En lo que concierne a la calidad e inocuidad alimentaria, la producción y la inspección de pescado y productos derivados están cambiando desde la inspección y verificación a este nuevo enfoque de control donde los problemas críticos se previenen antes de que ocurran. (OIRSA/OSPESCA, 2010)

La gran ventaja del sistema APPCC para garantizar la calidad es que constituye un enfoque preventivo, sistemático, estructurado, racional, multidisciplinario, adaptable y de buena relación costo-beneficio. Aplicado en forma adecuada, no hay otro sistema o método que pueda brindar el mismo grado de inocuidad y garantía de calidad; además, los costos diarios de operación del sistema son pequeños comparados con los de un programa de muestreo mayor. (FAO, 2005)

L. Que es un alimento seguro  
“Alimento seguro” significa aquel que no cause problema alguno a la persona quien lo va a consumir, cuando el alimento es preparado, almacenado y/o de acuerdo al uso que se le pretenda dar.

1. De dónde proviene el peligro:

El potencial peligro puede prevenir o emanarse en un producto acuático, esto en el caso de la acuicultura o pesquerías en cualquier momento durante la producción o el procesamiento y la comercialización. Los ejemplos de esto son:

- Inapropiado uso de medicamentos veterinarios o químicos.
- Polución o crecimiento en el medio acuático por bacterias patógenas o virus.
- Uso de alimentos que contengan antibióticos, químicos o bacterias patógenas.
- Contaminación durante el procesamiento por mala manipulación del personal.
- Por abuso de temperaturas en la etapa de post-cosecha. (OIRSA/OSPESCA, 2010)

En términos generales las enfermedades transmitidas por el pescado y mariscos están relacionadas con:

- Intoxicaciones provenientes de pescados que han producido histamina.
- Envenenamiento con pescados tóxicos (Ciguatera).
- Infecciones provocadas por bacterias y virus
- Infestaciones producidas por parásitos.
- Envenenamiento de origen químico (Metales pesados, pesticidas) (FAO, 2005)

#### LL. Control de los alimentos

Si bien los alimentos proporcionan las sustancias indispensables para la vida, en algunas ocasiones su consumo puede causar enfermedades, ya sea por infecciones, intoxicaciones o infestaciones parasitarias.

Cualquier alimento puede ser vehículo de enfermedad, más aún, algunos pueden ser tóxicos por su naturaleza. Los alimentos de alto contenido proteico, como pollo, leche, pescado y otros, son excelentes medios para el desarrollo de microorganismos que causan enfermedades; constituyéndose en alimentos potencialmente peligrosos. (Garzon Rodríguez, 2012)

#### M. Alimento seguro

Es aquel que no causa problema alguno a la persona que lo consuma, especialmente cuando el alimento es preparado, almacenado y/o de acuerdo al uso que se le pretenda dar.

## N. Peligros de los alimentos

### Físicos:

(Por ejemplo, vidrio), que pueda causar un daño.

### Químico:

(Ejemplo: pesticidas, antibióticos, desinfectantes), que podrían causar alguna enfermedad.

### Microbiológico:

Bacteria o algún fondo natural de toxinas que se dan en el ambiente acuático y que podría causar una intoxicación o envenenamiento.

Los peligros pueden provenir de algún producto acuático, para el caso de la acuicultura, en cualquier momento de producción, procesamiento y comercialización. (Garzon Rodríguez, 2012)

## Ñ. Enfermedades transmitidas por pescados y mariscos:

- Intoxicaciones provenientes de pescados que han producido histamina.
- Envenenamiento con pescados tóxicos (Ciguatera, una forma de contaminación por marea roja).
- Infecciones provocadas por bacterias y virus.
- Infestaciones producidas por parásitos.
- Envenenamiento de origen químico (metales pesados, pesticidas).

## O. Importancia del buen manejo de productos pesqueros:

Por la naturaleza de los productos pesqueros, es indispensable darle un buen manejo al pescado y mariscos, como garantía para obtener un alimento seguro, que también goce de buena apariencia comercial y calidad nutricional.

Si se mantiene la cadena de frío, es decir, se le da el tratamiento adecuado al producto pesquero, usando las cantidades de hielo apropiadas y no permitiendo que los productos sufran altibajos en su temperatura, seguro se va a alargar la vida útil.

En ese sentido, haremos que los procesos de deterioro o descomposición se desaceleren o se vuelvan más lentos. Hablar de buena apariencia comercial, implica que el producto tenga un alto grado de frescura. Respecto a la calidad nutricional, se debe tener en cuenta que los pescados y mariscos mantengan sus propiedades nutricionales, mismas que son muy generosas. (Código de Regulaciones Federales, 2009)

#### P. Deterioro del pescado

Aún cuando la carne del pez es totalmente estéril, no es lo mismo para algunas partes de su cuerpo, como la piel, agallas y vísceras, que es donde se sitúan bacterias.

Después de su muerte, estas bacterias, unidas a las enzimas que se encuentran en el músculo, carne, aparato digestivo y los intestinos-, inician una descomposición, contribuyendo el oxígeno cuando se introduce en los pigmentos de la piel, carne y grasas. (Código de Regulaciones Federales, 2009)

#### Q. Oxidación de las grasas por oxígeno

El oxígeno atmosférico es capaz de actuar sobre los tejidos musculares provocando cambios indeseables en el color y sabor de los productos pesqueros. Al oxidarse la grasa, se torna rancia y provoca una coloración en la carne que es amarillenta. (Código de Regulaciones Federales, 2009)

#### R. Descomposición química por las enzimas

Cuando los peces se encuentran vivos, las enzimas ayudan a convertir el alimento en energía. Cuando el pez muere, o sea una vez pescado, las enzimas siguen actuando sobre los tejidos musculares, ayudando a las bacterias a penetrar en dicho tejido muscular, comenzando a descomponerse.

#### S. Descomposición biológica o microbiana

Es provocada por las bacterias, que son microorganismos que se encuentran en todos lados. La mayoría de las bacterias son bastante inofensivas, pero existen otras que son peligrosas y perjudiciales.

Estas son capaces de alterar los alimentos, producir enfermedades derivadas de intoxicaciones alimentarias y causar un daño físico, que causa descomposición o deterioro del pescado o alimento marino.

Las alteraciones físicas se originan principalmente por ruptura de células y alteración de las estructuras internas del alimento, de manera que se permite la entrada de microorganismos que producen deterioro. También la contaminación física consiste en la incorporación de cuerpos extraños al alimento, que son mezclados accidentalmente durante la manipulación, almacenamiento, exhibición o preparación. (Garzon Rodríguez, 2012)

#### T. Métodos de preservación de mariscos

Básicamente, la conservación de los alimentos consiste en la aplicación de diferentes procesos físicos, químicos y biológicos que, realizados en forma adecuada, permiten prolongar la vida útil del alimento.

La conservación permite mantener los alimentos bajo condiciones apropiadas de manejo y almacenamiento, por un determinado período de tiempo, sin que sufran alteraciones.

Los métodos de conservación de alimentos más utilizados en procesos agroindustriales se pueden agrupar de la siguiente manera:

- Empleo de altas temperaturas
- Empleo de bajas temperaturas
- Secado o deshidratación
- Adición de azúcar
- Adición de sal
- Ahumado
- Aditivos
- Fermentación (Garzon Rodríguez, 2012)

#### U. Hielo

Es un medio portable de preservación o refrigeración, que puede ser fácilmente transportado y usado hasta el lugar que se requiere y en la cantidad necesaria.

En el mercado existen varios tipos de hielo: (escama o escarcha, picado, en marqueta o bloque, etc).

El de mayor uso y más eficiente es el de escama o escarcha, porque tiene mayor capacidad de contacto, es decir, mayor facilidad para cubrir más superficie, convirtiéndole en el más

apropiado para un enfriamiento rápido. El intercambio de calor se realiza rápido y por ende, hay un enfriamiento más eficaz. (Código de Regulaciones Federales, 2009)

#### V. Evaluación de la calidad del marisco

La calidad del marisco es un sinónimo de su apariencia y frescura. Se refiere al grado de deterioro que este sufre desde el momento de su captura.

Sin embargo, la calidad del marisco no es ajena al concepto genérico de CALIDAD concebida como el “conjunto de características que tiene un producto, que de una u otra manera, tienen influencia en el grado de aceptación por el consumidor.”

Existe una diversidad de métodos empleados para la medición de la calidad del pescado fresco y entre ellos, los basados en mediciones:

- Físicas
- Químicas
- Bacteriológicas
- Sensoriales (Código de Regulaciones Federales, 2009)

#### W. Almacenamiento del marisco

Si bien es cierto que el aire frío ayuda a disminuir las temperaturas del pescado, se recomienda agregar hielo al producto, antes de ingresarlo a la cámara. De esta forma se previene que el producto no se deshidrate.

Los productos no deben estar en contacto directo con el piso. Se recomienda almacenarlos sobre pallets o tarimas de plástico o bien cajas vacías.

Los mariscos deben almacenarse en un lugar fresco y evite que el producto esté a temperaturas superiores de **8** grados centígrados o inferiores a **2** grados centígrados. (Código de Regulaciones Federales, 2009)



### **III. JUSTIFICACION**

La industria pesquera en Guatemala, esta dividida por la especie objetivo, siendo las principales en nuestro país: Camarón, (*Litopenaeus vannamei*) Tiburón y Dorado; el camarón es el producto marino más exportado por su valor comercial. Por lo que se considera un producto de suma importancia y debido a que está también es para el consumo local, es importante que se practiquen las buenas prácticas de manufactura (BPM) tanto en la planta de proceso como en las embarcaciones que proveen el producto a planta a la hora del desembarque.

Se tiene conocimiento que en la planta de proceso, ya se cuentan con todo los sistemas de calidad establecidos, que garantizan la inocuidad del producto para ser exportado a los diferentes países. Sin embargo, las embarcaciones no tienen establecidos los procedimientos de BPM según Codex Alimentarius, que indiquen que desde de la captura del producto se están cumpliendo con las normas de higiene tanto de personal como de material y equipo, para asegurar que el producto sea el adecuado.

