

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**

**INSTITUTO DE TECNOLOGÍAS**

**PROGRAMA DE TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS**

**INFORME DE PRÁCTICAS PROFESIONALES**

**Previo a la obtención del Título de Tecnólogo de Alimentos**

**REALIZADO EN: EXPOBIOSA S. A.**

**AUTOR: LUIS MIGUEL CÓRDOVA SORIA**



Ing. Luis Díaz Córdova  
**PROFESOR GUIA**



MSc. Chanena Alvarado  
**SEGUNDA REVISION**



**CIBT**

**AÑO LECTIVO:**

2002 – 2003

GUAYAQUIL – ECUADOR



# INSTITUTO DE TECNOLOGÍAS



## PROGRAMA DE TECNOLOGÍA EN ALIMENTOS

### EVALUACION DEL PRACTICANTE

NOMBRE DEL PRACTICANTE: LUIS MIGUEL CORDOVA SORIA

DENOMINACION DEL CARGO: ASISTENTE DE PLANTA

FECHA: 24 DE ABRIL DEL 2002

A.- Asigne una calificación entre 1 al 10 en cada uno de los siguientes aspectos. Si alguno no es aplicable, por favor no lo califique.

- 1.- Interés en el trabajo 10 (DIEZ)
- 2.- Conocimientos 9 (NUEVE)
- 3.- Organización 9 (NUEVE)
- 4.- Habilidad para aprender 10 (DIEZ)
- 5.- Creatividad 9 (NUEVE)
- 6.- Puntualidad 10 (DIEZ)
- 7.- Cumplimiento de las normas de seguridad 10 (DIEZ)
- 8.- Cantidad de trabajo (rendimiento) 9 (NUEVE)
- 9.- Relaciones con el personal 10 (DIEZ)
- 10.- Habilidad para comunicarse 10 (DIEZ)
- 11.- Responsabilidad 9 (NUEVE)
- 12.- Trabaja bajo presión 10 (DIEZ)

B.- MARQUE CON UNA CRUZ

1.- Durante el desarrollo de la práctica el estudiante acogió favorablemente críticas y sugerencias

Siempre  A menudo Rara Vez ----- Nunca -----

2.- De los 30 días hábiles inasistió al trabajo?

0 - 10%  Más del 10% -----


3.- La jornada de trabajo semanal fue de:

5 días ----- 6 días

4.- El promedio de horas trabajadas por día fue:

Menos de 6 horas ----- 6 - 8 horas

C.- COMENTARIOS ADICIONALES:

D.- LLENADA POR: IVAN GOMEZ  
 CARGO: ACCIONISTA FIRMA Y SELLO:   
 NOMBRE DE LA EMPRESA: EXPOBIOSA S.A. TELF. 099 212 487  
 FIRMA AUTORIZADA



CIBT

# EXPOBIOSA S.A.

## EXPORTACIONES BIOACUATICAS

Calle Casuarinas y Cedros Km. 10.5 vía Daule  
Telef.: 2110-557 2110-800 2110-045

Guayaquil, Abril 29 del 2002

## CERTIFICADO

Por medio de la presente certifico que el Sr. **LUIS MIGUEL CORDOVA SORIA**, portador de la cedula de identidad # **0908956311**, realizó sus practicas en el área de planta, desde el 4 de Febrero hasta el 27 de Abril del presente año.

En este lapso de tiempo **LUIS CORDOVA SORIA** se desempeño con honradez y responsabilidad en sus labores encomendadas haciéndose merecedor del aprecio y consideración de quienes trabajamos en esta empresa.

Agradecemos a el Sr. Luis Córdova por la contribución prestada a este departamento y le autorizamos darle a este documento el uso legal que a bien tuviere.

EXPOBIOSA  
Exportaciones Bioacuaticas S.A.

FIRMA AUTORIZADA

**IVAN GOMEZ VALDIVIEZO**  
Gerente General



Guayaquil, 14 de Junio del 2002

Ing.  
Claudia Icaza  
Coordinadora (e) de PROTAL  
En su despacho. -

De mis consideraciones:

Yo, Luis Miguel Córdova Soria, con matricula # 199702473, egresado de la carrera de Tecnología de Alimentos le presento a continuación el informe de Prácticas Profesionales, indicando el lugar de prácticas, fecha de inicio y finalización:

<b>LUGAR:</b>	EXPOBIOSA S. A.
<b>DIRECCION:</b>	Vía Daule Km. 10 ½, calles Casuarinas y Cedros.
<b>FECHA DE INICIO:</b>	4 de febrero del 2002
<b>FECHA DE FINALIZACION:</b>	27 de abril del 2002

Esperando que el informe desarrollado a continuación sea de su agrado, quedo de usted muy agradecido.

Atentamente,



Luis Miguel Córdova Soria  
MAT # 199702473

## INDICE

Carta de presentación.....	2
Índice.....	3
Resumen.....	5
Introducción.....	7

### CAPITULO # 1 DETALLE DEL TRABAJO REALIZADO

1.1 Detalle del trabajo realizado.....	9
--	---

### CAPITULO # 2 ASPECTOS GENERALES DE LA EMPRESA

2.1 Breve historia de la empresa.....	11
2.2 Localización de la empresa.....	11
2.3 Mercado al que destina el producto.....	11
2.4 Tamaño de la producción.....	11
2.5 Organigrama de la empresa.....	12

### CAPITULO # 3 DESCRIPCION DEL PROCESO

3.1 Diagrama de flujo.....	13
3.2 Descripción del proceso.....	14
3.2.1 Recepción.....	15
3.2.2 Controles organolépticos en recepción.....	15
3.2.3 Lavado (entero).....	19
3.2.4 Preselección.....	19
3.2.5 Pesado (entero).....	19
3.2.6 Descabezado – selección.....	19
3.2.7 Pesado (cola).....	20
3.2.8 Lavado.....	21
3.2.9 Clasificación.....	21
3.2.9.1 Máquina clasificadora.....	22
3.2.9.2 Principio de funcionamiento.....	22
3.2.9.3 Aplicación funcional (planta).....	22
3.2.10 Glaseado.....	24
3.2.11 Envasado.....	24
3.2.12 Congelación en bloque.....	25



**CIBT**

3.2.12.1 Túnel de congelación (principio de funcionamiento).....	25
3.2.12.2 Aplicación funcional (planta).....	25
3.3 Valor agregado.....	26
3.3.1 Pelado y devenado.....	26
3.3.2 Congelación IQF (salmuera).....	26
3.3.2.1 Equipo de congelación por inmersión (principio de funcionamiento).....	26
3.3.2.2 Aplicación funcional (planta).....	26
3.3.3 Envasado – sellado.....	27
3.3.4 Masterización.....	27
3.3.5 Almacenamiento.....	28

**CAPITULO # 4  
CONTROLES EN LINEA Y LABORATORIO**

Controles en línea y laboratorio.....	29
---------------------------------------	----

**CAPITULO # 5  
BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA Y HACCP**

5.1 Introducción.....	31
5.2 Procedimientos Operacionales de Limpieza y Desinfección.....	31
5.2.1 SSOP 1 Seguridad del agua.....	31
5.2.2 SSOP 2 Limpieza de superficies de contacto.....	33
5.2.3 SSOP 3 Prevención de contaminación cruzada.....	34
5.2.4 SSOP 4 Higiene de los empleados.....	34
5.2.5 SSOP 5 Contaminación.....	35
5.2.6 SSOP 6 Compuestos y agentes tóxicos.....	35
5.2.7 SSOP 7 Salud de los empleados.....	35
5.2.8 SSOP 8 Control de plagas.....	36
5.3 Buenas Prácticas de Manufactura.....	36
5.4 Puntos Críticos de Control.....	36
5.4.1 Lavado (Cola).....	36
5.4.2 Congelación en bloque.....	37
5.4.3 Congelación IQF.....	38
Conclusiones y Recomendaciones.....	39
Bibliografía.....	41
Anexos.....	42



## RESUMEN

El informe desarrollado a continuación contiene la descripción de las Prácticas Profesionales realizadas en la empacadora de camarones EXPOBIOSA S. A. (Exportaciones Bioacuaticas).

Dentro de este informe se contemplan:

- Descripción de las labores realizadas
- Aspectos generales de la empresa
- Descripción detallada del proceso de producción
- Listado de los controles en línea y en laborotario.

En la descripción de las labores realizadas, se dará una idea detallada acerca de todas las funciones que se cumplieron a lo largo del período de prácticas, y las responsabilidades asignadas por parte del Jefe de Planta, quien fue el inmediato superior durante los tres meses de prácticas, se mencionará también algunos detalles del aspecto laboral.

En los aspectos generales de la empresa, se mencionará algunos datos acerca de la constitución de la empresa, su ubicación, su capacidad de producción y a donde se destina el producto terminado, además de un organigrama de la empresa.

La descripción detallada del proceso productivo, será una exposición exhaustiva de todas las etapas por las que pasan los camarones desde que arriban a la recepción de la planta hasta que el producto terminado sale de los túneles de congelación en contenedores hacia el puerto para su consecuente exportación.

Y como finalización se hará un listado de los controles en línea y análisis de laboratorio que se realiza a la materia prima, a lo largo de la línea de producción y al producto terminado.

Espero que este informe sea lo más completo posible, para que sirva a las futuras generaciones con cualquier propósito de consulta o de investigación.





## INTRODUCCION

Las Prácticas en las que se basa este informe fueron realizadas en un período de tres meses, en el área de producción (planta) de la empacadora EXPOBIOSA S. A.

La planta está dividida en las siguientes áreas:

- Recepción – Descabezado
- Clasificación – Empaque (aguaje)
- Valor agregado – Empaque
- Almacenamiento

Se hace necesario especificar que las de recepción – descabezado y clasificación – empaque, funcionan únicamente en las fechas del mes que corresponden a aguaje. El aguaje es la época del mes en que los productores camaroneros están pescando su producto, y la planta solo está dedicada al descabezado y a la clasificación del producto. El resto de los días del mes se dedica a valor agregado, de acuerdo a los pedidos realizados por la empresa importadora.

El área de producción (planta), es una de las partes más importantes de EXPOBIOSA S. A., ya que en esta sección la materia prima es sometida a todas las operaciones que son requeridas para que el camarón producido, sea aceptado por el mercado americano.

Dentro de esta área mis funciones fueron muy diversas, de acuerdo a la necesidad del momento como se verá más adelante cuando se realice el detalle de las labores realizadas durante el período de prácticas.



## CAPITULO #1

### DETALLE DEL TRABAJO REALIZADO

El periodo de práctica fue de tres meses, el horario fue de lunes a sábado, desde las ocho de la mañana hasta las seis de la tarde, excepto los días de aguaje en los que se trabajaba hasta las ocho de la noche, el puesto asignado fue de INSPECTOR DE PROCESO, en donde se asignaron las siguientes responsabilidades:

1. Control de pesos en línea: este control incluye el control de peso de camarón entero en la recepción y de las colas después del descabezado, estos datos eran reportados en la hoja de registro de control de pesos de producto entero o descabezado (ver anexo # 1), con estos datos se obtenían los porcentajes de rendimiento del descabezado (65 – 66% en cola).

En esta área se hacía control de peso de las colas para cada uno del personal de esta área, debido a que este personal recibía el sueldo en función a la cantidad de libras descabezadas por semana de aguaje, estos pesos eran registrados en distintas hojas que luego eran reportados al departamento de personal, quienes hacían el cálculo respectivo para el posterior pago del jornal.

2. Conteo de número de camarones por libra: esta labor consiste en cerciorarse de que la cantidad de camarones en una libra corresponda a la mitad más uno dentro del rango correspondiente de clasificación que se explicará más adelante.
3. Control de peso de escurrido: consiste en muestrear diferentes cajas después de que han sido empacadas, con el fin de asegurarse de que

el peso es exacto sin que haya exceso ni falta de peso, para esto es necesario dejar escurrir el producto durante un periodo de tiempo entre 5 – 10 minutos.

4. Control de peso en línea de valor agregado: labor que se realizaba en los días en que no había aguaje, consistía en controlar el peso de las fundas de dos libras en las que se empacaba el producto congelado por el método IQF.
5. Elaboración de liquidaciones: responsabilidad que consistía en elaborar los reportes en donde se especifica la cantidad de cajas producidas por lote según la clasificación obtenida durante el proceso dato que era reportado al departamento de pagos para su posterior cancelación a los productores.

## CAPITULO #2

### ASPECTOS GENERALES DE LA EMPRESA

**2.1 Breve historia de la empresa:** EXPORTACIONES BIOACUATICAS S. A. (EXPOBIOSA S. A.), es una planta empacadora que tiene funcionando normalmente en sus labores de procesamiento y exportación de camarón desde 1997. Sus actuales propietarios la adquirieron cuando tenía la razón social MARISCOS del ECUADOR C. A. (MARISEC C. A.). El dueño original creó esta empacadora en el año 1992 y operó como propietario hasta 1997 cuando parte de la empacadora fue vendida y el dueño original es parte de la junta de accionistas hasta la actualidad.