Por lo tanto, se considera de suma importancia la creación de un manual de buenas prácticas de manufactura para las embarcaciones camaroneras, por lo percedero del producto y por la manipulación constante al cual es sometido en cada faena de pesca. Ya que con los procedimientos establecidos se podrá para garantizar un producto de buena calidad y seguridad desde su pesca hasta el consumidor final.

El manual de buenas prácticas de manufactura en las embarcaciones camaroneras, será una herramienta que pueden aprovechar tanto las empresas camaroneras, como por cualquier marinerero que se dedique a la pesca.

Toda embarcación camaronera debe de elaborar y aplicar programas de higiene y de Sanitización, la cual en nuestro país está regulada, y debe estar conformado como mínimo en limpieza, desinfección de superficies, control de plagas e higiene personal.

Antes de zarpar una embarcación camaronera debe estar perfectamente preparada para la faena de pesca siguiendo y cumpliendo las buenas prácticas de manufactura, y procedimientos de Sanitización establecidos a bordo para que su pesca sea de calidad e inocua para su consumidor final.

## **IV. OBJETIVOS**

### A. Objetivo general

- Elaborar un manual de buenas prácticas de manufacturas en embarcaciones camaroneras para garantizar el adecuado manejo del producto, y el desempeño del personal según las normas establecidas.

### B. Objetivos específicos

- Realizar un diagnóstico de las buenas prácticas de manufactura de las embarcaciones camaroneras
- Determinar los puntos débiles de las buenas prácticas de manufactura de las embarcaciones camaroneras.
- Describir las buenas prácticas de manufactura de las embarcaciones camaroneras.
- Dar las herramientas necesarias al personal que manipula el producto para lograr el cumplimiento del Manual Buenas Prácticas de manufactura de las embarcaciones camaroneras.

## V. METODOLOGIA

### A. Tipo de estudio.

#### 1. Ubicación geográfica.

Las embarcaciones camaroneras se encuentran atracadas dentro de las instalaciones del Comando Naval del Pacífico (dentro de la dársena) en el puerto Quetzal Escuintla, Puerto Quetzal está ubicado en la Costa Sur de la República de Guatemala, en el Océano Pacífico, en jurisdicción del municipio de San José, departamento de Escuintla; a 54 kilómetros de la ciudad de Escuintla, segunda ciudad del país en importancia comercial, a 5 minutos de la ciudad de San José y a 110 kilómetros de la capital de la República. A una longitud de (1975).  $90^{\circ} 47' 34.67''\text{O}$  y latitud de  $13^{\circ} 55' 17.32''\text{N}$ .



**Figura 17 Ubicación Geográfica de la Dársena del Puerto Quetzal, Escuintla, Guatemala. (Google Maps 2013)**

### 3. Tipo y Diseño.

El tipo de investigación es descriptiva, ya que se dirige a el cumplimiento de los requisitos de las buenas prácticas de manufactura en la industria alimentaria. La investigación tiene como meta principal realizar un diagnóstico de las características de las embarcaciones y los procedimientos que utilizan durante la faena de pesca para garantizar la inocuidad del producto final, dicha información nos servirá para la creación del manual.

#### B. Universo:

##### 1. Población y Muestra

Para poder llevar a cabo las listas de verificación a las embarcaciones camaroneras fue necesario conocer el tamaño de muestra, que fuera representativa, sabíamos que el total de embarcaciones camaroneras son 10 según datos proporcionados por el departamento de registro y estadística de la dirección de pesca de Guatemala.

Entonces se tomo una muestra simple aleatoria con una pre-muestra.

Nivel de confianza del 95% NC

Un margen de error del 15% ME

% de variables de interés según la pre-nuestra  $P = 0.9$

% de probabilidad que no presenta la variable de interés  $q = 0.1$

Aplicando la formula de tamaño de muestra para estimar porcentajes en el muestreo simple aleatorio:  $N = 10$

$$N = \frac{N P Q}{\frac{(N-1) (ME)^2 + P Q}{Z^2}}$$

$$N = \frac{10 (0.9) (0.1)}{9 (0.15)^2 + (0.9) (0.1)}$$

$$N = 3.84$$

N= 6 Tamaño de la muestra para muestreo simple

## 2. Matriz de Metodología de Trabajo

### 3. Tabla 3 Matriz de Metodología

<b>MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA PARA EMBARCACIONES CAMARONERAS EN EL LITORAL PACIFICO, DE GUATEMALA</b>		
<b>OBJETIVOS</b>	<b>METODOLOGIA</b>	<b>PRODUCTO</b>
Realizar un diagnóstico de las buenas prácticas de manufactura de las embarcaciones camaroneras	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se entrevistó con el jefe de Flota de las embarcaciones, Capitán de la embarcación y el personal (que manipulan el producto)</li> <li>Verificación del manejo del</li> </ul>	Diagnóstico correcto y verídico del estado actual del uso correcto de las BPM

	<p>producto durante la faena de pesca.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspección de las instalaciones del barco</li> </ul>	
<p>Se determinó los puntos débiles de las buenas prácticas de manufactura de las embarcaciones camaroneras.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A través de una lista de verificación de equipo e instalaciones</li> <li>• A través de una lista de verificación de la salud del persona</li> <li>• A través de una lista de verificación de las instalaciones Sanitarias</li> <li>• A través de una lista de verificación de control de la producción.</li> <li>• A través de una lista de verificación de almacenamiento del producto final.</li> </ul>	<p>Se obtuvo los puntos débiles de las BPM en las embarcaciones camaroneras</p>

<p>Se describió las buenas prácticas de manufactura de las embarcaciones camaroneras.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar las BPM que son necesarias para garantizar la inocuidad del producto final</li> </ul>	<p>Un producto (camarón) inocuo para consumo humano.</p>
<p>Se dio herramientas necesarias al personal que manipula el producto para lograr el cumplimiento del Manual Buenas Prácticas de manufactura de las embarcaciones camaroneras.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se propuso una capacitación al personal que manipula de las BPM</li> <li>• Se propuso una evaluación de lo aprendido en las capacitaciones</li> <li>• Se Implemento el llenado de Formularios de Inspección de inocuidad del camarón en las embarcaciones camaroneras.</li> </ul>	<p>Personal capacitado y evaluado para que puedan implementar. La elaboración de un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura para embarcaciones camaroneras.</p>

## VI. RESULTADOS

### A. Primera visita a la embarcación camaronera:

La visita se realizó en alta mar el día 10 de septiembre del 2013 con una duración de 3 horas aproximadamente a inmediaciones del puerto de Iztapa. Se realizó un diagnóstico de la faena de pesca así como los procedimientos que se aplican para garantizar la calidad e inocuidad del producto final en este caso el camarón como se muestra en la figura 18.



**Figura 18** Recolección del producto final. Fuente: Daniel H. Vásquez

Se observó que todo el personal laborando en la zona de manipulación (faena de pesca) no utiliza ropa protectora, si calzado adecuado y no gorro de cabeza (Figura No. 19) lo que influye directamente con la contaminación física, biológica y química del producto.





**Figura 19** Utensilios utilizados para almacenaje del producto final. Fuente: Daniel H. Vásquez

El área de almacenamiento del producto si se encuentra en condiciones óptimas de temperatura (Paredes selladas, aislada de aceites, lubricantes y revestida de fibra de vidrio) para impedir la contaminación y proliferación de microorganismos, también se observó que cuentan con un termómetro visible (Figura No 20) y al alcance de todos en donde se puede controlar por cualquier persona la temperatura del mismo.



**Figura 20** Termómetro de las bodegas

Fuente: Daniel H. Vásquez Laínez

- Entrevista con el jefe de flota y capitán de la embarcación.

La entrevista se llevó a cabo en tierra, inmediatamente después de la visita en altamar de la embarcación en el embarcadero del Comando Naval del Pacifico el mismo día 10 de septiembre del corriente, que es el lugar donde regularmente atracan los barcos.



**Figura 21 Reunión con el Jefe de flota y Capitán de la embarcación**

**Fuente: Daniel H. Vásquez Laínez**

Por motivo del atraque de la embarcación se logró reunir al capitán de la embarcación el Sr. Juan Abel Gramajo y al jefe de flota el Sr. Sergio Porras, quienes amablemente accedieron a contestar unas breves pero importantes preguntas sobre el manejo del producto final.

#### **B. Segunda visita a las embarcaciones camaroneras:**

La segunda y última visita se realizó en alta mar el día 07 de octubre del 2013 con una duración de 6 horas aproximadamente a inmediaciones del puerto de Las Lisas, donde nuevamente se realizó un diagnóstico de la faena de pesca por medio de listas de verificación (Prácticas de higiene y competencia del personal, estructura y equipo de área, utensilios utilizados, estructura de la embarcación) así como los procedimientos que se aplican para garantizar la calidad e inocuidad del producto final en este caso el camarón, como se muestra en la siguiente figura.



**Figura 22** Cubiertas de embarcación camaronera.

**Fuente Daniel H. Vásquez**

Se observó durante la visita a las embarcaciones (figura 23) en el tema de prácticas de higiene que un solo barco cuenta con lavamanos y dispensador de jabón, además de un baño.



**Figura 23** Prácticas de higiene en una embarcación baño y lavamanos.

**Fuente: Daniel H. Vásquez**

- Durante la faena:

Al igual que en las visitas anteriores se observó a través de la lista de verificación el personal laborando en la zona de manipulación (faena de pesca) sin utilizar ropa protectora, si calzado adecuado y en algunas ocasiones utensilios de madera que no son adecuados para el manejo de alimentos como se aprecia en la figura.



**Figura 24 Procedimiento de clasificación de camarón en cubierta.**

**Fuente Daniel H. Vásquez**

- Evaluación de buenas prácticas de manufactura en faena de pesca:

Utilizando las listas de verificación se identificaron los puntos débiles que ocurren durante la faena de pesca.

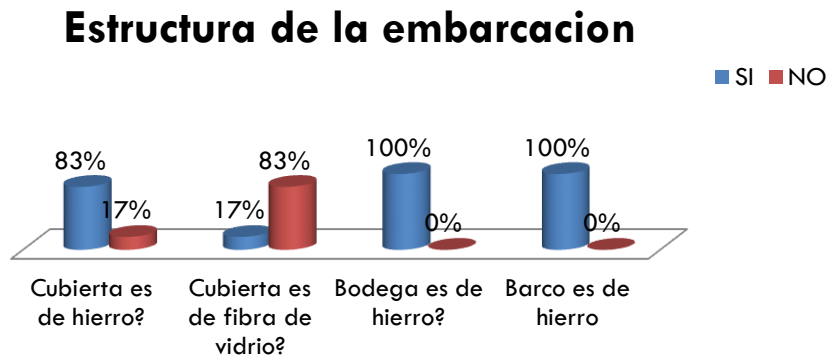
Se evaluaron aspectos importantes como la estructura de la embarcación los materiales en contacto con el producto final y prácticas de higiene dentro de la embarcación, las listas de verificación son las siguientes.

- Lista de verificación de estructuras de embarcación (anexo 2)
- Lista de verificación de utensilios de embarcación (anexo 3)
- Lista de verificación de estructura y equipo de área de almacenaje embarcación (anexo 4)
- Lista de verificación de higiene y competencia del personal de la embarcación (anexo 5)
- Lista de verificación de prácticas de higiene en la embarcación (anexo 6)

### **C. Resultados de las listas de verificación.**

Seis fueron los barcos a los cuales se inspeccionaron a través de las listas de verificación, los resultados obtenidos fueron graficados y se muestran a continuación:

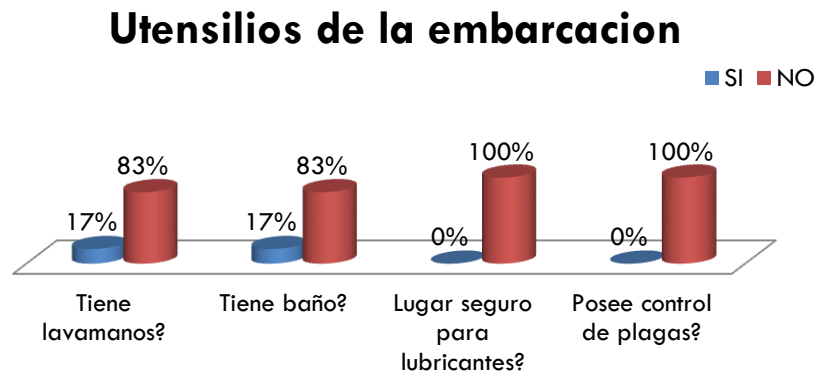
**Gráfica 1 Estructura de la embarcación**



**Fuente: Datos Experimentales**

En la grafica No. 1 se muestran los resultados obtenidos de la lista de verificación de estructuras de embarcación (anexo 2) en donde se muestra con un 83% que las cubiertas de las embarcaciones son de hierro, y propensas al oxido. Además de que el 100% de las bodegas de almacenaje son de hierro y están en constante contacto con el camarón.

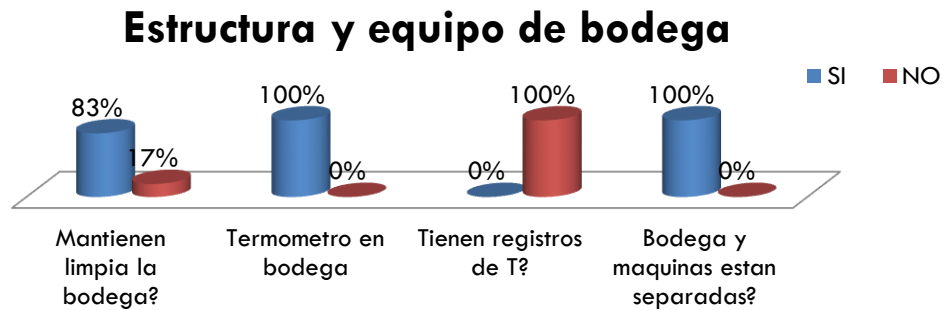
**Gráfica 2 Utensilios de la embarcación**



**Fuente: Datos Experimentales**

Los datos obtenidos de las gráficas de la lista de verificación de utensilios de embarcación (anexo 3) muestran que en el 100% de las embarcaciones poseen un control de plagas por medio de una subcontratación. Sin embargo, solo el 83% de ellas posee baño y lavamanos óptimos para el servicio de los marineros.

**Gráfica 3 Estructura y equipo de bodega**

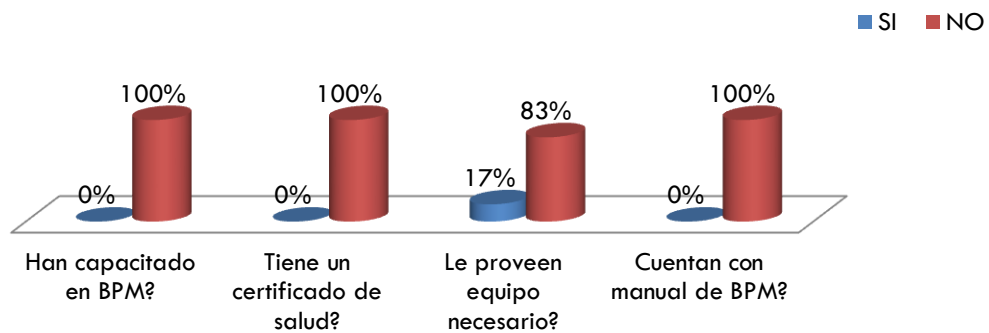


**Fuente: Datos Experimentales**

La gráfica No. 3 muestra que el 100% de las embarcaciones cumplen con un termómetro en donde puedan tener lecturas de las mismas, sin embargo, ninguna embarcación cumple con los registros. Otro requisito que cumplen a cabalidad es mantener separadas la bodega de almacenaje y el cuarto de maquinas, que es muy importante para mantener la inocuidad de los productos almacenados.

**Gráfica 4 Higiene y competencia de marineros.**

### Higiene y competencia de marineros

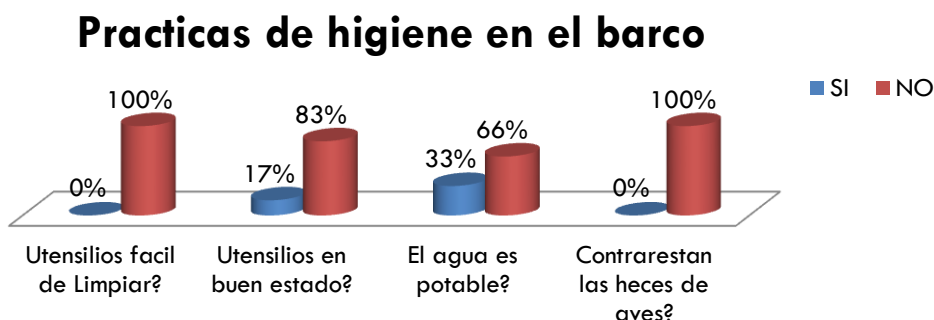


**Fuente: Datos Experimentales**

En la lista de verificación de higiene y competencia del personal de la embarcación (anexo 5) se comprobó que al 100% del personal no se les ha capacitado en buenas prácticas de

manufactura y que el mismo porcentaje no cuenta con un manual de BPM que los guíe en sus labores cotidianas en faenas de pesca. Además al 100% del personal ni siquiera les exigen un certificado médico de salud como una tarjeta de pulmones o de tuberculosis.

**Gráfica 5 Prácticas de higiene en el barco**



**Fuente: Datos Experimentales**

La grafica de resultados de la lista de verificación de prácticas de higiene en la embarcación (anexo 6) muestra que el 100% de las embarcaciones no toma ninguna medida para contrarrestar las heces de las aves durante la faena de pesca y además utilizan utensilios difíciles de limpiar como las cajas acanaladas, separadores de especies de acero inoxidable y cedazo en el techo, y guantes para las actividades. Solo el 33% de las embarcaciones cuenta con agua potable para las diversas actividades de higiene personal lo cual influye directamente en la inocuidad del camarón.

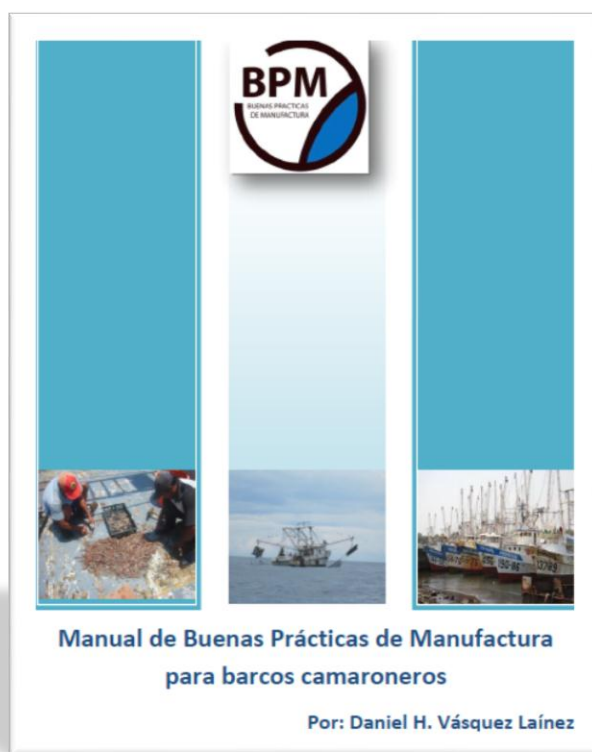
#### **D. Programa de capacitación a marineros.**

Se propone una guía para capacitar a los marineros sobre los distintos aspectos que abarcan las Buenas Prácticas de Manufactura dentro de la faena de pesca para lo cual se describen los temas a tratar en cada aspecto de las BPM. (Anexo 7)

Además se creó una matriz (anexo 8) en la cual se describe la didáctica a tratar durante la capacitación, los contenidos de cada tema, duración estimada, material didáctico a utilizar, responsable de la actividad y visitas de campo guiadas para evaluar los aspectos en la embarcación.

## **E. Manual de Buenas Prácticas de Manufactura para embarcaciones camaroneras.**

A continuación se muestra el Manual de Buenas Prácticas de Manufactura para embarcaciones camaroneras en el Litoral Pacífico de Guatemala incluyendo sus anexos con listas de verificación y procedimiento en la faena de pesca.