**2.2 Localización de la empresa:** Vía Daule Km. 10 ½, calles Casuarinas y Cedros.

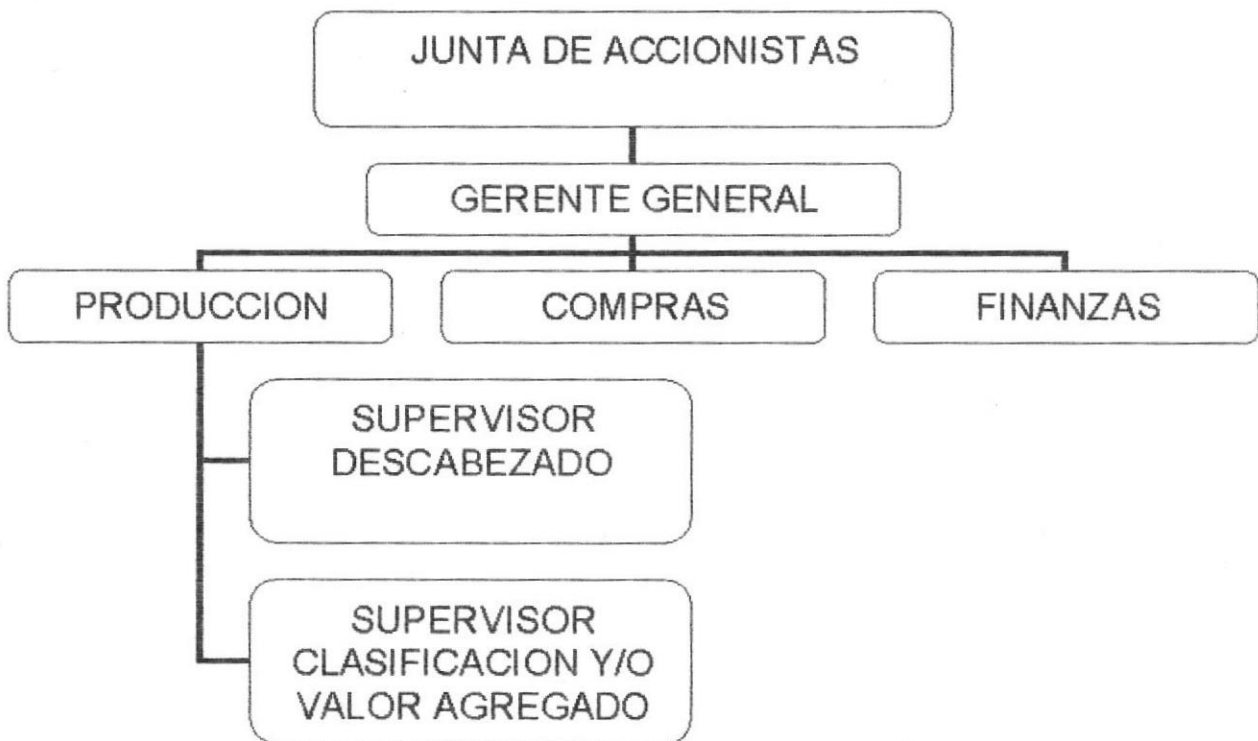
**2.3 Mercado al que se destina el producto:** el camarón procesado en EXPOBIOSA S.A. tiene como destino final el puerto de Nueva York, el producto es comprado por una empresa multinacional llamada EMPRESS INC. que se encarga de la distribución del producto en los Estados Unidos.

**2.4 Tamaño de la producción:** la planta tiene una capacidad de producción en aguaje de 30000 libras diarias, trabajando las 24 horas, pero esto no se cumple, ya que no se trabajan las 24 horas.

	DIARIA (libras)	MENSUAL (libras)
PRODUCCION (instalada)	30000	720000
PRODUCCION (real)	12500	300000



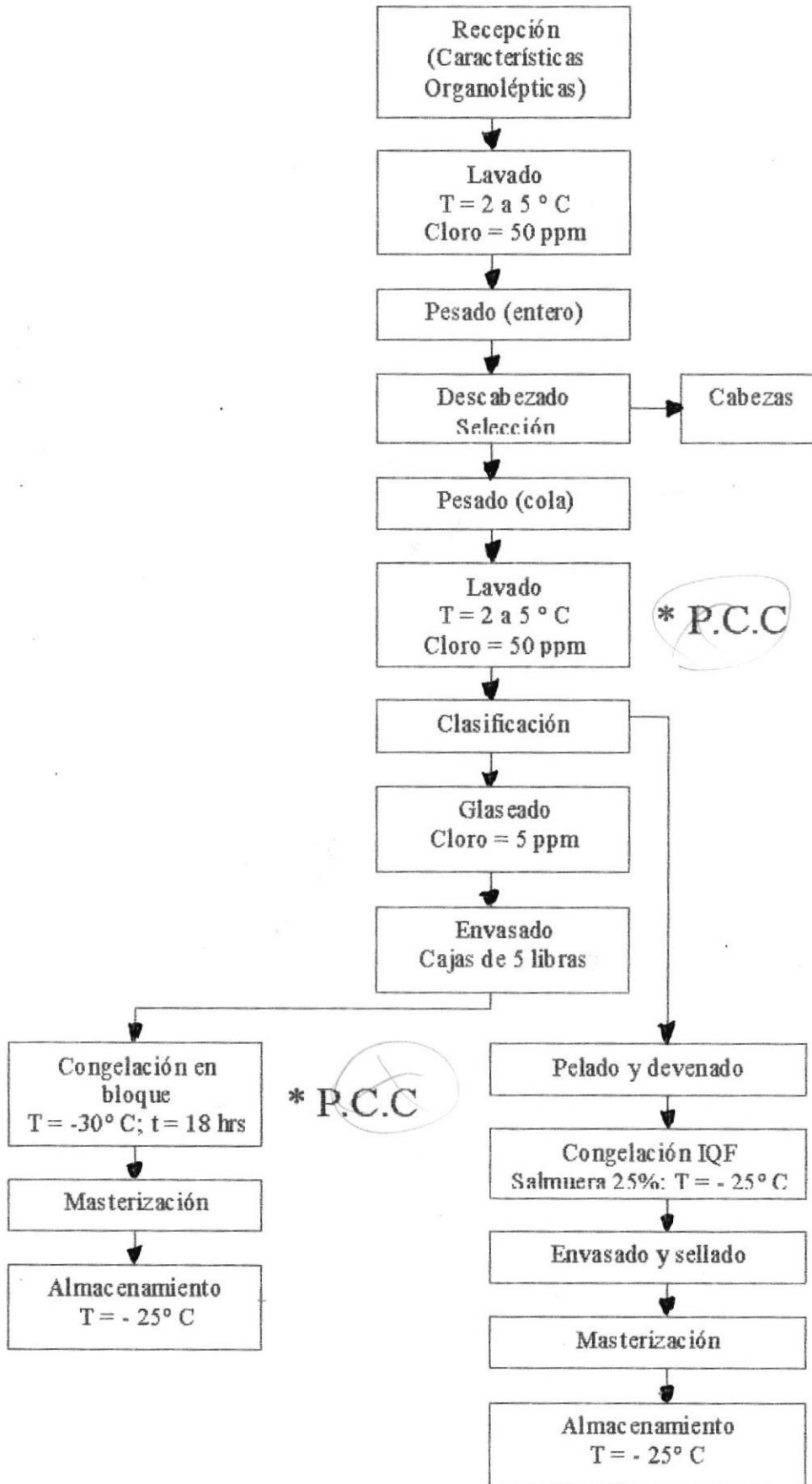
# 2.5 ORGANIGRAMA DE EXPOBIOSA S. A.



CAPITULO # 3  
DESCRIPCION DEL PROCESO

Desde Agua

3.1 Diagrama de Flujo del Empacado del Camarón Cola



### 3.2 Descripción del proceso:

**3.2.1 Recepción:** el camarón es recibido en la planta, proveniente de las camarónicas, en camiones isotérmicos con el fin de evitar la transferencia térmica, para que se mantenga la temperatura óptima de transporte del producto, que está en un rango de 0 a 2° C.

El camarón viene estibado en gavetas, con un peso promedio entre 30 y 40 libras, esto depende del productor, recubierto de una capa de hielo, para que el transporte se lo realice a las temperaturas óptimas de transporte y el camarón sea recibido en las mejores condiciones.

Antes de que el camarón sea aceptado por la empacadora se debe realizar un muestreo que tiene los siguientes objetivos:

- Determinar la calidad organoléptica del producto al momento de su llegada a la planta, con lo cual se puede aceptar o rechazar el lote.
- Hacer una estimación sobre el tamaño aproximado que se va a tener en la clasificación, para así poder calibrar la máquina clasificadora.

El tamaño de la muestra es determinado según la norma INEN 456 1980 - 11 sobre los REQUISITOS Y CAMARONES CONGELADOS (ver anexo # 2):

Masa del lote (Kg)	Masa de la muestra (Kg)
Menos de 250	0.25
251 - 500	0.50
501 - 1000	1.00
1001 - 1500	1.50
1501 - 2000	2.00
Más de 2000	2.25



### 3.2.2 Controles Organolépticos al momento de la recepción.

Según la tabla de CLASIFICACION DE DEFECTOS (ver anexo # 3), se realizan los siguientes controles organolépticos:

- a) Mancha negra (melanosis): es una anormal pigmentación de órganos y tejidos a consecuencia de una reacción bioquímica irreversible: oxidación de la enzima tirosina (amino ácido) del exoesqueleto del camarón en presencia de materia orgánica y otros compuestos; acelerado por la acción de los rayos solares. La melanosis, no es producida por contaminación de bacterias al contrario, una colonia de bacterias en crecimiento activo puede reducir la formación de pigmento negro, al producir una disminución de oxígeno del medio colonizado.

En un comienzo se intento incrementar el tiempo y el área de pesca, pero resulto en quemazón del camarón por acción del frío de material aislante y el uso del hielo, incremento la incidencia de la melanosis, por que el hielo al no derretirse no lava el exoesqueleto, tampoco otros compuestos que intervienen en la reacción y además disminuyen la cantidad del oxígeno.

Cuando el camarón muda se vuelve más susceptible a la melanosis, por que en la fase pre-muda acumula tirosina compuesto básico en la reacción, en oposición, a la fase de post-muda, donde es menos susceptible de producir melanosis.

Prevención de la melanosis: el medio más efectivo consiste en un eficiente manejo en las camaroneras: un inmediato y fuerte lavado, enhielado del producto al almacenarse: la rapidez del proceso disminuye el tiempo de exposición a los rayos solares y



a altas temperaturas. Un lavado energético remueve la materia orgánica, conjuntamente con la tirosina y otros componentes que intervienen en la reacción productora de la tirosina y otros componentes que intervienen en la reacción productora de mancha negra. Un hielo de buena calidad en continuo descongelamiento lava los compuestos citados y mantiene un medio con un nivel bajo de oxígeno.

Se usa meta bisulfito de sodio debido a que es un fuerte reductor, es decir, compite con la tirosina por el oxígeno existente, reduciendo la posibilidad de mayores manchas negras.

La función de el meta bisulfito de sodio es antioxidante, debido a su acción específica:

- El meta bisulfito de sodio reacciona con los constituyentes del camarón en reacciones tanto reversibles como irreversibles. Cuando se adiciona al camarón, este sufre reacciones asociación y disociación en la fase acuosa y se establece un equilibrio entre las formas  $\text{SO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_3^-$ ,  $\text{SO}_3^{2-}$ . El equilibrio depende del pH y de otras especies reactivas que se encuentren presentes como grupos carbonilos libres o grupos disulfuros.

#### Uso del meta bisulfito de sodio

El meta bisulfito de sodio viene en polvo y se prepara, para su uso más eficiente, en una solución de 2 a 2.50%, donde se sumerge el camarón por un minuto.

#### PROCEDIMIENTO USANDO META BISULFITO EN CAMARON

1. Se prepara una solución al 2 o 2.50% de concentración: 25 gr. de meta bisulfito de sodio en 1 litro de agua.
2. Sumergir el camarón por 1 minuto.
3. Remover el producto en gavetas caladas y dejar drenar por diez minutos.
4. Enhielar en gavetas.

TABLA PARA PREPARAR UNA SOLUCION DE META  
BISULFITO AL 2% DE CONCENTRACION

AGUA	METABISULFITO
1 LITRO	25 GRAMOS
1 GALON	95 GRAMOS
1 GALON	3 ONZAS

Esta concentración es la óptima, concentraciones superiores no son más efectivas en reducir la mancha negra.

- b) Cáscara arenosa: En algunos casos, ciertos preservativos como el meta bisulfito de sodio, no son adecuadamente disueltos en el agua antes de ser aplicados al camarón. De manera ocasional e imprudente, esa solución con meta bisulfito de sodio es vertida sobre el hielo que cubre el camarón, buscando que ésta se disuelva con el hielo e impregne al animal. Si la concentración de meta bisulfito de sodio en la solución es muy alta, al hacer contacto con el camarón ésta causa una deshidratación severa de la cáscara, ocasionado una textura áspera o arenosa, y dejar rastros indeseables de meta bisulfito de sodio en ella.

- c) Coloración rosada: Esta condición la ocasiona una exposición excesiva del camarón a temperaturas mayores de 10° C. Si el crustáceo no es congelado o enhielado de manera apropiada, éste comienza a deteriorarse y cambia a un color rosado. Así mismo, al elevarse la temperatura del marisco, se produce un afloramiento bacterial y, consecuentemente, descomposición. Esta coloración rosada se denota en el dorso, vientre, patas y aleta. El color de los camarones en un empaque debe ser uniforme. De no ser así, se puede concluir que se trata de diferentes especies (algunas de calidad inferior) o, peor aún, producto congelado en descomposición.
- d) Cáscara pastosa (mudado): Este defecto en la textura ocurre debido a que el camarón es un crustáceo cuya cáscara se cae o muda con determinada frecuencia, es por esto que el productor antes de pescar debe hacer sus respectivos controles en piscina, para que no tenga problemas en la planta, ya que el camarón con estas características es empacado en cajas de segunda.
- e) Olor y sabor a alga (cianophytas): Ocasionalmente se detecta este olor en camarones de granja (de acuicultura) cuando éstos son cocidos. Es causado por la ingesta del animal de algas conocidas con el nombre de *cianophytas* en el estanque donde fue criado. Análisis previos en laboratorio no detectan ese olor ya que es sólo se hace evidente cuando se cocina.