## **VII. DISCUSIÓN DE RESULTADOS**

Para conocer el tamaño de las embarcaciones a muestrear, para verificar las BPM se tomó una muestra simple aleatoria debido a que cada embarcación tenía las mismas probabilidades de ser seleccionada como parte de la muestra, así también a cada barco se les aplicaría la misma lista de verificación y de antemano se conocía el total de la población a muestrear que era de 10 embarcaciones.

El diagnóstico se realizó a través de las dos visitas a las embarcaciones camaroneras en el mar, abordándose seis barcos. Se logró comprobar las condiciones en que realizan las faenas de pesca, las cuales no son las más adecuadas para el manejo de productos



alimenticios, el ambiente difícil en que se desarrollan las actividades, la infraestructura de las embarcaciones y prácticas que se llevan a cabo por parte de los marineros influyen directamente en la calidad del producto en este caso camarón.

En las entrevistas al jefe de flota y a seis de los capitanes de las embarcaciones coinciden en que no cuentan con un manual de Buenas Prácticas de Manufactura que los guíen para aplicarlos en las diferentes actividades de faena de pesca para que les garantice la inocuidad del alimento. Además los encargados si se preocupan por la salud de su personal sin embargo ambos no exigen a cabalidad todos los requisitos de seguridad e higiene que establecen las BPM, aunque si exigen documentación mínima como tarjeta de salud para poder darles trabajo como requisito puramente administrativo. Así mismo las dos partes (jefe de flota y capitanes) coincidieron que no han tenido una capacitación específica en Buenas Prácticas de Manufactura.

Como resultado de las listas de verificación en las prácticas de higiene dentro de la embarcación se puede mencionar que el 100% de las tripulaciones en los barcos no controlan las heces de las gaviotas y pelicanos por lo que estas caen directamente sobre la cubierta que está en contacto con el producto final por lo cual sino se tiene especial cuidado con la limpieza y desinfección podría contaminarse el producto.

En el tema de competencia, al 100% del personal en las embarcaciones nunca se les ha capacitado sobre el manejo de productos alimenticios y la correcta manipulación de los mismos, además de que el 100% de los barcos tampoco cuenta con un manual que los guíe en las diferentes fases de la faena de pesca que garantice la inocuidad del camarón.

En estructura y equipo de bodega el total de las embarcaciones cuenta con un termómetro para verificar los cambios de temperatura que pudieran afectar la calidad del camarón, sin embargo el 100% de estas no cuenta con ningún registro de las temperaturas que garanticen el mejor control y conservación del camarón.

El 17% de las embarcaciones cuenta con lavamanos y baños, los cuales no están en óptimas condiciones para su uso. El 83% no cuenta con palas de aceros inoxidable, canastas fáciles de limpiar, separadores de especies de acero inoxidable, cedazo en el techo que impida a las heces de las aves caer en cubierta, por lo que es necesaria su implementación. El 100% de

las embarcaciones no cuenta con un área segura para almacenar los lubricantes por lo tanto el camarón corre riesgo de ser contaminado debido al mal manejo de los lubricantes que debe manejar la embarcación.

Uno de los principales problemas de contaminación química del camarón en las embarcaciones es el oxido, debido a que el 100% de las mismas están construidas con hierro, por esta razón la probabilidad se incrementa, solamente el 17% han construido planchas de fibra de vidrio para reducir la contaminación, la cual no es suficiente ya que las paredes, la bodega y equipos de pesca son de hierro u otro metal que se corroe, y si no se tienen claros los procedimientos de contaminación cruzada puede afectar la inocuidad y calidad.

Como resultado de que el 100% de las embarcaciones no se ha capacitado en las buenas prácticas de manufactura se propuso un programa de capacitaciones que incluya los de temas de manejo de recursos provenientes de la pesca, las principales enfermedades que ocasiona un mal manejo del recurso además de la pérdida económica que conlleva. Se tiene contemplado en el programa visitas a embarcaciones así como práctica de limpieza a utensilios e higiene personal. Además la presentación del manual de Buenas Prácticas de Manufactura elaborado específicamente para la industria camaronera, a partir de las necesidades encontradas en las faenas de pesca que se realizan actualmente, durante las visitas a embarcaciones en las que ellos mismos laboran.

## **VIII. CONCLUSIONES**

- Se elaboró un manual de buenas prácticas de manufactura para embarcaciones camaroneras con la finalidad de facilitar un instrumento básico que sirva de guía para la industria camaronera, con el objeto de proteger la salud de los consumidores aplicando operaciones adecuadas que garanticen la inocuidad y calidad del camarón.

- Se realizó el diagnóstico de las BPM a través de dos visitas en el mar a seis embarcaciones camaroneras cuando se encontraban llevando a cabo maniobras de faena de pesca y procedimientos de clasificación y almacenaje de camarón.
- Los principales puntos débiles de buenas prácticas de manufactura que se determinaron aplicadas a las faenas de pesca son: capacitación al personal, utensilios utilizados durante la faena de pesca, indumentaria necesaria para el buen manejo de los recursos pesqueros, control de plagas en la embarcación y el material principal de construcción del barco camaronero.
- Habiendo comprobado las necesidades según las BPM en las embarcaciones camaroneras se logró establecer que estas son: La implementación de planchas de fibra de vidrio en la cubierta de las embarcaciones que está constantemente en contacto directo con el camarón, la instalación de un termómetro en las bodegas de almacenamiento, la buena higiene en la bodega de almacenamiento son los puntos más importantes que practican las embarcaciones visitadas para asegurar la inocuidad del camarón.

## **IX. RECOMENDACIONES**

- Implementar gradualmente el manual de buenas prácticas de manufactura para las embarcaciones camaroneras y establecer evaluaciones periódicas para medir el grado de avances.

- En Guatemala el camarón es el producto marino mas exportado por su valor comercial, por esa razón es indispensable la utilización de este manual de buenas prácticas de manufactura como la base en la implementación de un sistema más complejo en la inocuidad del producto durante la faena de pesca.
- Cumplir con el programa propuesto de capacitación sobre los distintos aspectos que abarcan las Buenas Prácticas de manufactura dentro de la faena de pesca.
- Es responsabilidad directa del capitán de la embarcación que se cumplan con todas las normas de higiene establecidas en el manual de buenas prácticas de manufactura en el mar durante la faena de pesca.

## **X. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS**

1. Amado, M. (2007). *Manual Para Establecer las Buenas Prácticas de Manufactura y los Procedimientos Operativos de Sanitización para la Recepción Transformación*

*Empaque y Congelado de Camarón Fresco*. . Trabajo de Graduacion, Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala.

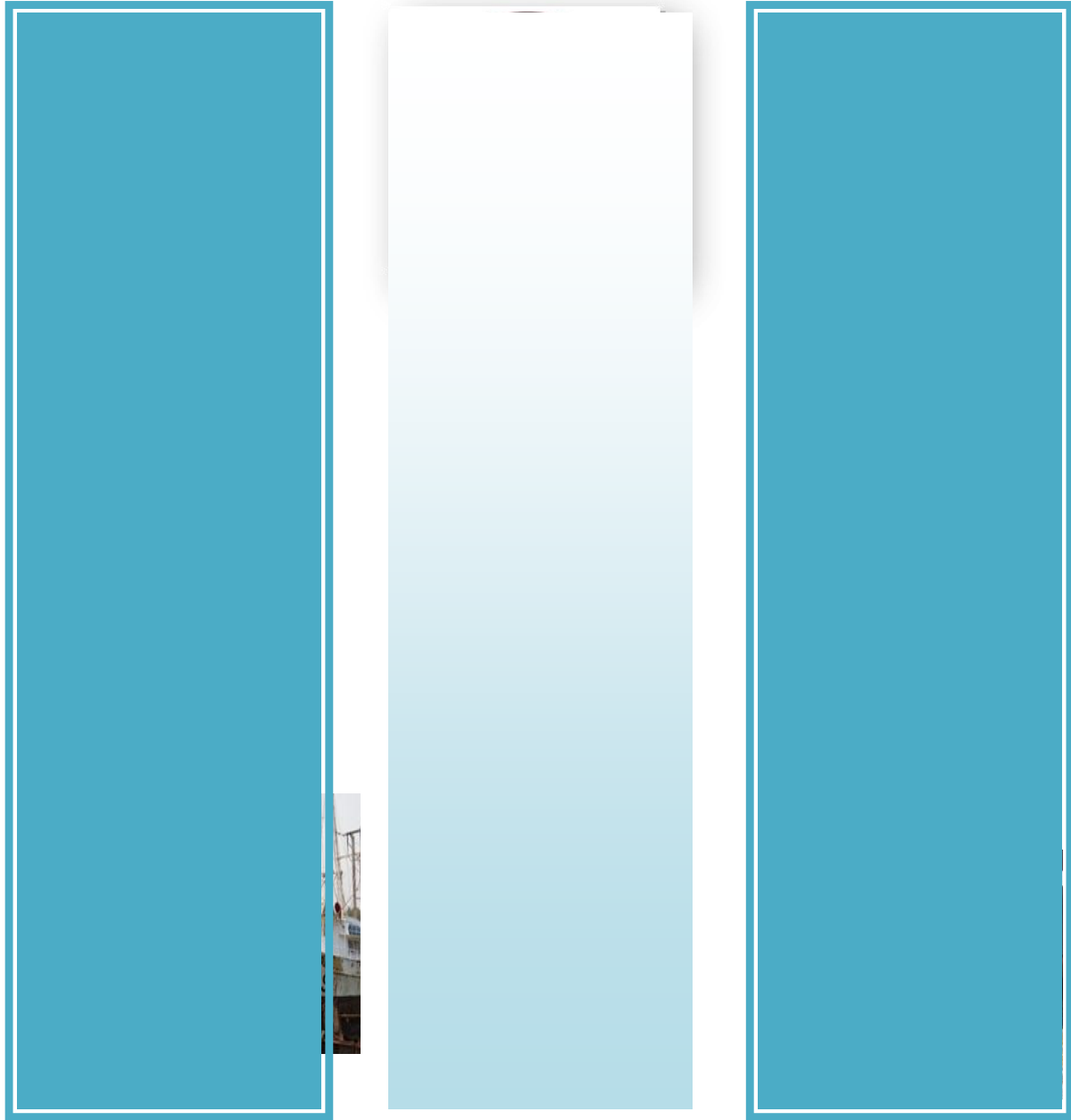
2. Castillo, J Chavez, J. (2011). *Implementacion de la Documentacion de las BPM y establecimiento de los Manuales de procedimientos de Pruebas Fisicoquimicas en la Planta de Enfriamiento*. Guatemala, Guatemala.
3. Codex Alimentarius/Textos Basicos. (2009). *Higiene de Los Alimentos* (4 ed.). Roma, Italia.
4. Código de Regulaciones Federales. (2009). *Regulaciones del FDA para pescados y productos pesqueros*. Washington : USDA.
5. COGUANOR/NTG Agua para Consumo Humano. (2005). *Agua para Consumom Humano*. Guatemala, Guatemala.
6. Diaz, A., y Uria, R. (2009). *Buenas Practicas de Manufactura, una Guia para pequenos y medianos Agroempresarios*. San Jose, Costa Rica.
7. DIPESCA / Boletin Estadistico . (2012). *Boletin Estadistico*. Guatemala.
8. FAO Pesca de Arrastre de camaron. (23 de 11 de 2006). *FAO Sala de Prensa*. Recuperado el 24 de 07 de 2013, de <http://www.fao.org/newsroom/es/news/2006/1000443/>
9. FAO. (2005). *Control alimentario: el pescado como alimento*. Roma, Italia.
10. FAO. (2012). *El estado Mundial de la Pesca y Acuicultura 2012*. ROMA.
11. FAO/OMC. (2009). *Programa Conjunto FAO/OMC sobre Normas Alimentarias*. Ginebra, Suiza.
12. FAO/ONU. (2007). *Visión General del Sector Acuícola Nacional de Guatemala*. Departamento de Pesca y Acuicultura, Roma.
13. Fisher, W., Krupp F. Guia Para la Identificacion de Peces, . (1995). *Guia FAO para la Identificacion de Especies para los Fines de Pesca* (Vol. II). Roma, Italia.

14. Garzon Rodríguez, M. (2012). *MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANEJO DE RECURSOS PESQUEROS EN LONJAS Y ATRACADEROS*. Cartagena, Colombia.
15. Gonzales, F., Cornejo, A. (2006). *Manipulación, Higiene y Calidad*. Santa Fe, Argentina: Fundacion Proteger.
16. Guatemala, MAGA/ Ley General de Pesca y Acuicultura de. (2002). *Ley General de Pesca y Acuicultura*. Guatemala, Guatemala.
17. Guterrez Leslie. (2004). *Diseno de un Manual de Buenas Practicas de Manufactura y El Plan de Saneamiento de la embarcacion Camaronera Caribbean Star 21*. Cartagena, Colombia.
18. Higiene de Inocuidad de Alimentos. (03 de 2007). *Procedimientos Operativos Estandarizados*. Recuperado el 18 de 07 de 2013, de <http://www.anmat.gov.ar/BoletinesBromatologicos>
19. ISDE Pesca y Acuicultura. (10 de 2011). *CACIF/FUNDESA*. Recuperado el 21 de 07 de 2013, de [http://www.mejoremosguate.org/cms/content/files/diagnosticos/economicos/17.ISD E\\_Pesca\\_y\\_Acuicultura.pdf](http://www.mejoremosguate.org/cms/content/files/diagnosticos/economicos/17.ISD E_Pesca_y_Acuicultura.pdf)
20. MAGA/Unidad de Normas y Regulaciones. (2004). *Reglamento Para La Inocuidad de Los Alimentos*. Guatemala, Guatemala.
21. OIRSA. (2010). *Reglamento para la Inspeccion y Certificacion Zoosanitaria de productos Pesqueros y Acuicolas*. Recuperado el 30 de 07 de 2013, de [http://www.oirsa.org/OIRSA/Miembros/Honduras/Decretos\\_Leyes\\_Reglametos/Productos-Pesqueros-y-Acuicolas-02.htm](http://www.oirsa.org/OIRSA/Miembros/Honduras/Decretos_Leyes_Reglametos/Productos-Pesqueros-y-Acuicolas-02.htm).
22. OIRSA/OSPESCA. (2010). *Manual del Pescador* (Vol. 1). San Salvador, El Salvador.
23. Organizacion de las Naciones Unidas para la Alimentacion y la Agricultura. (2012). *Código de Conducta para la Pesca Responsable*. FAO, Roma.

24. Organización del Sector Pesquero y Acuícola del Istmo Centro Americano. (2010). *Vision General del Sector Acuicola del Itsmo Centro Americano*. San Salvador.
25. Ortiz, S. (2012). *Pocedimientos Operativos Estandar de Sanitizacion en la Preparacion de Alimentos en puntos de venta de una empresa de Alimentos*. Guatemala, Guatemala.
26. OSPESCA/Manual de BPM Para El Cultivo de Camaron. (2010). *Manual de Buenas Practicas de Manejo para El Cultivo de Camaron Litopenaeus Vanamei*. OSPESCA/OIRSA, San Salvador.
27. Programa Calidad de los Alimentos Argentinos. (15 de 02 de 2007). *BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA BOLETIN*. Recuperado el 22 de 07 de 2013, de <http://www.itp.gob.pe/normatividad/demos/doc/Normas%20Internacionales/Argentina/BPM.PDF>
28. Soto, M. (2011). *Elaboración de una Guía de Implementación para un Sistema HACCP en un Centro de Acopio de Pescadores Artesanales*. Guatemala, Guatemala.

## **XI. ANEXOS**





# **Manual de Buenas Prácticas de Manufactura para barcos camaroneros**

**Por: Daniel H. Vásquez Láinez**

Guatemala noviembre de 2013

## INDICE

1	INTRODUCCION.....	67
2	GLOSARIO .....	68
3	HIGIENE DEL PERSONAL ABORDO.....	70
4	LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE SUPERFICIES.....	73
5	CONTROL DE PLAGAS .....	77
6	MANEJO DE SUSTANCIAS TOXICAS.....	80
7	ALMACENAJE Y MANEJO DEL PRODUCTO FINAL.....	81
8	UTENSILIOS EN CONTACTO DIRECTO CON EL CAMARON.....	83

.....

## INTRODUCCION

El presente manual de buenas prácticas de manufactura está dirigido a todos los marineros y capitanes que se dediquen a la pesca de camarón, en la costa pacífica y que por sus características de inocuidad puede ser aplicado sin ningún problema a pescadores camaroneros del atlántico guatemalteco.

Un producto pesquero de calidad es aquel que tiene buenas cualidades de frescura, olor, color sabor, tamaño etc., y además debe ser seguro para el consumidor desde el punto de vista higiénico sanitario.

Los principales temas son tratados con sencillez pero abarcan todo lo esencial del mantenimiento de la embarcación, practicas de higiene dentro de ella, las principales superficies en contacto con el camarón, la higiene del personal antes de ingresar al barco, manipulación de equipo y sustancias toxicas que pudieran contaminar el producto final.

Ilustrado con diversos dibujos y fotografías donde se describen actividades en las cuales las buenas prácticas de manufactura son necesarias para garantizar la calidad y seguridad del camarón incluye recomendaciones generales que deben ser aplicadas desde que el marinero ingresa al barco pasando por sus actividades cotidianas hasta la hora del desembarque.

El propósito final de esta herramienta básica es aportar orientación para que el capitán y los marineros auto evalúen su embarcación e identifiquen debilidades o defectos que afecten la inocuidad del producto y las corrijan consultando este manual.

## GLOSARIO

**AGUA POTABLE:** Se considera agua potable o agua apta para consumo humano, toda aquella cuya ingestión no cause efectos nocivos a la salud, es decir cuando su contenido de gérmenes patógenos o de sustancias tóxicas es inferior al establecido en el Reglamento de la Ley General de Salud.

**ALMACENAMIENTO:** Acción de guardar, reunir en una bodega, local, silo, reservorio, área con resguardo o sitio específico, mercancías, productos o cosas para su custodia, suministro o venta.

**BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA:** conjunto de prácticas adecuadas aplicadas durante el proceso para garantizar la inocuidad de los alimentos.

**CALIDAD:** conjunto de propiedades y características de un producto, que satisfacen las necesidades específicas de los consumidores.

**CONTAMINACIÓN ALIMENTARIA:** presencia de todo aquel elemento no propio del alimento y que puede ser detectable o no, al tiempo que puede causar enfermedades a las personas.

**CONTAMINACIÓN CRUZADA:** proceso por el cual los microorganismos son trasladados -mediante personas, equipos y materiales- de una zona sucia a una limpia, posibilitando la contaminación de los alimentos.

**CORROSION:** Deterioro que sufre la hoja de lata, los envases o utensilios metálicos, como resultado de las corrientes eléctricas producidas por el sistema metal-contenido.

**DESINFECCION:** Reducción del número de microorganismos a un nivel que no dé lugar a contaminación del alimento, mediante agentes químicos, métodos físicos o ambos, higiénicamente satisfactorios. Generalmente no mata las esporas.

**DESINFECTANTE:** Cualquier agente que limite la infección matando las células vegetativas de los microorganismos.

**DETERGENTE:** Material tenso activo diseñado para remover y eliminar la contaminación indeseada de alguna superficie de algún material.

ETA: enfermedades transmitidas por los alimentos o aguas contaminados, productos adulterados que afectan la salud de los consumidores.

INOCUO: Aquello que no hace daño o no causa actividad negativa a la salud.

MANUAL: Libro que recoge lo esencial o básico de una materia

MICROORGANISMOS: Significa parásitos, levaduras, hongos, bacterias, rickettsias, y virus de tamaño microscópico.

PESCA: Acción que consiste en coger o sacar de su medio natural animales acuáticos.

SANITIZACION: Conjunto de procedimientos que tienen por objeto la eliminación total de agentes patógenos.