**3.2.3 Lavado (entero):** en esta etapa del proceso el camarón que ha llegado en buen estado a la planta, es vertido en una tolva con agua que ha sido tratada con cloro y que tiene una concentración de 50 ppm a temperatura de proceso (2 – 5° C).



**3.2.4 Preselección:** se hace pasar el producto por una banda transportadora donde existe personal cuya función es tratar de separar la mayor cantidad posible de impurezas del camarón.

La impureza, es cualquier material extraño que venga junto al producto en el interior de las gavetas, es decir, pescados, jaibas, palos, hojas, etc.

Estas impurezas son colocadas en gavetas cónicas ya que debe de ser pesada por separado ya que este valor debe ser descontado para así obtener el peso neto y realizar el porcentaje de rendimiento. A continuación el producto es colocado en gavetas caladas, con el objeto de dejar reposar el producto durante 15 – 20 minutos con el fin de eliminar el exceso de agua que va a afectar los resultados de la siguiente operación.

**3.2.5 Pesado (entero):** en esta operación se pesan la gavetas caladas donde se ha eliminado la mayor cantidad de basura presente, este pesado tiene la finalidad de obtener el peso neto del camarón recibido en planta.

**3.2.6 Descabezado – selección:** se han colocado estas dos operaciones juntas ya que se las realiza al mismo tiempo, ya que en la preselección no se logra hacer una eliminación completa de las impurezas que se encuentren presentes en el producto.

El descabezado es una operación manual realizada por personal contratado por la empacadora, EXPOBIOSA S. A.

El personal de esta área saca la cabeza o cefalotórax del camarón teniendo en cuenta de que el primer anillo del crustáceo debe permanecer intacto, las cabezas son depositadas en gavetas que luego son eliminadas. Las impurezas tales como: el resto de pescado, jaibas

y otros materiales extraños, es pesado una vez más y se adjunta al peso obtenido en la preselección y tenemos el peso neto de impurezas.

**3.2.7 Pesado (cola):** se procede a pesar la cola, esto con dos propósitos:

- primero obtener el porcentaje de rendimiento del descabezado,
- segundo hacer un pronóstico de cuantas cajas de producto terminado se van a hacer.

Para obtener el porcentaje de rendimiento de descabezado, se realiza el siguiente procedimiento matemático, al peso obtenido en la primera pesada se le resta el peso de la materia extraña recogida en las dos operaciones y obtenemos el peso neto de camarón, a continuación se hace la división entre el peso de la cola y el peso de camarón entero y multiplicamos por 100, como se ve en el siguiente ejemplo:

DATOS:

e: 1000 libras (entero)

x: 25 libras (impurezas)

c: 650 libras (cola)

P. N. (e) = 1000 - 25 = 975 libras

$$\% \text{ rendimiento} = \frac{650}{975} * 100 = 66.66 \%$$

**Porcentajes de rendimiento aproximados**

	cabeza	Cola
36 - 60	34%	66%
61 - 110	35%	65%

Regularmente mientras más grande es el camarón mayor va a ser el porcentaje de rendimiento, esto se debe a que en el camarón más pequeño el tamaño de la cabeza es casi igual, a medida que sube el gramaje la cola se desarrolla más que la cabeza lo que facilita el descabezado y aumenta el rendimiento.

**3.2.8 Lavado:** el lavado es llevado a cabo en una tolva en donde coloca agua a temperatura de proceso (2 – 5° C), esta agua es tratada con hipoclorito de sodio, que es la forma comercial en la que se compra el cloro, hasta que se alcance una concentración de 50 ppm.

Esta etapa del proceso es un punto crítico de control, ya que el producto está en un momento de transición de materia prima a producto terminado, entonces las colas deben de ser totalmente inocuas, antes de entrar a la clasificación para su posterior envasado.

La tolva esta equipada por una banda transportadora que lleva las colas del crustáceo hasta la banda elevadora que está adyacente a la clasificadora (ver anexo #4).

**3.2.9 Clasificación:** este es la operación más importante dentro del proceso, ya que dependiendo del tamaño del camarón son los precios del mismo, es decir entre más grande el camarón mucho mejor el precio.

**Tabla de clasificación de camarón y conteo por libra**

CLASIFICACION	IDEAL	MINIMO	MAXIMO
U/7	7	-	-
U/10	10	9	-
U/12	12	11	-
U/15	15	14	-
16/20	18	17	19
21/25	23	22	24
26/30	28	27	29
31/35	33	32	34
36/40	38	37	39
41/50	46	44	48
51/60	56	54	58
61/70	66	64	68
71/90	80	76	88
91/110	100	96	105
110/130	120	115	125

La clasificación por tamaño en colas de camarón, esta operación ha sido estandarizada por medio de rangos que describen el número de camarones que ocupan 1 libra, entonces tenemos clasificaciones que van desde U10 (U = under = por debajo de) que quiere decir que encontramos menos de 10 camarones por libra, esta es la clasificación más alta en el mercado, hasta 111/130 que quiere decir que hay entre 111 y 130 camarones por cada libra empacada.

**3.2.9.1 Máquina clasificadora:** es un equipo con las siguientes características (ver anexos # 5 para diagrama):

- Máquina clasificadora de rodillos.
- Tiene 2 pares de rodillos.
- Los rodillos giran de manera concéntrica.
- La apertura entre los rodillos es variable de acuerdo al tamaño del producto.
- Tiene 4 salidas distintas, cada una de ellas para una clasificación.

**3.2.9.2 Principio de funcionamiento.-** consiste en un sistema transportador con rodillos en el que la separación entre los rodillos se hace de forma que aumente regularmente desde el extremo de entrada al de salida del sistema. La rotación de los rodillos orienta a las colas en la posición de su forma más regular. Las colas permanecen en el sistema transportador hasta que se encuentra una apertura entre los rodillos por la que pueden bajar cayendo en canales de recolección. La inclinación de los rodillos es variable.

**3.2.9.3 Aplicación funcional (planta).**

Los rodillos giran de manera concéntrica, es decir que están dispuestos en pares, entonces cada rodillo gira en dirección al otro, estos equipos son calibrados en función al resultado del análisis de





tamaño de la cola, esto se determina por medio de una estimación dada por el laboratorio, con lo cual los operadores que son personas con la suficiente experiencia calibran la máquina de tal forma que las colas que pasan por los rodillos vayan cayendo de acuerdo a su tamaño, las máquinas clasificadoras constan de cinco salidas, distribuidas así 4 bandas de empaque (clasificación) y una salida lateral donde cae el camarón que es muy grande o restos de cabezas que se pudieron escapar en la separación durante el descabezado.

La calibración se confirma tomando muestras a la salida de cada banda de empaque en donde se toman muestras y se realizan los conteos previos, supongamos el siguiente ejemplo, se a estimado que la clasificación va desde 41/50 hasta 71/90 y observamos que la mayor cantidad de colas se concentran entre las dos bandas centrales esto es entre la clasificación 51/60 y 61/70, entonces tomamos muestras a la salida de ambas bandas y vamos a la balanza electrónica que se encuentra en el área de pesado de cajas, de la muestra de la banda 51/60 colocamos colas sobre la balanza hasta alcanzar un peso de una libra y hacemos el conteo entonces debemos obtener la mitad más uno como mínimo, es decir 56 colas, de la misma manera procedemos con la muestra de la banda 61/70 y debemos obtener como mínimo un conteo de 66 colas por libra, en el caso de que no suceda esto el operador procede a regular la apertura de los rodillos según corresponda.

A la salida de cada banda de empaque se encuentra personal que se encuentra seleccionando las colas, ya que puede haber presencia de camarón mudado o con la cáscara blanda lo cual debe ser inspeccionada con la finalidad de separar el producto de primera

calidad con el producto de segunda calidad, que son empacadas en dos cajas distintas.

**3.2.10 Glaseado:** esta operación consiste en agregar medio litro de agua aproximadamente, esta agua tiene una concentración de cloro de 5 ppm, sobre el producto que esta envuelto en la funda de polietileno de baja densidad, esta etapa tiene las siguientes finalidades:

- a) Evitar que se produzca una deshidratación por frío, por efectos de una congelación rápida o demasiado brusca.
- b) Para que el producto se compacte y se congele en forma de bloque, ya que el agua cubre los espacios vacíos que existen entre las colas y tiene la propiedad de transmitir mucho mejor el calor.

**3.2.11 Envasado:** El producto que va saliendo es colocado inmediatamente en cajas con capacidad de cinco libras, estas cajas son elaboradas de cartulina parafinada que tiene las siguientes características:

- Debe mantener su estructura estable sin que el agua la deforme.
- Debe facilitar la transferencia de calor entre el producto y el medio refrigerante.

El envase primario es una funda plástica de polietileno de baja densidad, con un grosor de 0.0004 pulgadas, su función es retener el agua dentro de la caja para que se pueda dar la congelación en bloque.

En este momento el proceso se divide en dos partes:

- a) las colas de tallas más pequeñas desde 71/90 en adelante son congelados en bloque y,
- b) las colas más grandes desde 61/70 hacia atrás entran al proceso de valor agregado, en donde se elabora lo que comercialmente se llama camarón IQF (Individual Quick Frozen) pelado y devenado.



La razón de escoger las colas más grandes para darles valor agregado es el hecho de que su manipulación es mucho más sencilla y existe menos riesgo de que el producto sufra algún daño, durante las operaciones de valor agregado.

**3.2.12 Congelación en bloque:** esta etapa se lleva a cabo en túneles de congelación con circulación de aire frío (ver anexo # 5).

**3.2.12.1 Túnel de congelación (principio de funcionamiento):** la forma más sencilla y de empleo más general de un túnel de congelación es aquella en la que se hacen circular por el túnel vagonetas de rejilla cargadas con las cajas con producto a congelar. Se hace atravesar las vagonetas por un túnel aislado de sección relativamente pequeña se pueden alcanzar velocidades de aire de 7 m/seg y mayores en la superficie de los objetos

### 3.2.12.2 Aplicación funcional (en planta)

El producto es colocado en bandejas metálicas que se encuentran en carros transportadores cuya capacidad es de 120 cajas de 5 libras, lo que equivale 600 libras de producto.

El método usado es la congelación por aire, se utilizan túneles de congelación que tienen circulación de corrientes intensas de aire.

El producto entra en las cámaras o túneles de congelación que se encuentran en un rango de temperatura entre  $-25$  y  $-30^{\circ}$  C, dentro de las cuales el producto alcanza la temperatura de  $-18^{\circ}$  C en su centro térmico, durante un periodo de tiempo de 18 horas. La velocidad del aire es de 2.5 m/seg lo que influencia en la reducción del tiempo de congelación. La temperatura alcanzada se debe mantener hasta que el producto sea consumido.

Handwritten calculations:  
$$\begin{array}{r} 2150 \\ \times 5 \\ \hline 750 \end{array}$$
$$\begin{array}{r} 1120 \\ \times 5 \\ \hline 600 \end{array}$$

### **3.3 Valor agregado.**

**3.3.1 Pelado y devenado:** esta es una etapa manual que se realiza al mismo tiempo, consiste en realizar un corte en la región ventral de la cola del crustáceo, luego hace una separación de la cáscara por medio de la aplicación de una leve fuerza y a continuación realizan la extracción de la vena (tracto digestivo) y el producto queda listo.

**3.3.2 Congelación IQF (salmuera):** esta etapa es llevada a cabo usando el método de congelación por inmersión en líquido frío (Ver anexo # 5).

**3.3.2.1 Equipo de congelación por inmersión en líquido frío (principio de funcionamiento):** La congelación de camarones por inmersión en líquidos fríos tiene tres ventajas sobre la congelación en bloque:

- a) Puede obtenerse elevados coeficientes de transmisión de calor entre el producto y el líquido.
- b) Las colas de formas irregulares pueden congelarse con la misma facilidad que los bloques rectangulares
- c) Las colas pueden congelarse individualmente por separado en lugar de bloques compactos.

El proceso se lleva a cabo en disoluciones concentradas de sal común (25%) cuya temperatura se rebaja hasta unos  $-20^{\circ}\text{C}$  por medio de una máquina frigorífica.

**3.3.2.2 Aplicación funcional (planta):** la salmuera es preparada a una concentración del 25%, esta salmuera ingresa al sistema por una tubería ubicada en la parte inferior del costado del equipo, esta sección es donde se produce el descenso de temperatura debido a que se agrega hielo lo cual produce que las temperaturas bajen hasta  $-25^{\circ}\text{C}$ , luego esta salmuera que a alcanzado la temperatura de proceso es

enviada al compartimiento adjunto del equipo, que es donde se realiza la inmersión de las colas. La congelación se lleva a cabo en un tiempo de 10 minutos.

Se aplica este método de congelación ya que es rápido y es lo que se requiere ya que las colas sin las cáscaras quedan bastante delicadas, entonces si se va a aplicar una congelación lenta como en los túneles de congelación, se puede producir un daño en los tejidos que han quedado desprotegidos.

**3.3.3 Envasado - sellado:** este producto es colocado en fundas plásticas de polietileno de alta densidad cuyo grosor es de 0.010 pulgadas, con un peso de dos libras cada funda una vez más de acuerdo a su talla o tamaño.

Son selladas por medio de sellado térmico, en un equipo que tiene una resistencia eléctrica que genera calor y calienta el extremo de la funda lo cual produce que en la unión se selle la funda y quede impermeable.

**3.3.4 Masterización:** esta etapa consiste colocar el producto terminado en los envases secundarios que son llamados masters, que son cartones corrugados, es por esto que esta operación es llamada masterización, bien dependiendo del proceso recibido las masterización cambia, entonces tenemos dos tipos:

- ↳ El producto de tamaño más pequeño que fue congelado en bloque, las cajas con colocadas en masters con capacidad de diez cajas de cinco libras cada una, es decir, cada master tiene un peso de cincuenta libras de camarón fresco congelado.
- ↳ El producto que fue destinado para valor agregado, es colocado en masters donde se disponen veinte fundas de cinco libras cada una, lo que nos da cada master con cuarenta libras de camarón IQF pelado y devenado.

**3.3.5 Almacenamiento:** esta es la etapa final consiste en colocar los masters de los diversos productos finales de todos las operaciones aplicadas a lo largo del proceso, en cámaras de almacenamiento donde se mantiene la temperatura por de bajo de los  $-25^{\circ}$  C, para así mantener la cadena de frío, hasta el momento en que el producto es retirado en contenedores para ser llevado al puerto y transportado al puerto de New York.



## CAPITULO # 4

### CONTROLES DE LINEA Y LABORATORIO.

La mayor parte de los análisis realizados en EXPOBIOSA S. A., son realizados en la línea de producción, ya que se trata de inspecciones visuales de características organolépticas, que son las siguientes:

- *Sabor (recepción)*: aquí se cocina el camarón en el microondas, de dos a cinco minutos, con el fin de determinar si el producto tiene el sabor característico producido por el consumo de algas cyanophytas en las piscinas de cultivo, si presenta este sabor se rechaza el lote, basándose en una muestra aleatoria, tomada como se explico al inicio.
- *Color (recepción)*: se analiza la coloración de la cabeza si presenta enrojecimiento, no es muy estricto este control ya que igual el producto va a ser descabezado, mientras que el control de la mancha negra es de más importancia ya que si existe un alto porcentaje de camarones con mancha negra (> 20%) se rechaza el lote.
- *Textura (recepción)*: para determinar si es que el camarón esta mudado o no, en este caso se toma una muestra aleatoria del lote de aproximadamente 100 unidades y se saca el porcentaje de camarón mudado según este dato se estima la proporción de cajas de primera y segunda calidad.

- *Conteo (clasificación)*: se toman diversas cajas al azar y en momentos diferentes durante la etapa de clasificación, para determinar si es que el conteo se encuentra en la mitad más uno de la clasificación dada.
- *Peso escurrido (empaquetado)*: para determinar que el peso por caja es el exacto, se tiene un rango de fluctuación de más – menos 0.2 libras, tomando varias cajas al azar en momentos distintos durante el proceso.
- *Conteo (después de la congelación)*: se toman al azar de diversos lotes se los descongela, se lo realiza para comprobar que no haya un excesivo aumento del conteo (máx. la mitad más dos del respectivo conteo) ya que el producto sufre cierta deshidratación por congelación entonces el número de camarones por libra aumenta, se contrarresta este efecto con un buen conteo en la clasificación y un eficaz glaseado.





## CAPITULO #5

### BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA Y HACCP

#### 5.1 Introducción

HACCP (Análisis de riesgos de puntos críticos de control), es un sistema preventivo para garantizar la inocuidad de los alimentos, pero no es un sistema independiente, sino que forma parte de un sistema de procedimientos de control mayor. Para ser efectivo debe tener una base sólida de cumplimientos con las Buenas Prácticas de Manufactura (BMP) y los Procedimientos Operacionales de Limpieza y Desinfección (SSOP), los cuales proveen un control global de las condiciones higiénicas del medio ambiente en el cual se desarrolla el procesamiento del camarón.

Las BMP y los SSOP son esenciales para el funcionamiento exitoso del Plan HACCP, puesto que las medidas preventivas sugeridas en el Plan se fundamentan en estos Pre – requisitos.

#### 5.2 Procedimientos Operacionales de Limpieza y desinfección

**5.2.1 SSOP 1.- Seguridad del agua:** un factor importante, para lograr un programa sanitario eficiente, es tener a disposición agua limpia y desinfectada. Esto se logra desinfectando con cloro.

##### DEFINICIÓN DE TERMINOS.

**Dosis de cloro.-** cantidad de cloro agregado al agua, presente como dosis residual; expresada como “libras de cloro presente en la solución”, cuando se usa una solución de hipoclorito.

**Demanda de cloro.-** cantidad de cloro que reacciona con las impurezas del agua generalmente representan una pequeña fracción (0.25 – 0.75 ppm) de la concentración total. Esta concentración depende de:

- a) Concentración y clase de impurezas del agua a tratarse
- b) Del pH del agua
- c) Tiempo de contacto
- d) Temperatura
- e) Cantidad de cloro aplicado

**Cloro residual:** cantidad de cloro que permanece en el agua, después que la demanda del mismo, ha sido cubierta. Se descompone en dos partes:

- Residual combinado. Cloro combinado con las sustancias nitrogenadas del agua.
- Residual libre. Cloro que actúa para eliminar los microorganismos; es la cantidad que se mide para determinar su concentración en el agua.

La medición del cloro residual se hace usando kits colorimétricos en partes por millón de concentración, es decir, "número de partes" de cloro presentes en un millón de partes agua.

#### CONCENTRACIONES SUGERIDAS DE CLORO

- 1) Para agua usada en el proceso: 5 – 7 ppm

El agua clorada reduce la población de bacterias en las superficies, la limpieza es más fácil y disminuye olores desagradables en las plantas.

- 2) Agua usada para la limpieza de la planta: 15 – 25 ppm

#### OTRAS CONCENTRACIONES SUGERIDAS DE CLORO

AGUA DE LA CISTERNA	10 ppm
UTENSILIOS	100 ppm X 15 min.
PISOS Y TANQUES	150 ppm
CAMARON	50 ppm inmersión rápida

**5.2.2 SSOP 2.- Limpieza de superficies de contacto:** la limpieza de las superficies de contacto se lleva a cabo al iniciar el día, al cambiar de lote y al final del día.

Los utensilios son enjuagados con agua de proceso, y a continuación son colocados en una tina que tiene una solución de cloro con una concentración de 50 ppm, durante un periodo mínimo de cuatro horas.

Las mesas y demás superficies de contacto con el producto son lavadas con jabones clorados con las siguientes características:

Estos compuestos clorados son líquidos de tipo aniónico, integrados por surfactantes aniónicos y anfotéricos, humectantes o hipoclorito de sodio, con triple acción detergente, oxidante y sanitizante - desinfectante. Diseñado para la higienización de superficies no porosas en la industria alimenticia, donde existan residuos de mugre y materia orgánica en pisos, mesones, equipos, gavetas, furgones, etc.

Su ingrediente activo **hipoclorito de sodio al 6.5% (teórico al 8.9%)** permite sanitizar según el numeral 21 CFR 178.1010 (b-1, c-1) de la FDA., sin exceder 200 ppm de cloro residual, para áreas en contacto con el alimento **sin enjuagar**, pero con un buen escurrimiento.

#### **CARACTERISTICAS**

Color, translucido

Aspecto, líquido viscoso

pH (concentrado) 13

pH (dilución 1%) 10

Peso específico, 1.106

Miscible con agua



**CIBT**

**5.2.3 SSOP 3 Prevención contra contaminación cruzada:** las áreas de recepción – descabezado y clasificación – empaque, se encuentran a una distancia prudencial, para evitar la contaminación cruzada, además que en el área de recepción descabezado existe permanentemente personal, que esta haciendo limpieza de pisos y demás superficies que puedan ocasionar contaminación cruzada.

**5.2.4 SSOP 4 Higiene de los empleados:** el personal tiene la obligación de lavarse las manos cada vez que salga o entre a la planta, con jabón iodado que tiene las siguientes características:

El jabón Iodado, es un compuesto sanitizante y antibacterial concentrado, para el lavado de las manos del personal que trabaja en la planta. Contiene como ingrediente activo un complejo iodóforo.

Su ingrediente activo (complejo iodóforo) cumple con las normas FDA Ref. 21 CFR 178.1010, b-5 y c-4, (la FDA exige un yodo residual de 25 ppm para sanitizar manos.)

Propiedades.

- ✓ Gran capacidad de sanitización
- ✓ Efectivo sobre una amplia gama de microorganismos
- ✓ Es un sanitizante natural
- ✓ Totalmente soluble en agua en cualquier proporción
- ✓ Económico por sus bajas concentraciones de uso
- ✓ Usado en la forma recomendada no altera el olor ni el sabor de los alimentos.
- ✓ Componente sanitizante. Yodo
- ✓ Contenido de Yodo disponible: mínimo 1.75% (17.500 ppm)

### Forma de uso.

El jabón Yodado, por su grado de concentración, permite ser diluido en agua y obtener de esta forma una solución de jabón Yodado corriente.

Se aplica con dosificadores de jabón. Humedecer las manos con agua potable y dosificar en la palma de las manos, aproximadamente 1 CC. De jabón Yodado, logrando una solución germicida jabonosa. Restriegue y lave normalmente sus manos, permaneciendo de uno o dos minutos en contacto con el producto, para lograr su actividad germicida. Terminada la operación enjuáguelas con agua.

**5.2.5 SSOP 5 Contaminación:** todo el personal de la planta tiene el objetivo de evitar la contaminación de cualquier tipo, el personal de cada área esta constantemente realizando limpiezas en sus respectivas áreas de trabajo, además la planta cuenta con personal especializado que constantemente esta supervisando la limpieza y demás acciones preventivas para evitar la contaminación.

Para evitar la contaminación a la entrada de la planta existe un pediluvio, que es una piscina con una solución de cloro de 1000 ppm, para eliminar cualquier agente contaminante a nivel de las botas de trabajo.

**5.2.6 SSOP 6 Compuestos y agentes de tóxicos:** todos los reactivos usados para los laboratorios y para demás actividades y que no tienen que ver con el proceso tienen una bodega especial alejada de la planta con el fin de evitar cualquier contaminación involuntaria del producto.

**5.2.7 SSOP 7 Salud de los empleados:** cualquier empleado que tenga algún problema de salud debe ser evaluado por los supervisores, y ellos son los que determinan si es que debe retirarse a su casa o si se



POLITECNICA DEL LITORAL

**CIBT**

encuentra en condiciones de trabajar pero en áreas alejadas del proceso para evitar cualquier posible contaminación.

**5.2.8 SSOP 8 Control de Plagas:** para el control de plagas la empacadora mantiene un contrato con una compañía externa que se encarga de mantener la planta libre de plagas, por el uso de trampas, veneno y cualquier otra acción preventiva.

### **5.3 Buenas Prácticas de Manufactura.**

Las BPM abarcan ampliamente muchos aspectos operacionales de la planta y el personal. Los SSOP son procedimientos aplicados a las plantas procesadoras de alimentos para mantener las BPM en las operaciones de producción.

El Código de Regulaciones Federales de la FDA (Título 21, Parte 110) proporciona una lista de Buenas Prácticas de Manufactura, éstas se dividen en cuatro sub-partes:

- Personal
- Edificios e instalaciones
- Equipos y utensilios
- Producción y controles de proceso.

Las BPM definen las medidas generales que previenen que los alimentos se deterioren debido a condiciones no sanitarias, para esto existen una serie de hojas de registros que pueden ser diarios, semanales o mensuales, en donde se lleva el control de si es que las BPM se están llevando a cabo de la manera adecuada (Ver anexo # 6).

### **5.4 Puntos Críticos de Control.**

**5.4.1 Lavado (cola):** este es un punto crítico de control, ya que después de esta etapa no va a existir ninguna operación posterior que vaya a reducir o eliminar los riesgos biológicos, químicos y físicos.

**Medida preventiva:** tratar el agua de proceso hasta alcanzar concentraciones de cloro.

**Límite Crítico:** 50 ppm de cloro

**Monitoreo:**

¿Qué?	¿Cómo?	¿Cuándo?	¿Quién?
Concentración de cloro	Usando un KIT de concentración	Al final de cada lote	Control de Calidad

**Acción correctiva:** retirar el producto de la tolva de lavado y cambiar el agua y proceder a un nuevo tratamiento.

**5.4.2 Congelación en bloque:** este es un punto crítico de control ya que si las temperaturas de congelación no se mantienen el producto va a sufrir deterioro por presencia de gérmenes patógenos (riesgos biológicos).

**Medida preventiva:** mantener la temperatura más baja posible durante todo el tiempo de congelación y almacenamiento.

**Límite Crítico:** - 30° C

**Monitoreo:**

¿Qué?	¿Cómo?	¿Cuándo?	¿Quién?
Temperatura del túnel	Mediante el uso de termómetros	Cada Hora	Operarios de Almacenamiento

**Acción correctiva:** si se presenta un aumento excesivo de la temperatura, tomar muestras aleatorias de los lotes expuestos, y determinar si existe proliferación bacteriana, si es así desechar el lote.



**CIBT**

**5.4.3 Congelación IQF:** este es un punto crítico de control, debido a que el producto debe quedar totalmente congelado, ya que después ingresa a una cámara de almacenamiento que conserva congelado.