## HIGIENE DEL PERSONAL ABORDO

A todos los marineros que aborden la embarcación, el jefe de flota debe de proveerles la indumentaria necesaria para las faenas de pesca (ropa de agua, botas, guantes, casco y gabachas impermeables) todo debe de estar limpia y en buen estado de conservación:



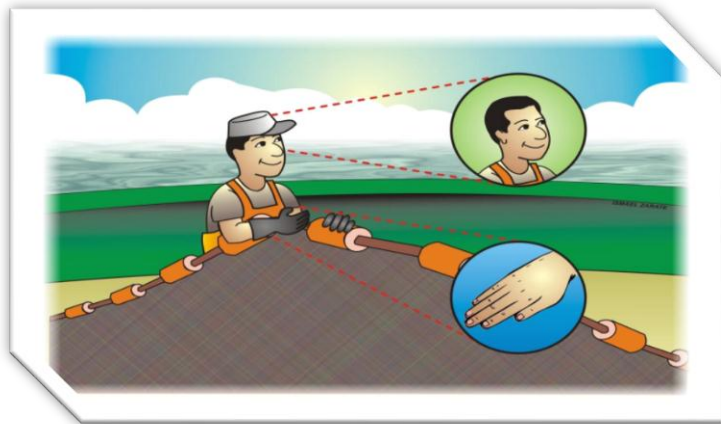
No se debe permitir el depósito de ropa ni objetos personales en las bodegas o zonas de almacenamiento de los productos de la pesca.



No se debe fumar, comer o ingerir bebidas durante la faena de pesca.



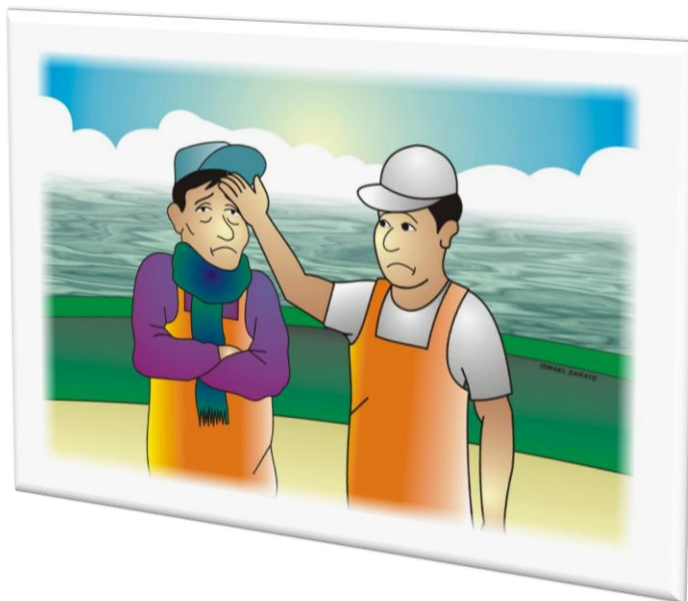
El personal debe mantener, en la medida de lo posible y de acuerdo al trabajo que realice, las manos limpias, uñas cortas y limpias, y el cabello protegido.



Los marineros deben tener buenos hábitos de higiene personal durante los días de pesca: bañarse diariamente, cubrir cortes, infecciones, llagas. Las Heridas de la mano deben protegerse con guantes o gasas.



Cualquier marinero que se sienta enfermo o crea tener síntomas de alguna enfermedad debe comunicarlo inmediatamente a su capitán.



Todo marinero que sufra de diarreas, vómitos y fiebre, no debe manipular productos de la pesca, hasta que demuestre su aptitud para trabajar sin peligro de contagio o contaminación.





## Limpieza y desinfección de Superficies

Incluye las superficies que se encuentran en contacto directo con los productos de la pesca y acuicultura, como artes de pesca, cubierta, bodega de

almacenamiento, cubetas, utensilios, recipientes, entre otros, estos deberán mantenerse en buen estado de conservación, limpieza y en caso sea necesario, desinfectados.



La cubierta del barco, equipos y utensilios deben limpiarse al inicio y al final de cada faena de pesca.

La embarcación debe disponer de elementos necesarios para la limpieza y desinfección: agua, jabones, detergentes, soluciones desinfectantes, escobillas, baldes, escobas, recogedores, mangueras.



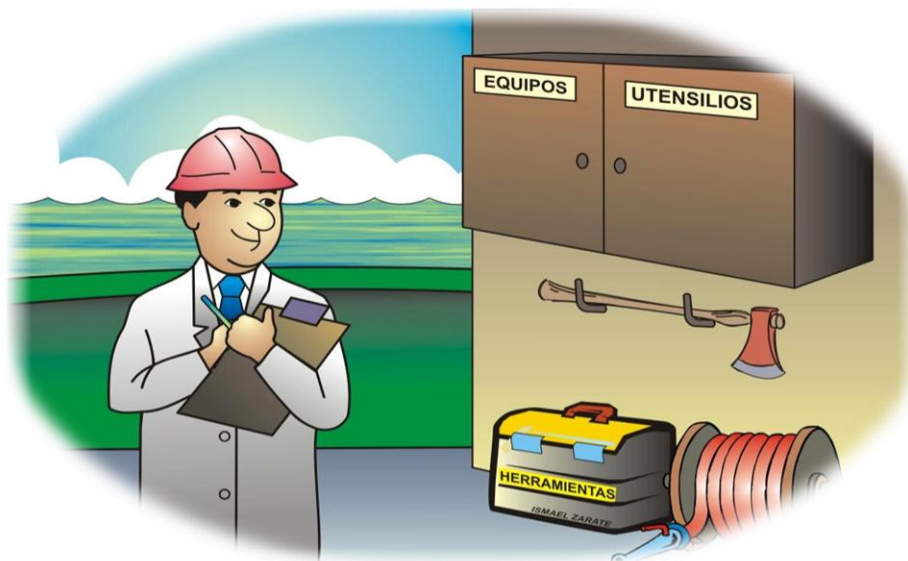
Debe utilizarse agua potable, NO agua de mar limpia para las tareas de limpieza y de uso y aseo personal.



Las superficies, utensilios, equipos e instrumentos que van a estar en contacto directo con el camarón, deben ser de materiales apropiados resistentes a la corrosión y fáciles de limpiar y desinfectar.



Los equipos y utensilios que se usan durante la faena y limpieza deben tener una zona específica para su almacenamiento.

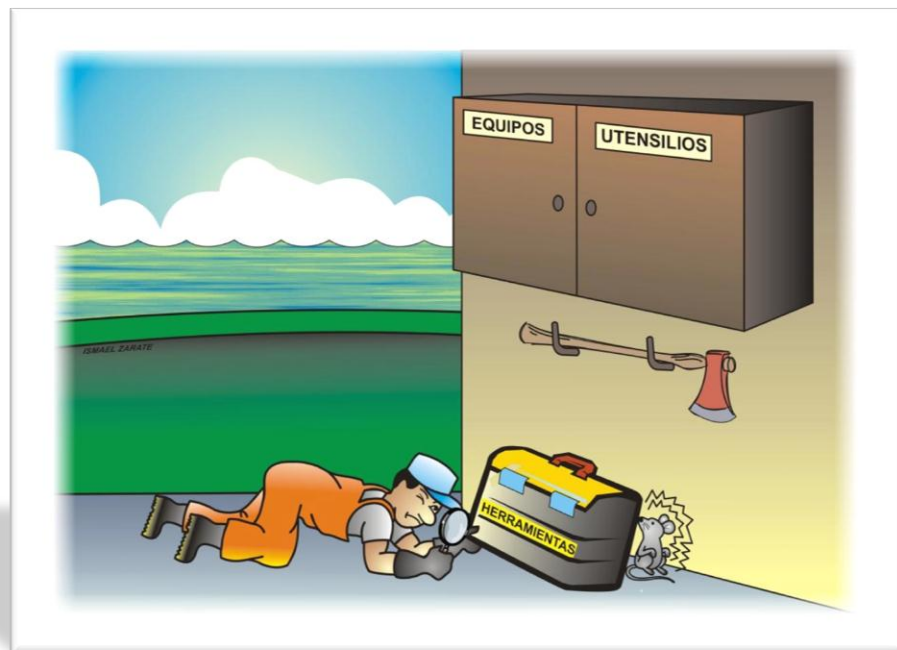


## CONTROL DE PLAGAS

Las acciones de Sanitización y desinfección se deben llevar a cabo por empresas especializadas.



Al inicio de cada faena de pesca se debe verificar la ausencia de indicios de plagas en la embarcación como anidamientos, presencia de heces, entre otros.



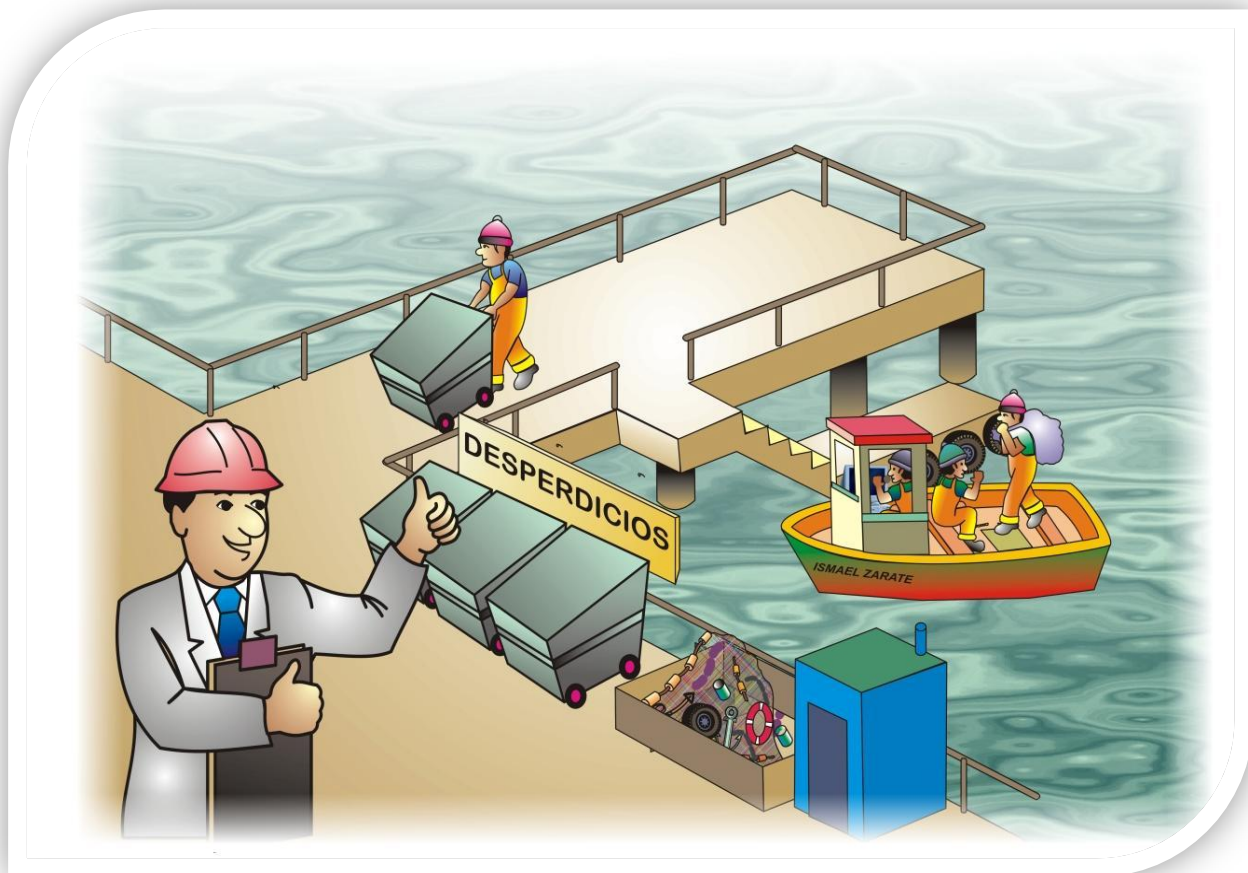
El capitán debe impedir el acceso a la embarcación de perros, gatos u otros animales domésticos.