**Límite Crítico:** - 25° C.

**Monitoreo:**

¿Qué?	¿Cómo?	¿Cuándo?	¿Quién?
Temperatura de la salmuera	Mediante el uso de termómetros	Cada Hora	Operarios del área de valor agregado

**Acción correctiva:** detener el proceso hasta verificar que ocasiona la subida la temperatura y luego seguir con la congelación IQF.



## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

Durante el período de prácticas se pudo observar los diversos manejos al que el camarón es sometido en una planta empacadora, y se puede concluir con el hecho de que el éxito para conservar la calidad del producto al óptimo es el mantenimiento de las bajas temperaturas desde que los crustáceos son extraídos de las piscinas de cultivo, mientras son transportados y durante su procesamiento hasta que entra a los túneles de congelación, es por esto que es necesario dar orientación a los productores que no se debe escatimar el uso de hielo en el manejo del camarón especialmente cuando las camaronerías se encuentran a grandes distancias de la planta empacadora.

También se concluye el hecho de que el manejo del producto en la planta debe cumplir las más altas normas de sanidad, es por esto que en EXPOBIOSA S. A., existe un estricto seguimiento de las BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA, enfocadas a productos pesqueros, además de que cuentan con un plan HACCP, bien establecido, lo que asegura la prevención de cualquier riesgo que pueda afectar al consumidor final, asegurando un producto de la más alta calidad.

Hemos visto también que la mayor parte de las etapas del proceso de producción de camarón fresco congelado y camarón con valor agregado son operaciones manuales, lo que tiene la ventaja de que el control es más preciso ya que se cuenta con personal de basta experiencia en trabajo de empacadoras, lo que garantiza un mayor

control al producto en proceso y la obtención de un producto terminado de excelencia.

Vemos que el mercado norteamericano es consumidor exclusivo de las colas del camarón ya que otros mercados como el europeo y el asiático tienen la preferencia de consumir camarón entero, este factor facilita el proceso ya que solo se clasifica y se empaca el producto, pero a la vez hace que los controles organolépticos sean más estrictos y a la vez los precios son mejores porque se exige mayor calidad en la materia prima.



## BIBLIOGRAFIA

- Kirk, R. S., R. Sawyer, H. Egan COMPOSICION Y ANALISIS DE ALIMENTOS DE PEARSON 2ª Edición 1999 Compañía Editorial Sudamericana Pág 76 – 77
- Plank, R EL EMPLEO DEL FRIO EN LA INDUSTRIA DE LA ALIMENTACION 1ª Edición 1980 Editorial Reverté Pág. 61 – 64, 75 – 78, 282 – 287
- Brennan, J. G., J. R. Butters, N. D. Cowell, A. E. V. Lilly LAS OPERACIONES DE LA INGENIERIA DE LOS ALIMENTOS 2ª Edición 1980 Editorial ACRIBIA Pág. 39 – 40, 380 – 381
- Multon, J. L. ADITIVOS Y AUXILIARES DE FABRICACION EN LAS INDUSTRIAS AGROALIMENTARIAS 1ª Edición Editorial ACRIBIA Pág. 142 – 143

# ANEXOS

**Product  
Presentation:**  
Frozen IQF or  
Block

**Size Range:**

U/7	41/50
U/10	51/60
U/12	61/70
U/15	71/90
16/20	91/110
21/25	110/130
26/30	Bkn(Lg)
31/35	Bkn(Md)
36/40	Bkn(Sm)

**Packaging:**

Block frozen in:  
5 lb. (10x5 lb)  
master.  
4 lb. (10x4 lb)  
master.  
2 kilo (20x2 kl)

## *Headless shrimp*

**IQF in polybag**

4 x 5 lb  
10 x 2 lb  
12 x 3 lb

**Type:**

Farm White  
Ocean White  
Pink  
Brown  
Tiger  
Rock Shrimp

**ENACA C.A.**  
Empacadora Nacional C.A.

Tel.: (593-4) 430600

(593-4) 493850

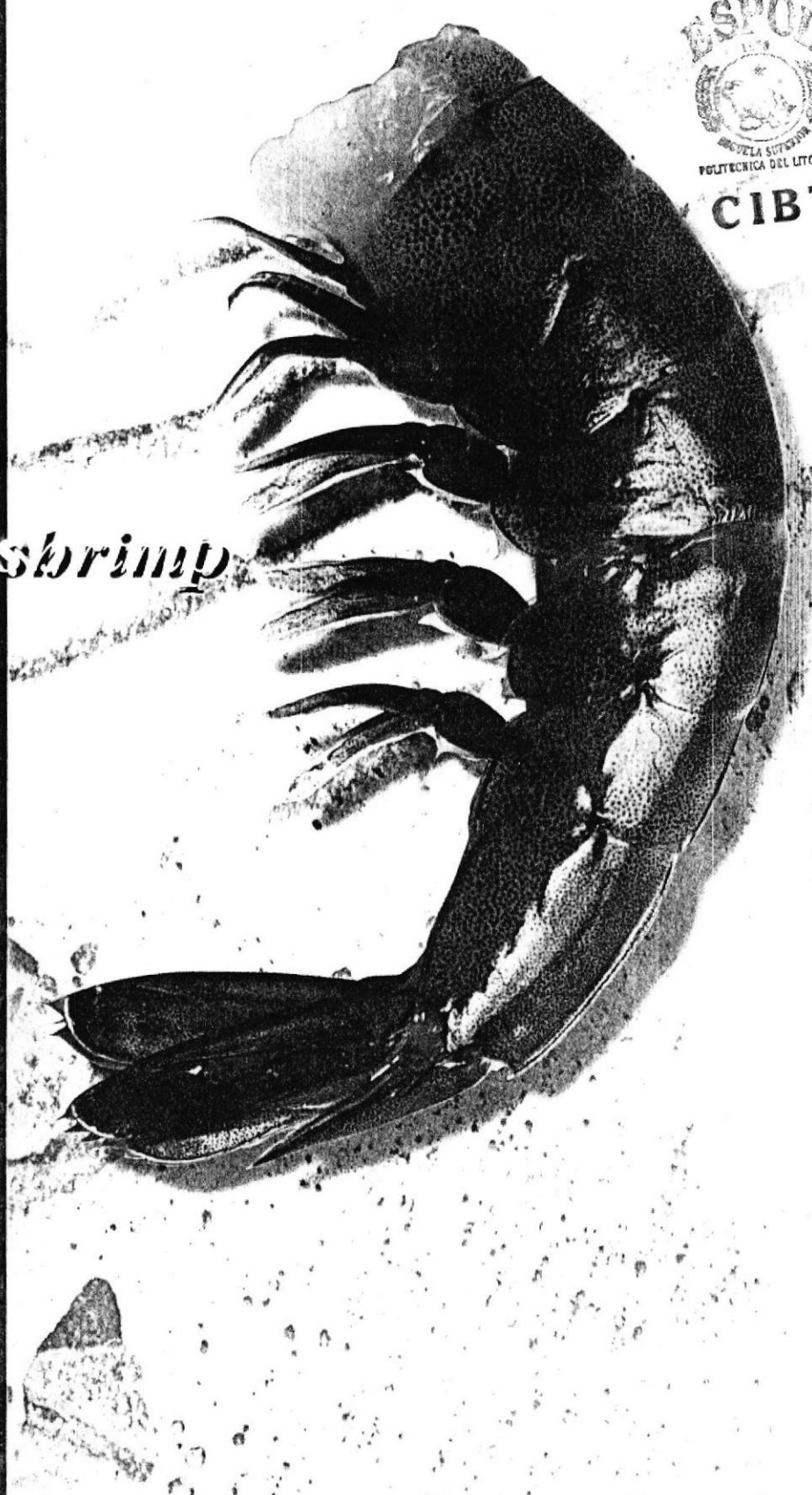
Fax: (593-4) 496554

P.O. BOX: 4344

GUAYAQUIL - ECUADOR



**CIBT**



**Product  
Presentation:**  
Frozen block  
(SEMI IQF)

**Size Range:**  
Pieces per pound:  
20/30  
70/80  
30/40  
80/100  
40/50  
100/120  
50/60  
120/140  
60/70

**Packing:**  
Block Frozen  
(2kl) x 10 boxes  
(1kl) x 20 boxes

***Head-on shrimp***  
(*Penaeus Vannamei*  
*Penaeus Stylirostris*)

**ENACA C.A.**  
Empacadora Nacional C.A.

Tel.: (593-4) 430600  
(593-4) 493850  
Fax: (593-4) 496554  
P.O. BOX: 4344  
GUAYAQUIL - ECUADOR



**Product  
Presentation:**  
Block frozen  
IQF

**Size Range:**

U/15	51/60
16/20	61/70
21/25	71/90
26/30	91/110
31/35	110/130
36/40	130/150
41/50	150/200

**Packaging:**

5 lb. x 10 boxes  
block  
4 lb. x 5 bags IQF

**Type:**

White  
Titi

***Tail-on shrimp***



PUD

P&D

**ENACA C.A.**

Empacadora Nacional C.A.

Teléfono: (593-4) 430600

(593-4) 493850

Fax: (593-4) 496554

P.O. BOX: 4344

GUAYAQUIL - ECUADOR

# ANEXO # 1



# REPORTE DE ANALISIS V/A

*Hora Inicio:*

*Hora Termino:*

*FECHA:*

REPORTE DE ANALISIS:

**DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD**

	CLASIFICACION	DESTINO / MARCA	PESO BRUTO	PESO NETO	UNIDADES POR CAJA O FUNDA	UNIDADES POR LIBRA	CODIFICACION
1							
2							
3							
4							
5							

FACTORES ORGANOLEPTICOS MARCADOS	PORCENTAJE EN UNIDADES						
CLASIFICACION	/						
MANCHAS NEGRAS LEVES	/						
MANCHAS NEGRAS FUERTES	/						
OPACIDAD	/						
OPACIDEZ	/						
OPACIDAD	/						
MELANOSIS	/						
QUEBRADO	/						
QUEBRADO EN EL TERCER SEGMENTO	/						
PISTILLAS Y CARAPACHOS SUELTOS	/						
MATERIA EXTRAÑA	/						
MOHOS / DESCOMPUESTO	/						
MOHOSO	/						
DES HIDRATADO	/						
UNIFORMIDAD DE TAMAÑO	/						
TEMPERATURA DE ENVASE	/						



	HORA	COLOR:	SABOR:	OLOR:
PM CLORO				
PM SO2				
TPP %				
ENVASADORA / ENVASADORA:	_____	_____	_____	_____
FECHA DE ANALISIS:	_____	_____	_____	_____
MEZCLA A UTILIZAR DEL PRODUCTO:		%		%
PORCENTAJE DE GLACEO:				

OBSERVACIONES:

REALIZADO POR _____	REVISADO POR _____	VERIFICADO _____
---------------------	--------------------	------------------





División Empacadora

**CONTROL DE HORAS EN PROCESO**  
Clasificado en máquina

Fecha:	Piscina:	Lote:
Proveedor:	Hora Inicio:	
Horas:	Hora Término:	
Máquina:	Horas Trabajadas:	Máquina:

SERVACION: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Responsable: \_\_\_\_\_ Revisado por: \_\_\_\_\_

**CONTROL DE HORAS EN PROCESO**  
Clasificado en máquina

Fecha:	Piscina:	Lote:
Proveedor:	Hora Inicio:	
Horas:	Hora Término:	
Máquina:	Horas Trabajadas:	Máquina:

SERVACION: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Responsable: \_\_\_\_\_ Revisado por: \_\_\_\_\_

**CONTROL DE HORAS EN PROCESO**  
Clasificado en máquina

Fecha:	Piscina:	Lote:
Proveedor:	Hora Inicio:	
Horas:	Hora Término:	
Máquina:	Horas Trabajadas:	Máquina:

SERVACION: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Responsable: \_\_\_\_\_ Revisado por: \_\_\_\_\_

Impresión: MANOLAB/Impresión 24/02/99



### PESOS PROMEDIOS

FECHA: \_\_\_\_\_

PROVEEDOR: \_\_\_\_\_

PRODUCTO: \_\_\_\_\_

ESPECIE: \_\_\_\_\_

PISCINA: \_\_\_\_\_

LIBRAS REPORTADAS: \_\_\_\_\_

# DE GAVETAS: \_\_\_\_\_

GRAMAJES: \_\_\_\_\_

PROMEDIO REPORTADO POR GAVETAS: \_\_\_\_\_

MOVIL - CHOFER: \_\_\_\_\_

MUESTRAS	PESO	MUESTRAS	PESO

TOTAL PESO:

# DE MUESTRAS

PESO PROMEDIO POR GAVETAS:

ELABORADO POR

APROBADO POR



División Empacadora

# Quality Assurance Raw Shrimp Reception

1	DATE:		Reported Weight		Critical Control Point Monitoring Sheet Form			
2	Time:		N° of Totes		CL's - Critical Limits			
3	Supplier:		Sample N°		CA's - Corrective Actions			
4	Code:		H/O → Head On	<i>Note: Shrimp arrives fresh with up to 22PPM of SO2, w/out</i>				
5	Pond:		Sh/O → Shell On	Chemical Analysis			<i>any previous treatment</i>	
6	Location:		SO2 → Sulfites		CL's	CA's		
7	Average Size at Reception:		SO2 → PPM	H/O SO2	≥100 PPM	Reject		
8	Reported Average Size:		SO2 → PPM	Sh/O'SO2	≥22 ppm	Reject		
	Morphologic and Organoleptic Analysis	Type of Packing	(Diesel)	Yes	No	(Diesel)	None	Reject
			Defects in %				CL's	CA's
		H/O/Sh/O	Normal	Moderate	Severe			
9	Bloom (Choclo)					None	Reject	
10	Color					In range		
11	Dehydration					Sever	Reject	
	Odor					Moderate	Reject	
13	Taste					Normal		
14	Texture					Normal		
15	Black Spots					Moderate	Adjust	
16	Decomposition					None	Reject	
17	Deformation					Moderate	Reject	
18	Extraneous Material					None	Rework	
19	Filth					None	Reject	
20	Fresh					Normal		
21	Juvenile					None	Reject	
22	Loose Heads					>1%	Rework	
23	Melanosis					None	Rework	
24	Molted					≥2%	Rework	
25	Red Heads					>5%	Rework	
26	Scarred					≥5%	Rework	
27	Soft Shell					≥10%	Rework	
	Spoiled					None	Reject	
29	Temperature at Arrival	°C				≥8°C	Re-ice	
30	Total Defects:							
31	Specie:		%					
32	Pennaeus Californiensis			Suggested Packing				
33	Pennaeus Occidentalis			Head on	Shell on	Added Value		
34	Pennaeus Stylirostris							
35	Pennaeus Vannamel							
36	Sample Total		Verified: Q. Assurance			Analyzed: Q. Control		
	Assessed Plant Manager							
	Table of Defects in %	Range		Table of Defects in %	Range			
	Raw Head-on Shrimp	Fram	To	Raw Headless Shimp	Fram	To		
	Normal	0%	10%	Normal	0%	10%		
	Moderate	11%	15%	Moderate	11%	15%		
	Severe	16%	UP	Severe	16%	UP		

SERVACION: \_\_\_\_\_



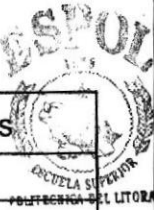
# CONTROL DE LINEA

FECHA: \_\_\_\_\_ INICIO: \_\_\_\_\_ LOTE: \_\_\_\_\_

CONDUCTOR: \_\_\_\_\_ TERMINO: \_\_\_\_\_

CINA: \_\_\_\_\_

PROCESO:



**CIB T**

CLASIFICACION	CONTEO	UNIFORMIDAD	OBSERVACIONES

Responsable

Revisado por

FECHA: \_\_\_\_\_ INICIO: \_\_\_\_\_ LOTE: \_\_\_\_\_

CONDUCTOR: \_\_\_\_\_ TERMINO: \_\_\_\_\_

CINA: \_\_\_\_\_

PROCESO:

CLASIFICACION	CONTEO	UNIFORMIDAD	OBSERVACIONES

Responsable

Revisado por

## Reporte Diario: Ingreso de producto a Planta

Fecha				
Proveedor				
Código				
Lote No.				
Guía No.				
Sello No.				
Especie				
Gavetas No.				
Lbs. Reportadas				
Lbs. Planta				
Basura/Pescado				
Lbs. Netas				
Diferencia				
Porcentaje				
Tipo de Proceso				
Marca (cajas)				
Fecha de Proceso				
Lbs. de Sobrantes				
<b>OBSERVACIONES</b>				

## INSPECCION DE PRODUCTO TERMINADO CONGELADO

RCAS	PESO BRUTO	PESO NETO		UNIFORMIDAD	UNIDADES CAJAS Descong.	UNIDADES X KILO Descong.	CODIFICACION	OBSERVACION
		2'	15'					

RESPONSABLE: \_\_\_\_\_

REVISADO POR: \_\_\_\_\_





ANALISIS DE CALIDAD DEL CAMARON  
AL MOMENTO DE RECIBIR EN EMPAGRAN

Para: \_\_\_\_\_ Fax: \_\_\_\_\_  
Fecha: \_\_\_\_\_ Hora: \_\_\_\_\_ Productor: \_\_\_\_\_  
Piscina No.: \_\_\_\_\_ Libras Rep.: \_\_\_\_\_ No. de Kavetas: \_\_\_\_\_

1.- MUESTRA N°	<input type="text"/>		
2.- CAMARON FRESCO Y SANO			%
3.- CABEZAS ROJAS			%
4.- CABEZAS FLOJAS			%
5.- CAMARON PIEL BLANDA			%
6.- CAMARON EN MUDA			%
7.- CAMARON PICADO (HONGOS)			%
8.- MANCHAS NEGRAS, MELANOSIS			%
9.- CAMARON ESTROPEADO			%
10.- DESHIDRATADO			%
11.- ROSADO			%
12.- SEMIROSADO			%
13.- QUEBRADO 3er. Segmento			%
14.- JUVENIL			%
15.- OTROS DEFECTOS			%
16.- VARIEDAD			%
STILYROSTRIS			%
CALIFORNIENSE			%
OCCIDENTALIS			%
TOTAL		100	%
TOTAL DE CAMARONES MUESTREADOS			
GRAMAJE POR VARIEDAD			



Analizado por: \_\_\_\_\_

Recibido por: \_\_\_\_\_

# ANEXO # 2

Norma  
Ecuatoriana

**LANGOSTINOS Y CAMARONES CONGELADOS**  
(Crustáceos)  
**REQUISITOS**

**INEN 456**  
1980-11

**OBLIGATORIA**

**1. OBJETO**

1.1 Esta norma establece los requisitos indispensables que se deben cumplir en el procesamiento de langostinos y camarones para su comercialización.

**2. TERMINOLOGIA**

2.1 Langostinos congelados. Producto comestible, del orden de los crustáceos *Nephrops Norvegicus* (Linnaeus), *Humenopenaus* o afines, crudos o cocidos, envasados en recipientes convenientemente cerrados y sometidos a un adecuado procedimiento de congelación.

2.2 Camarones congelados. Productos comestibles, del grupo de los crustáceos, de las familias Penaeidae, Pandalidae, Crangonidae y Palaemonidae, crudos o cocidos, envasados en recipientes aptos, convenientemente cerrados y sometidos a un adecuado procedimiento de congelación.

2.3 Langostinos y camarones enteros. Producto comestible que conserva sus características morfológicas naturales.

2.4 Langostinos y camarones descabezados. Producto comestible (cola) que ha sido privado de su cabeza, pero que conserva su caparazón.

2.5 Langostinos y camarones pelados (ordinario). Producto comestible que ha sido privado de su cabeza, caparazón y patas.

2.6 Langostinos y camarones limpios (devenados). Producto comestible que, a más de haber sido pelado, se lo ha privado de su intestino y su tracto dorsal, por lo menos hasta el último segmento próximo a la cola.

2.7 Trozos de langostinos y camarones. Fragmentos de carne de la cola de estos crustáceos, que constan de hasta 4 segmentos.

2.8 Langostinos y camarones defectuosos. Son los que presentan eliminación incompleta de la cabeza, caparazón, vena y patas, y aquellos que denotan corte incorrecto de la cola.

2.9 Glaseo. Capa de hielo que recubre el producto congelado.

2.10 Otros términos relacionados con esta norma se encuentran definidos en la Norma INEN 178. Conservas de pescado. Definiciones.

**3. CLASIFICACION**

3.1 De acuerdo a su especie y comercialización, los camarones existentes en aguas ecuatorianas se clasifican de la manera siguiente:

(Continúa)

DENOMINACION	ESPECIE
Camarón blanco	Penaeus occidentalis Penaeus stylirostris Penaeus vannamei
Camarón café	Penaeus californiensis
Camarón rojo	Penaeus brevisrostris Solinocera florea Solinocera agassizi Heterocarpus sp.
Camarón tigre o cebra, Carabalí	Trachypeneus byrdi Trachypeneus faoea Trachypeneus similis pacificus
Camarón Tití o Pomada	Xiphopeneus riveti Protrachypene precipua



**CIBT**

#### 4. DISPOSICIONES GENERALES

4.1 Los ejemplares de las especies utilizadas deben ser manipulados desde su captura en condiciones sanitarias apropiadas, estar libres de arena y otras materias extrañas, y ser sanos, frescos, perfectamente limpios y exentos de manchas y de colores que indiquen alteración amoniacal o sulfhídrica. Si se utilizan langostinos y camarones cocidos, la carne de los mismos deberá conservar su consistencia firme natural.

4.2 La carne de los ejemplares utilizados, en cualquier forma en que se presenten: enteros, descabezados, eviscerados, privados de patas y caparazón, deberá estar libre de manchas negras que evidencian oxidación y asecación, y prácticamente exenta, de acuerdo a los límites de tolerancias vigentes, de residuos de plaguicidas u otras sustancias tóxicas.

4.3 En cada envase, las piezas de langostinos y camarones deberán presentar un tamaño razonablemente uniforme, determinado de acuerdo a la Norma INEN 454. Langostinos y camarones. Determinación de la longitud.

4.4 Los ejemplares de langostinos y camarones, cualquiera que fuere su especie, deben presentarse:

- a) frescos, o sea que no han sufrido ningún proceso de conservación, excepto por enfriamiento, y que mantienen sus características organolépticas inalterables;
- b) refrigerados, o sea sometidos previamente al descabezado y/o a eviscerado y limpieza, luego conservados a temperatura entre 0°C y -6°C (seis grados centígrados bajo cero);
- c) congelados, o sea sometidos previamente al descabezado y eviscerado y limpieza, y colocados primeramente a la temperatura mínima de -20°C (-veinte grados centígrados bajo cero), por el tiempo que permita la congelación profunda, y luego mantenidos a la temperatura de -10°C a -15°C (-diez grados centígrados; a -quince grados centígrados bajo cero).

(Continúa)

4.5 Cualquiera sea el proceso de congelación utilizado, la carne de los langostinos y camarones, al cortarla, deberá presentar un aspecto ceroso, y los cristales de hielo formados serán microscópicos y una vez descongelados no deben ser introducidos nuevamente en las cámaras frigoríficas.

4.6 Los ejemplares utilizados deberán poseer textura consistente, relativamente firme, no esponjosa, con buenas características organolépticas; deben estar exentos de olor y sabor desagradables. El color será claro y uniforme, típico del producto bien elaborado.

4.7 Los ejemplares utilizados no deberán contener antibióticos, y no se permitirá la adición de colorantes, ni de otras sustancias que produzcan deterioro, ni disminuyan la calidad del producto o aumenten su valor real.

4.8 Los envases deberán ser de material convenientemente apto y resistente a las condiciones habituales de almacenamiento y transporte. Deberán estar perfectamente limpios y no presentar deformaciones permanentes en sus fondos, cuando sean envalados en cajas, ni manchas u otros defectos que atenten contra la buena presentación del producto; deberán estar exentos de microorganismos o cualquier otro agente biológico, físico o químico, que puedan causar la descomposición del producto.

## 5. REQUISITOS DEL PRODUCTO

5.1 Los langostinos y camarones enteros, descabezados, pelados y limpios, ensayados de acuerdo a las normas ecuatorianas correspondientes, deberán cumplir con los requisitos establecidos en la Tabla 1.

TABLA 1. Presentación de langostinos y camarones enteros, descabezados, pelados y limpios.

TAMAÑO	Número de langostinos y camarones por 500 g de masa escurrida		
	ENTEROS	DESCABEZADOS	LIMPIOS
Extra grande	2 - 6	3 - 7	4 - 10
grande	7 - 10	8 - 25	11 - 30
mediano	11 - 20	26 - 45	31 - 50
pequeño	más de 21	más de 46	más de 51
pH	6,5 - 7,2	6,5 - 7,2	6,2 - 7,2
Nitrógeno básico volátil en mg/100 g máx. a)	30	30	30

a) Expresado como nitrógeno.

5.2 Independientemente del tamaño, deberán juntarse los langostinos y camarones pelados que se presenten rotos o defectuosos y que no pudieren ser clasificados según 5.1; esta suma no contendrá más de 5 unidades de defectuosos por cada 100 unidades.

5.3 Los ejemplares de langostinos y camarones deberán estar exentos de bacterias patógenas, toxinas y de cualquier otro elemento que pudiera causar la descomposición del producto.

(Continúa)

5.4 La determinación de histamina, ensayada de acuerdo a Norma INEN 458, debe dar resultado negativo.

5.5 La determinación de gas sulfhídrico, ensayada de acuerdo a Norma INEN 459, debe dar resultado negativo.

5.6 La determinación del indol, debe dar resultado negativo.

## 6. REQUISITOS COMPLEMENTARIOS

### 6.1 Envase.

6.1.1 Los envases deberán ser de un material de tal naturaleza que no reaccionen con el producto, ni se disuelvan con él, alterando sus características organolépticas o produciendo sustancias tóxicas.

6.1.2 Los langostinos y camarones, después de acondicionarlos, deben ser conservados a temperatura adecuada a cada clase, al abrigo de la humedad y contaminaciones. Podrán ser expuestos a la venta y consumo a granel en envases impermeables resistentes a la acción del producto.

6.1.3 En cada uno de los envases deberá marcarse, en forma indeleble, una clave que indique el fabricante, y en el embalaje, indicar el lote.

### 6.2 Rotulado.

6.2.1 En todos los envases interiores figurarán, con caracteres legibles e indelebles y en el idioma que exige el mercado, las indicaciones siguientes:

- a) nombre y marca del fabricante,
- b) nombre del producto y forma de presentación "Langostinos congelados" o "Camarones congelados", seguida de: enteros, descabezados, pelados y/o devenados, según corresponda,
- c) masa neta en g,
- d) registro sanitario,
- e) aditivos utilizados (si los usa),
- f) lugar de procesamiento,
- g) país de origen.