La embarcación debe disponer de recipientes o envases con tapa para residuos y basura de fácil limpieza y evacuación.



Los residuos y desperdicios al llegar a tierra deben ser evacuados correctamente en contenedores adecuados.



## MANEJO DE SUSTANCIAS TOXICAS

Debe evitarse contaminaciones de los productos de la pesca y acuicultura con el agua de sentina, lubricantes, grasas, humo u otras sustancias nocivas generadas o utilizadas en la embarcación.



Los compuestos tóxicos y sustancias peligrosas se deben almacenar en una zona adecuada dentro de la embarcación, pudiendo ser en la sala de máquinas o en lugar aislado e identificarlos correctamente para evitar la contaminación con los productos de la pesca. **NUNCA EN LAS BODEGAS ALMACENAJE.**





Está prohibido arrojar combustibles, lubricantes, grasas o cualquier otra sustancia tóxica dentro y fuera de la embarcación (**CONTAMINANDO EL MAR PERJUDICAMOS NUESTRA PESCA**)



**ALMACENAJE Y MANEJO DEL PRODUCTO FINAL**

Los marineros deben evitar daños físicos como golpear, aplastar, pisar y magullar los productos de la pesca.



El hielo que se utiliza para enfriar el camarón debe estar elaborado con agua limpia; y antes de su utilización, almacenarse en condiciones higiénicas sanitarias.



## UTENSILIOS EN CONTACTO DIRECTO CON EL CAMARON

Se debe utilizar una pala de material resistente a la corrosión, fácil de limpiar y desinfectar, (como acero inoxidable o plástico) para el suministro de hielo durante las faenas de pesca.



Se debe utilizar siempre equipos y utensilios limpios y después de cada faena limpiarlos de nuevo.



El capitán y los marineros deben desarrollar buenos hábitos de higiene y colaborar con el mantenimiento de la limpieza de la embarcación.



*Conocer y aplicar, las Buenas Prácticas de  
Manufactura a bordo de las embarcaciones  
camaroneras nos permite obtener productos  
INOCUOS y de buena CALIDAD para  
el consumidor.*

<b>-MAGEC-</b>	MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA PARA EMBARCACIONES CAMARONERAS EN EL LITORAL PACIFICO, DE GUATEMALA		Daniel Vásquez
	Lista de verificación de estructuras de embarcación		
	Fecha:		Anexo No. 2

Material de Construcción de la Cubierta:

Fibra de Vidrio:       Hierro:       Otro:

Material de Construcción de la Bodega:

Fibra de Vidrio:       Acero Inoxidable:

El material de la cubierta es anticorrosivo:

SI:       NO:

El material de la bodega es anticorrosivo:

SI:       NO:

Condición de corrosión de la Cubierta:

Alta:       Mediana:       Leve:

Condición de corrosión de la Bodega:

Alta:       Mediana:       Leve:

La superficie de la cubierta es lisa y fácil de limpiar:

SI:       NO:

La superficie de la bodega es lisa y fácil de limpiar:

SI:       NO:

<b>-MAGEC-</b>	MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA PARA EMBARCACIONES CAMARONERAS EN EL LITORAL PACIFICO, DE GUATEMALA	Daniel Vásquez
	Lista de verificación de utensilios de embarcación	
	Fecha:	Anexo No. 3

<p>El material de los utensilios en contacto con el producto son resistentes a la corrosión y fáciles de limpiar:</p> <p style="text-align: center;">Si: <input type="checkbox"/> No: <input type="checkbox"/></p>
<p>La fuente de agua en contacto con el producto final es:</p> <p>Agua potable: <input type="checkbox"/> Agua de mar: <input type="checkbox"/></p>
<p>En el barco existe un lugar seguro para almacenar productos químicos o sustancias tóxicas:</p> <p style="text-align: center;">Si: <input type="checkbox"/> No: <input type="checkbox"/></p>
<p>Disponen en la embarcación lavamanos:</p> <p style="text-align: center;">Si: <input type="checkbox"/> No: <input type="checkbox"/></p>
<p>Disponen en la embarcación con jabón:</p> <p style="text-align: center;">Si: <input type="checkbox"/> No: <input type="checkbox"/></p>
<p>Disponen en la embarcación con papel desechable:</p> <p style="text-align: center;">Si: <input type="checkbox"/> No: <input type="checkbox"/></p>
<p>Tiene establecido un programa de control de plagas:</p> <p style="text-align: center;">Si: <input type="checkbox"/> No: <input type="checkbox"/></p>
<p>Tiene registros de control de plagas:</p> <p style="text-align: center;">Si: <input type="checkbox"/> No: <input type="checkbox"/></p>
<p>Existe presencia de cucarachas en la embarcación:</p> <p>Alta: <input type="checkbox"/> Mediana: <input type="checkbox"/> Baja: <input type="checkbox"/></p>
<p>Utiliza algún tipo de trampas para control de roedores:</p> <p style="text-align: center;">Si: <input type="checkbox"/> No: <input type="checkbox"/></p>
<p>Alguna observación:</p>

<b>-MAGEC-</b>	MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA PARA EMBARCACIONES CAMARONERAS EN EL LITORAL PACIFICO, DE GUATEMALA	Daniel Vásquez
	Lista de verificación de estructura y equipo de área de almacenaje embarcación	
	Fecha:	Anexo No. 4

<p>El área de almacenamiento está separada de la sala de maquinas con estructura selladas y permeables para evitar el contacto con el producto:</p> <p style="text-align: center;">Si: <input type="checkbox"/> No: <input type="checkbox"/></p>
<p>La bodega se mantiene limpia:</p> <p style="text-align: center;">Si: <input type="checkbox"/> No: <input type="checkbox"/></p>
<p>Cuenta la bodega con un termómetro para mayor control:</p> <p style="text-align: center;">Si: <input type="checkbox"/> No: <input type="checkbox"/></p>
<p>Cuentan con un registro de las temperaturas:</p> <p style="text-align: center;">Si: <input type="checkbox"/> No: <input type="checkbox"/></p>
<p>Observaciones:</p>

<b>-MAGEC-</b>	: MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA PARA EMBARCACIONES CAMARONERAS EN EL LITORAL PACIFICO, DE GUATEMALA	Daniel Vásquez
	Lista de verificación de higiene y competencia del personal de la embarcación	
	Fecha:	Anexo No. 5

<p>Todo el personal que aborda la embarcación cuenta con un certificado de salud emitido por alguna institución reconocida:</p> <p style="text-align: center;">Si: <input type="checkbox"/> No: <input type="checkbox"/></p>
<p>Existe algún procedimiento de control de la salud del personal antes de abordar la embarcación:</p> <p style="text-align: center;">Si: <input type="checkbox"/> No: <input type="checkbox"/></p> <p>En qué consiste dicho procedimiento:</p>
<p>Proveen equipo necesario al personal para garantizar el buen manejo del producto como botas de hule, redcillas, guantes, tapabocas etc.</p> <p style="text-align: center;">Si: <input type="checkbox"/> No: <input type="checkbox"/></p>
<p>Se ha capacitado al personal en temas de manipulación e inocuidad de los alimentos:</p> <p style="text-align: center;">Si: <input type="checkbox"/> No: <input type="checkbox"/></p>
<p>Sabe el personal en qué consisten las Buenas Prácticas de Manufactura:</p> <p style="text-align: center;">Si: <input type="checkbox"/> No: <input type="checkbox"/></p>
<p>Cuentan con un manual de Buenas Prácticas de Manufactura que los guie en las faenas de pesca:</p> <p style="text-align: center;">Si: <input type="checkbox"/> No: <input type="checkbox"/></p>
<p>Observaciones:</p>



<b>-MAGEC-</b>	MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA PARA EMBARCACIONES CAMARONERAS EN EL LITORAL PACIFICO, DE GUATEMALA	Daniel Vásquez
	Lista de verificación de prácticas de higiene en la embarcación	
	Fecha:	Anexo No. 6

<p>Se efectúa el lavado y desinfección de recipientes, canastas y cualquier tipo de equipo en contacto con el producto después de cada faena:</p> <p style="text-align: center;">Si: <input type="checkbox"/> No: <input type="checkbox"/></p>
<p>Cuál es el tiempo promedio que pasa el producto en cubierta antes de ser conservado:</p> <p style="text-align: center;">En minutos: <input style="width: 100px;" type="text"/></p>
<p>Los recipientes canastas, canastillas se encuentran en buen estado y limpios después de cada faena:</p> <p style="text-align: center;">Si: <input type="checkbox"/> No: <input type="checkbox"/></p>
<p>Los recipientes canastas, canastillas se encuentran libres de contaminación por combustibles aceites desinfectantes u otros agentes químicos después de cada faena:</p> <p style="text-align: center;">Si: <input type="checkbox"/> No: <input type="checkbox"/></p>
<p>El producto final se encuentra alejado de cualquier fuente de contaminación e impacto de la luz solar directa:</p> <p style="text-align: center;">Si: <input type="checkbox"/> No: <input type="checkbox"/></p>
<p>Tiene algún control o procedimiento para contrarrestar las heces de las aves:</p> <p style="text-align: center;">Si: <input type="checkbox"/> No: <input type="checkbox"/></p> <p>Explique:</p>
<p>Qué tipo de agua utiliza para lavar o limpiar el producto final:</p> <p style="text-align: center;">Agua potable: <input type="checkbox"/> de mar: <input type="checkbox"/></p>