6.2.2 En el embalaje figurarán, con caracteres legibles e indelebles y en el idioma que exige el mercado, las indicaciones siguientes:

- a) nombre y marca del fabricante,
- b) nombre del producto y forma de presentación "Langostinos congelados" o "Camarones congelados", seguida de: enteros, descabezados, pelados y/o devenados, según correspondan,

(Continúa)

- c) masa neta en g,
- d) identificación del lote,
- e) registro sanitario,
- f) aditivos utilizados (si los usa),
- g) lugar de procesamiento,
- h) país de origen.

6.2.3 Además, se llevará un registro relacionando el lote con la fecha de procesamiento.

6.2.4 No podrá tener leyenda alguna de significado ambiguo, ni descripción de características del producto que no puedan ser comprobadas.

6.2.5 Podrá agregarse cualquier información adicional para producto de exportación, cuando el país de destino así lo exija.

## 7. MUESTREO

7.1 **Lote.** Es cualquier cantidad de material de características similares, provenientes de una fuente común y de una producción diaria.

7.2 El muestreo se realizará de acuerdo al tamaño del lote, y la cantidad de muestra extraída de cada lote será la siguiente:

Masa del lote kg	Masa de la muestra kg
Menos de 250	0,25
251 - 500	0,50
501 - 1 000	1,00
1 001 - 1 500	1,50
1 501 - 2 000	2,00
más de 2 001	2,25

7.3 Si la muestra en ensayo no cumpliera con uno o más de los requisitos establecidos en los numerales 3 y 4, y existiera acuerdo con respecto a los valores experimentales obtenidos, se rechazará el lote. Si no hubiera concordancia con respecto a los valores experimentales obtenidos, se rechazará el lote, se repetirán los ensayos en cuestión, sobre la porción de muestra reservada para los casos de discrepancia, la que será ensayada por las partes en forma conjunta o remitida a un árbitro, de acuerdo a lo que convenga. Si alguno de los ensayos realizados sobre esta porción de muestra no diera resultados satisfactorios, se rechazará el lote.

7.4 Otros términos relacionados con esta norma se encuentran definidos en la Norma INEN 179. Conservas de pescado. Muestreo.

## APENDICE Z

## Z.1 NORMAS A CONSULTAR

- INEN 178 *Conservas envasadas de pescado. Definiciones.*  
 INEN 179 *Conservas envasadas de pescado. Muestreo.*  
 INEN 389 *Conservas vegetales. Determinación de la concentración de ion hidrógeno (pH).*  
 INEN 454 *Langostinos y camarones. Determinación de la longitud.*  
 INEN 455 *Langostinos y camarones. Determinación del número.*  
 INEN 458 *Conservas envasadas de pescado. Determinación de la histamina.*  
 INEN 459 *Conservas envasadas de pescado. Ensayo de gas sulfhídrico.*



## Z.2 BASES DE ESTUDIO

Normas Alimentarias. Comisión del Codex Alimentarius CAC/RS92. *Norma internacional recomendada para los camarones congelados rápidamente.* Programa conjunto FAO/OMS. Organización Mundial de la Salud. Roma, 1976.

Esquema 1. Norma Argentina IRAM 15 337. *Langostinos y camarones congelados.* Instituto Argentino de Racionalización de Materiales. Buenos Aires, 1970.

Normas Alimentarias. Comisión del Codex Alimentarius. CAC/RS37. *Recommended International Standard for canned shrimps or prawns.* Programa conjunto FAO/OMS. Organización Mundial de la Salud. Roma, 1970.

Normas Alimentarias. Comisión del Codex Alimentarius CAC/RS37. *Norma Internacional recomendada para los camarones en conserva.* Programa conjunto FAO/OMS. Organización Mundial de la Salud. Roma, 1970.

Instituto Nacional de Pesca, Boletín Informativo No. 1. Guayaquil, Ecuador, 1976.

Norma Francesa V45-053. *Crustacés. Langoustine. Classification partaille.* Association Française de Normalization. Paris, 1968.

Norma Chilena Nch 571. *Camarones. Requisitos generales.* Instituto Nacional de Investigaciones Tecnológicas y Normalización. Santiago, 1968.

Norma Chilena Nch 572. *Langostinos. Requisitos generales.* Instituto Nacional de Investigaciones Tecnológicas y Normalización. Santiago, 1968.

Norma Sanitaria de Alimentos. OFSANPAN/IALUTZ 032.01-05. *Crustacés.* OPS/OMS. Oficina Sanitaria Panamericana. Washington, 1968.



## NORMA DEL CODEX PARA LOS CAMARONES CONGELADOS RÁPIDAMENTE

CODEX STAN 92-1981, Rev. 1-1995

### 1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

La presente Norma se aplica a los camarones congelados rápidamente, crudos o cocidos completa o parcialmente, pelados o sin pelar.

### 2. DESCRIPCIÓN

#### 2.1 Definición del producto

2.1.1 Se denomina "camarones congelados rápidamente" el producto obtenido de especies de las siguientes familias:

- *Penaeidae*
- *Pandalidae*
- *Crangonidae*
- *Palaemonidae*

2.1.2 El paquete no contendrá una mezcla de géneros, pero podrá contener una mezcla de especies del mismo género que posean propiedades sensoriales similares.

#### 2.2 Definición del proceso

El agua utilizada para la cocción y la refrigeración será potable o bien agua de mar limpia.

El producto, una vez preparado convenientemente, se someterá a un proceso de congelación y deberá satisfacer las condiciones que se exponen seguidamente. El proceso de congelación se realizará en un equipo apropiado, de manera que se atraviese rápidamente el intervalo de temperaturas de cristalización máxima. El proceso de congelación rápida no se considerará completo hasta que el producto alcance una temperatura de  $-18^{\circ}\text{C}$  o inferior en el centro térmico, una vez estabilizada la temperatura. El producto se conservará ultracongelado de modo que se mantenga su calidad durante el transporte, el almacenamiento y la distribución.

Los camarones congelados rápidamente se prepararán y envasarán de manera que la deshidratación y la oxidación sean mínimas.

#### 2.3 Presentación

2.3.1 Se permitirá cualquier forma de presentación del producto, siempre y cuando:

- 2.3.1.1 cumpla todos los requisitos de la presente Norma; y
- 2.3.1.2 esté debidamente descrita en la etiqueta de modo que no induzca a error o engaño al consumidor.
- 2.3.2 Podrá indicarse el número de camarones por unidad de peso o por envase.

### 3. COMPOSICIÓN ESENCIAL Y FACTORES DE CALIDAD

#### 3.1 Camarones

Los camarones congelados rápidamente estarán preparados con camarones sanos de una calidad apta para venderse frescos para el consumo humano.

### 3.2 Glaseado

Si el producto está glaseado, el agua utilizada para el glaseado o para la preparación de soluciones de glaseado será agua potable o agua de mar limpia. Se entiende por agua potable el agua dulce apta para el consumo humano. Los criterios de potabilidad no serán menos estrictos que los estipulados en la última edición de las "Guías para la calidad del agua potable" de la OMS. Se entiende por agua de mar limpia el agua de mar que cumple los mismos criterios microbiológicos que se aplican al agua potable y está exenta de sustancias objetables.

### 3.3 Otros ingredientes

Todos los demás ingredientes utilizados serán de calidad alimentaria y se ajustarán a todas las normas del Codex aplicables.

### 3.4 Producto final

Se considerará que los productos cumplen los requisitos de la presente Norma cuando los lotes examinados con arreglo a la Sección 9 se ajusten a las disposiciones establecidas en la Sección 8. Los productos se examinarán aplicando los métodos que se indican en la Sección 7.

## 4. ADITIVOS ALIMENTARIOS

Sólo se permite el uso de los aditivos que se indican a continuación.

Aditivos		Dosis máxima en el producto final
<u>Reguladores del pH</u>		
330	Ácido cítrico	BPF
450 iii)	Difosfato tetrasódico	10 mg/kg, expresado como $P_2O_5$ , solos o en combinación (con inclusión de fosfatos naturales
450 v)	Difosfato tetrapotásico	
451 i)	Trifosfato pentasódico	
451 ii)	Trifosfato pentapotásico	
<u>Antioxidante</u>		
300	Ácido ascórbico (L-)	BPF
<u>Colores</u>		
124	Ponceau 4R	30 mg/kg, solamente en productos sometidos a tratamiento térmico
<u>Sustancias conservadoras</u>		
221	Sulfito de sodio	100 mg/kg de sulfito en la parte comestible del producto crudo o 30 mg/kg en la parte comestible del producto cocido, expresado como $SO_2$ solos o en combinación
223	Metabisulfito de sodio	
224	Metabisulfito de potasio	
225	Sulfito de potasio	



## 5. HIGIENE Y MANIPULACIÓN

5.1 El producto final estará exento de cualquier material extraño que constituya un peligro la salud humana.

5.2 Cuando se someta a los métodos apropiados de muestreo y análisis prescritos por la Comisión del Codex Alimentarius, el producto:

- i) estará exento de microorganismos o de sustancias procedentes de microorganismos en cantidades que puedan constituir un riesgo para la salud, en conformidad con las normas establecidas por la Comisión del Codex Alimentarius; y
- ii) no contendrá ninguna otra sustancia en cantidades que puedan constituir un peligro para la salud, con arreglo a las normas establecidas por la Comisión del Codex Alimentarius.

5.3 Se recomienda que el producto al que se aplican las disposiciones de la presente Norma se prepare y manipule en conformidad con las secciones apropiadas del Código Internacional Recomendado de Prácticas - Principios Generales de Higiene de los Alimentos (CAC/RCP 1-1969, Rev. 3-1997) y los siguientes códigos afines:

- i) el Código Internacional Recomendado de Prácticas para el Pescado Congelado (CAC/RCP 16-1978);
- ii) el Código Internacional Recomendado de Prácticas para los Camarones (CAC/RCP 17-1978 y suplemento de noviembre de 1989);
- iii) el Código Internacional Recomendado de Prácticas para la Elaboración y Manipulación de Alimentos Congelados Rápidamente (CAC/RCP 8-1976);
- iv) las secciones sobre los productos de acuicultura en el Anteproyecto de Código Internacional de Prácticas para Pescados y Productos Pesqueros (en preparación)<sup>1</sup>.

## 6. ETIQUETADO

Además de las disposiciones de la Norma General del Codex para el Etiquetado de los Alimentos Preenvasados, (CODEX STAN 1-1985, Rev. 1-1991) se aplicarán las siguientes disposiciones específicas:

### 6.1 Nombre del alimento

En la etiqueta, el nombre del producto se declarará como "camarones", en conformidad con la legislación, costumbre o prácticas vigentes en el país en que vaya a distribuirse el producto.

6.1.1 En la etiqueta y muy cerca del nombre del alimento, se hará constar la forma de presentación en términos que describan correcta y plenamente la naturaleza de la presentación del producto sin inducir a error o a engaño al consumidor.

6.1.2 Además de las denominaciones especificadas más arriba, en la etiqueta podrán añadirse nombres comerciales corrientes o comunes de la variedad, siempre y cuando no induzcan a engaño al consumidor del país donde se distribuya el producto.

6.1.3 Los productos se denominarán "cocidos", "parcialmente cocidos" o "crudos", según corresponda.

6.1.4 Cuando el producto esté glaseado con agua de mar, deberá indicarse explícitamente.

6.1.5 En la etiqueta figurarán también la expresión "congelados rápidamente", si bien podrá utilizarse el término "congelados" en los países donde suela emplearse este término para indicar el producto elaborado en conformidad con el apartado 2.2 de la presente Norma.

6.1.6 Se indicará en la etiqueta que el producto debe conservarse en condiciones que mantengan su calidad durante el transporte, el almacenamiento y la distribución.

<sup>1</sup> El Anteproyecto de Código de Prácticas, una vez finalizado, reemplazará al actual Código de Prácticas para Pescado y Productos Pesqueros.

## 6.2 Contenido neto (productos glaseados)

Cuando el producto esté glaseado, en la declaración del contenido neto del alimento no se incluirá el glaseado.

## 6.3 Instrucciones de almacenamiento

Se indicará en la etiqueta que el producto debe almacenarse a una temperatura de  $-18^{\circ}\text{C}$  o inferior.

## 6.4 Etiquetado de envases no destinados a la venta al por menor

La información especificada en las secciones anteriores debe indicarse en el envase o en los documentos que lo acompañan, pero el nombre del alimento, la identificación del lote, el nombre y la dirección y las instrucciones para la conservación deberán figurar en el envase.

No obstante, la identificación del lote y el nombre y la dirección pueden sustituirse por una señal de identificación, siempre y cuando dicha señal se identifique claramente con los documentos que acompañan al envase.

## 7. MUESTREO, EXAMEN Y ANÁLISIS

### 7.1 Muestreo

- i) El muestreo de lotes para examinar el producto estará en conformidad con los Planes del Codex Alimentarius FAO/OMS para la toma de muestras de los alimentos preenvasados (NCA - 6.5) (CAC/GL 42-1969, Rev. 1971). La unidad de muestra será el envase primario, o cuando se trate de productos congelados rápidamente por piezas individuales, una porción de al menos de 1 kg.
- ii) El muestreo de lotes para la determinación del peso neto se realizará de conformidad con un plan apropiado de muestreo que satisfaga los criterios establecidos por la Comisión del Codex Alimentarius.