<b>-MAGEC-</b>	MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA PARA EMBARCACIONES CAMARONERAS EN EL LITORAL PACIFICO, DE GUATEMALA		Daniel Vásquez
	TEMAS DEL PROGRAMA DE CAPACITACION		
	Fecha:	Anexo No. 7	

#### Tema 1. INDUCCIÓN A LAS BPM:

- Por qué se necesitan las BPM?
- Los ocho elementos de las BPM
- Propósitos y metas
- Reglas de las BPM

#### Tema 2. CONTAMINACIÓN DE LOS ALIMENTOS

- Introducción a la Seguridad alimentaria
- Riesgos físicos, químicos y biológicos en embarcaciones
- Enfermedades transmitidas por pescados y mariscos
- Importancia del buen manejo de productos pesqueros
- Principales enfermedades transmitidas por alimentos (ETA)

#### Tema 3. HIGIENE PERSONAL

- Importancia de la higiene personal relacionada con las ETAS.
- Higiene durante la faena de pesca
- Hábitos durante la faena de pesca
- Lavado de manos durante la faena de pesca

#### Tema 5. INSTALACIONES

- Instalaciones físicas: estructura del barco, material del barco en contacto con el producto final, estructura del área de almacenamiento del producto final.
- Instalaciones sanitarias: Baños, vestidores, lavamanos, comedores y otros.
- Equipo y utensilios: Diseño, materiales, estado, mantenimiento, facilidad de limpieza de utensilios en contacto con el producto final.

#### Tema 6. CONTROL DE PLAGAS

- Medidas preventivas e instalaciones
- Principales plagas que afectan a las embarcaciones camaroneras.
- Medidas para combatir plagas

#### Tema 7. LIMPIEZA Y DESINFECCION

- Procedimientos de Limpieza
- Procedimientos de Desinfección
- Procedimiento de descarte de desechos
- Procedimientos internos de limpieza y desinfección (canastas, canastillas, cajas)

#### Tema 8. CONTROL DEL PROCESO

- Proceso durante la faena de pesca
- Proceso control de calidad para la selección y clasificación del producto final
- Proceso de buen manejo de la cadena de frio
- Proceso de conservación del producto final
- Proceso de descarga del producto final
- Documentación de control de la producción

#### Tema 9. CONTROL DE AREA DE ALMACENAMIENTO

- Mejor equipo para conservación del producto final
- Limpieza del área de almacenaje
- Control de la temperatura
- Material del área de almacenaje
- Separación del área de almacenaje con el área de maquinas

#### Tema 10. SANEAMIENTO Y MANTENIMIENTO

- Fuente de Agua en contacto con el producto final
- Fuente de Agua para la limpieza de utensilios en contacto con el producto final
- Fuente de Agua para las practicas de higiene del personal en contacto con los alimentos
- Limpieza del equipo de almacenaje del agua potable

#### Tema 11. CONTROL DE CALIDAD Y MEJORA CONTINUA

- Control de calidad
- Que son las no conformidades
- Registro de no conformidades
- Seguimiento
- Documentación del sistema de calidad

## Tema 12. INSPECCION GENERAL A UNA EMBARCACION CAMARONERA

- Revisión e inspección de todos los aspectos relacionados con las buenas prácticas de manufactura aplicadas a una embarcación camaronera.

**ANEXO No. 8 MATRIZ DEL PROGRAMA DE CAPACITACION A MARINEROS DE EMBARCACIONES CAMARONERAS**

**BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA**

<b>DÍA</b>	<b>TEMA A IMPARTIR</b>	<b>CONTENIDO</b>	<b>DURACION</b>	<b>MODALIDAD</b>	<b>RESPONSABLE ESTUDIANTE DE MAESTRIA</b>
1	INDUCCIÓN A LAS BPM	<p>Por qué se necesitan las BPM?</p> <p>Los ocho elementos de las BPM</p> <p>Propósitos y metas</p> <p>Reglas de las BPM</p>	2 hora	<p>Charla Magistral</p> <p>Recorrido a la planta</p>	<p>Elaboración del material didáctico (Presentación).</p> <p>Charla magistral.</p>
1	CONTAMINACIÓN DE LOS ALIMENTOS	<p>Introducción a la Seguridad alimentaria</p> <p>Riesgos físicos, químicos y biológicos en embarcaciones</p> <p>Enfermedades transmitidas por pescados y mariscos</p> <p>Importancia del buen manejo de productos pesqueros</p> <p>Principales enfermedades transmitidas por alimentos (ETA)</p>	2 horas	Charla Magistral	<p>Elaboración del material didáctico (Presentación).</p> <p>Charla magistral.</p>
1	HIGIENE PERSONAL	<p>Importancia de la higiene personal relacionada con las ETAS.</p> <p>Higiene durante la faena de pesca</p> <p>Hábitos durante la faena de pesca</p> <p>Lavado de manos durante la faena de pesca</p>	4 horas	Charla Magistral	<p>Elaboración del material didáctico (Presentación).</p> <p>Charla magistral.</p>

2	INSTALACIONES	<p>Instalaciones físicas: estructura del barco, material del barco en contacto con el producto final, estructura del área de almacenamiento del producto final.</p> <p>Instalaciones sanitarias: Baños, vestidores, lavamanos, comedores y otros.</p> <p>Equipo y utensilios: Diseño, materiales, estado, mantenimiento, facilidad de limpieza de utensilios en contacto con el producto final.</p>	3 horas	<p>Charla Magistral</p> <p>Recorrido a barco camarero</p>	<p>Elaboración del material didáctico (Presentación).</p> <p>Charla magistral.</p>
2	CONTROL DE PLAGAS	<p>Medidas preventivas e instalaciones</p> <p>Principales plagas que afectan a las embarcaciones camaroneras.</p> <p>Medidas para combatir plagas</p>	2 horas	<p>Charla magistral</p> <p>Inspección: Rotulación de trampas en el barco camarero</p>	<p>Elaboración del material didáctico (Presentación).</p> <p>Charla magistral (explicación de términos generales).</p>
2	LIMPIEZA Y DESINFECCION	<p>Procedimientos de Limpieza</p> <p>Procedimientos de Desinfección</p> <p>Procedimiento de descarte de desechos</p> <p>Procedimientos internos de limpieza y desinfección</p>	3 horas	<p>Charla Magistral</p> <p>Demostración: como desinfectar utensilios con muchas rejillas en la faena</p>	<p>Elaboración del material didáctico (Presentación).</p> <p>Charla magistral (explicación de términos generales).</p>

		(canastas, canastillas, cajas)		de pesca.	
3	CONTROL DEL PROCESO	<p>Proceso durante la faena de pesca</p> <p>Proceso control de calidad para la selección y clasificación del producto final</p> <p>Proceso de buen manejo de la cadena de frío</p> <p>Proceso de conservación del producto final</p> <p>Proceso de descarga del producto final</p> <p>Documentación de control de la producción</p>	2 horas	<p>Charla magistral</p> <p>Práctica 4: muestreo de aceptación de materia prima</p> <p>Práctica 5: procesos de producción</p>	<p>Elaboración del material didáctico (Presentación).</p> <p>Charla magistral (explicación de términos generales).</p> <p>Dirigir la práctica de aceptación o rechazo de materia prima, incluyendo ejemplos de materia prima.</p>
3	CONTROL DE AREA DE ALMACENAMIENTO	<p>Mejor equipo para conservación del producto final</p> <p>Limpieza del área de almacenaje</p> <p>Control de la temperatura</p> <p>Material del área de almacenaje</p> <p>Separación del área de almacenaje con el área de maquinas</p>	2 horas	<p>Charla Magistral</p> <p>Inspección: bodega de almacenamiento</p>	<p>Elaboración del material didáctico (Presentación).</p> <p>Charla magistral (explicación de términos generales).</p>
3	SANEAMIENTO Y MANTENIMIENTO	<p>Fuente de Agua en contacto con el producto final</p> <p>Fuente de Agua para la limpieza de utensilios en contacto con el producto final</p> <p>Fuente de Agua para las practicas de higiene del personal en</p>	2 horas		<p>Elaboración del material didáctico (Presentación).</p> <p>Charla magistral.</p>

		<p>contacto con los alimentos</p> <p>Limpieza del equipo de almacenaje del agua potable</p>		Charla Magistral	Elaboración de un programa de mantenimiento.
3	CONTROL DE CALIDAD Y MEJORA CONTINUA	<p>Control de calidad</p> <p>Que son las no conformidades</p> <p>Registro de no conformidades</p> <p>Seguimiento</p> <p>Documentación del sistema de calidad</p>	2 horas	Charla Magistral	levantamiento y seguimiento de NC
4	INSPECCION GENERAL A UNA EMBARCACION CAMARONERA	Revisión e inspección de todos los aspectos relacionados con la buenas prácticas de manufactura aplicadas a una embarcación camaronera	Medio día	Práctica.	Chequeo general



BARCOS CAMARONEROS CONSTRUIDOS DE HIERRO.



BARCO CAMARONERO EN FAENA DE PESCA.



UTENSILIOS EN CONTACTO CON OTROS MATERIALES.



AVES A LA ESPERA DE LA PESCA QUE CONTAMINAN CON HECES LA CUBIERTA DE LA EMBARCACION




UTENSILIOS DE MADERA EN CONTACTO CON EL PRODUCTO



CUBIERTA DE FIBRA DE VIDRIO Y PERSONAL SIN EQUIPO ADECUADO (GUANTES REDESILLA)





Daniel Haroldo Vásquez Láinez

**AUTOR**



Vivian Matía de García Ph.D.

**DIRECTORA**



Oscar Manuel Cobari Pinto, Ph.D.

**DECANO**