### 7.2 Examen sensorial y físico

Las muestras que se tomen para el examen sensorial y físico serán evaluadas por personas especialmente capacitadas para ello, ajustándose a los procedimientos descritos en las secciones 7.3 a 7.6, en el Anexo A y en las Directrices para la Evaluación Sensorial del Pescado y los Mariscos en Laboratorio (CAC/GL 31-1999).

### 7.3 Determinación del peso neto

#### 7.3.1 Determinación del peso neto de los productos no glaseados

El peso neto (excluido el material de envasado) de cada unidad de muestra que represente un lote se determinará en estado de congelación.

#### 7.3.2 Determinación del peso neto de los productos glaseados

### Procedimiento

- 1) Abrir inmediatamente el envase con los camarones congelados después de haberlo extraído del refrigerador a baja temperatura.
  - i) Para el producto crudo, colóquese el producto en un envase alimentado desde la parte inferior con un chorro de agua potable (dulce) a temperatura ambiente a un ritmo de 25 litros por minuto, aproximadamente.

- ii) Para el producto cocido colóquese el producto en un envase que contenga una cantidad de agua potable a 27 °C (80 °F) equivalente a ocho veces el peso declarado del producto. Déjese el producto en el agua hasta que se haya derretido todo el hielo. Si el producto está congelado en bloque, dese vuelta varias veces el bloque durante la descongelación. El punto en el cual se ha completado la descongelación puede determinarse tratando de separar cuidadosamente las partes del bloque.
- 2) Pésese un tamiz limpio y seco de tela metálica tejida, con aperturas cuadradas de 2,8 mm (Recomendación R565 de la ISO) o de 2,38 mm (Tamiz normalizado No. 8 de los EE.UU.).
  - i) Si el contenido total del paquete es de 500 g (1,1 lbs) o menos, utilícese un tamiz con un diámetro de 20 cm (8 pulgadas).
  - ii) Si el contenido total del paquete es de más de 500 g (1,1 lbs), utilícese un tamiz con un diámetro de 30 cm (12 pulgadas).
- 3) Después de haberse eliminado todo el glaseado que pueda verse o palparse y una vez que los camarones puedan separarse fácilmente, vacíese el contenido del envase en el tamiz pesado previamente. Inclínese el tamiz con un ángulo de 20° y déjese escurrir durante 2 minutos.
- 4) Pésese el tamiz con el producto escurrido y réstese el peso del tamiz; el resultado se considerará como parte del contenido neto del envase.

#### 7.4 Recuento

Cuando deba declararse en la etiqueta, el recuento de camarones se efectuará contando los camarones contenidos en el envase o en una muestra representativa del mismo y dividiendo ese número por el peso real del producto desglaseado para determinar el número de camarones por unidad de peso.

#### 7.5 Procedimiento de descongelación

La unidad de muestra se descongela introduciéndola en una bolsa de plástico y sumergiéndola en agua a la temperatura ambiente (no superior a los 35 °C). La descongelación completa del producto se determina ejerciendo de vez en cuando una leve presión en la bolsa, procurando no dañar la textura de los camarones, hasta que el núcleo haya dejado de estar duro y no queden cristales de hielo.

#### 7.6 Métodos de cocción

Los procedimientos que se indican a continuación consisten en calentar el producto hasta que alcance en su interior una temperatura de 65 °C a 70 °C. El producto no deberá cocerse en exceso. El tiempo de cocción varía según el tamaño del producto y la temperatura aplicada. El tiempo y las condiciones de cocción del producto se determinarán con exactitud mediante experimentación previa.

Cocción al horno: Envolver el producto en una lámina de aluminio y colocarlo de manera uniforme en una bandeja de horno plana o en una cazuela plana poco profunda.

Cocción al vapor: Envolver el producto en una lámina de aluminio y colocarlo en una rejilla de alambre suspendida sobre agua hirviendo dentro de un recipiente tapado.

Cocción en bolsas: Colocar el producto dentro de una bolsa de plástico resistente a la cocción y cerrarla herméticamente. Sumergir la bolsa en agua hirviendo y cocer.

Cocción por microondas: Introducir el producto en un recipiente apropiado para la cocción por microondas. Si se utilizan bolsas de plástico, cerciorarse de que éstas no desprendan ningún olor. Cocer el producto siguiendo las instrucciones para el uso del equipo.



## 8. DEFINICIÓN DE DEFECTOS

Una unidad de muestra se considerará defectuosa cuando presente cualquiera de las características que se determinan a continuación.

### 8.1 Deshidratación profunda

En más del 10 por ciento en peso del contenido de camarones de la unidad de muestra o en más del 10 por ciento de la superficie del bloque se observa una pérdida excesiva de humedad que se manifiesta claramente en forma de alteraciones de color blanco o amarillo de la superficie que enmascaran el color de la carne, penetran por debajo de la superficie y no pueden eliminarse fácilmente con un cuchillo u otro instrumento afilado sin afectar en exceso el aspecto del camarón.

### 8.2 Materias extrañas

Cualquier materia presente en la unidad de muestra que no provenga de camarones, que no constituya un peligro para la salud humana, y se reconozca fácilmente sin una lente de aumento o se detecte mediante cualquier método, incluso mediante el uso de una lente de aumento, que revele el incumplimiento de las buenas prácticas de fabricación e higiene.

### 8.3 Olor y sabor

Una unidad de muestra afectada por olores o sabores objetables persistentes e inconfundibles que sean signo de descomposición o ranciedad o característicos de los piensos.

### 8.4 Alteraciones del color

Alteraciones evidentes de color negro, verde o amarillo, solas o en combinación, que afecten a más del 10 por ciento de la superficie de cada camarón en más del 25 por ciento de la unidad de muestra.

## 9. ACEPTACIÓN DEL LOTE

Se considerará que un lote cumple con los requisitos de la presente Norma si:

- i) el número total de unidades defectuosas clasificados de conformidad con la Sección 8 no es superior al número de aceptación (c) del plan de muestreo apropiado indicado en los Planes para la toma de muestras de los alimentos preenvasados (NCA-6.5) (CAC/GL 42-1969, Rev. 1-1971);
- ii) el número total de unidades de muestra que no reúna los requisitos de presentación de la Sección 2.3 no es superior al número de aceptación (c) del plan de muestreo apropiado de los Planes para la toma de muestras de los alimentos preenvasados (NCA-6.5) (CAC/GL 42-1969, Rev. 1-1971);
- iii) el peso neto medio de todas las unidades de muestra examinadas no es inferior al peso declarado, siempre que ninguno de los envases tomado por separado presente un déficit de peso injustificado;
- iv) se cumplen los requisitos sobre aditivos alimentarios, higiene y etiquetado de las secciones 4, 5.1, 5.2 y 6.

**"ANEXO A"**

**EXAMEN SENSORIAL Y FÍSICO**

- 1) Completar la determinación del peso neto en conformidad con los procedimientos estipulados en la Sección 7.3 (eliminar el glaseado según corresponda).
- 2) Examinar los camarones congelados de la unidad de muestra o la superficie del bloque para determinar la presencia de deshidratación. Determinar el porcentaje de camarones o de superficie afectados.
- 3) Descongelar aplicando el procedimiento descrito en la Sección 7.5 y examinar por separado cada camarón de la unidad de muestra para determinar la presencia de materias extrañas y defectos de presentación. Determinar el peso de los camarones que tengan defectos de presentación.
- 4) Examinar el producto para verificar las declaraciones sobre el número de camarones, en conformidad con los procedimientos definidos en la Sección 7.4.
- 5) Evaluar el olor y las alteraciones del color de los camarones conforme a lo estipulado.
- 6) En caso de que no pueda tomarse una decisión definitiva sobre el olor o el sabor en el estado descongelado, preparar sin demora una pequeña porción de la unidad de muestra (de 100 a 200 g) para cocerla y comprobar el olor o sabor utilizando uno de los métodos de cocción descritos en la Sección 7.6.

water to which suitable detergent and disinfectant have been added, is usually necessary.

Forklift trucks should not be used outside the plant unless they can be adequately cleaned upon re-entry.

5.4

Operating Practices and Production Requirements

5.4.1

General Considerations

SHRIMP SHOULD BE HANDLED, PROCESSED AND DISTRIBUTED WITH CARE AND A MINIMUM OF DELAY *→ RETRASO*

Poor handling of shrimp on shore can ruin the best efforts of the fishermen. If unnecessary delays occur after the shrimp are landed their quality and the keeping time can be reduced considerably. Everyone concerned should therefore exercise the greatest care and at the same time endeavour not to delay any stage in the handling, processing and distribution chain. Fresh shrimp are often handled a number of times after they are landed, and the effects of bruising, contamination or exposure to unduly high temperatures will become apparent by the time the final product reaches the consumer. *→ POR CONSIGUIENTE*  
*→ ABOLLAMIENTO*  
*→ EXCESIVAMENTE*

SHRIMP SHOULD BE IMMEDIATELY EXAMINED ON RECEIPT AT THE PLANT TO DETERMINE THEIR INTERNAL TEMPERATURE AND ORGANOLEPTIC QUALITIES

Shrimp stowed in ice or refrigerated sea water when delivered to the plant should be close to the temperature of melting ice 0°C (32°F). *→ ESTIBADO*  
*→ DERRETIR*

If the temperature is higher but the shrimp are otherwise acceptable, they should be chilled in the plant immediately after delivery and before processing. *→ DE OTRA MANERA*  
*→ GLACIADO*

Shrimp frozen and stored aboard a fishing vessel should have an internal temperature close to -18°C (0°F). It is poor practice to thaw frozen shrimp by exposure to ambient temperatures during the unloading, transportation or storage on the plant premises. Thawing should be carried out in specially designed equipment and under strict control of time and temperature. *→ DESCONGELAR*  
*→ EMBARCACIÓ*  
*→ LOCALES*

Shrimp cooked at sea should be handled during the unloading with extra care and rapidity. As has been mentioned before, this product is usually marketed and consumed without any further processing.

NO SHRIMP SHOULD BE OFFERED FOR SALE OR USED FOR FURTHER PROCESSING WHICH HAVE UNDERGONE DETERIORATION OR ANY PROCESS OF DECOMPOSITION, OR WHICH HAVE BEEN CONTAMINATED WITH FOREIGN MATTER TO AN EXTENT WHICH HAS MADE THEM UNFIT FOR HUMAN CONSUMPTION *→ EXPERIMENTADO*  
*→ INADECUADO*

Shrimp should be rejected if they are known to contain harmful, decomposed or extraneous substances which will not be removed to an acceptable level by normal procedures of sorting or *→ CLASIFICACIÓN*



preparation. Only clean, sound shrimp should be used for further processing and distribution.

IF SHRIMP ARE TO BE <sup>→ SUMERGIR</sup> DIPPED OR <sup>→ ROCIADO</sup> SPRAYED WITH FOOD ADDITIVES, THE ADVICE OF THE OFFICIAL AGENCY HAVING JURISDICTION SHOULD BE <sup>(SEEK)</sup> SOUGHT <sup>→ BUSCARO</sup>

The use of additives or any additional treatment of shrimp during the processing increases their cost and, therefore, should be measured against the benefits gained. An additive permitted in one country might not be allowed in another.

#### 5.4.2

### Handling of Raw Shrimp

ICED RAW SHRIMP FROM THE VESSEL SHOULD BE DE-ICED AND WASHED THOROUGHLY IN COLD POTABLE OR CLEAN SEA WATER PRIOR TO PROCESSING

De-icing should be done in a tank designed for this purpose and only clean sea water or potable fresh water should be used. Shrimp should not be spilled on the ground during de-icing. The best arrangement is to have continuous de-icing and washing with an ample supply of cold clean water. <sup>→ DEJAMADO</sup>

Wash water should not be recirculated nor should be re-used unless it is restored to a level of potable quality.

Shrimp that have been de-iced for weighing should be iced again or chilled if they cannot be processed at once.

SHRIMP SHOULD BE <sup>→ CLASIFICADO</sup> GRADED AND INSPECTED

Size grading of shrimp is important both because the market demands it and also to give the best results when heading, packing or deveining are done mechanically.

All collection containers used in grading should not be allowed to rest on the floor of the plant but rather should be placed on pallets or other suitable devices to prevent the contamination of the shrimp by water splashes from the floor. If pellets are used, they should be clean, well painted and should not be taken outside the plant. <sup>→ PREFERIBLEMENTE</sup>

WHEN "AGING" IS REQUIRED FOR SHRIMP TO BE PEELED RAW, THIS SHOULD BE CAREFULLY CONTROLLED <sup>→ ENVEJECIMIENTO</sup>

Freshly caught shrimp, especially of the smaller

Pandalidae

species, are difficult to peel. Such shrimp require a controlled "aging" by keeping them well iced from four to eighteen hours to break the bond between the shell and the muscle.

The same effect could also be <sup>→ LOGRAR</sup> attained by freezing the freshly caught shrimp and thawing them later for peeling. The latter method allows for more uniform supply of the raw material <sup>→ MAS REGENTE</sup>



into the processing line and a better control of the quality.

Such practices should be <sup>A FONDO</sup> thoroughly researched to suit the local conditions. On prolonged icing the quality of the shrimp could be seriously affected.

CARE SHOULD BE EXERCISED WHEN THAWING FROZEN SHRIMP

Shrimp should be thawed rapidly in properly designed equipment. The water temperature should be not higher than 20°C (68°F) and recirculation of the water should not be practised.

If thawing tanks are used, a constant supply of potable or clean sea water at a temperature not higher than 20°C (68°F) should be provided and it should not be recirculated.

Prior to thawing, the packaging material, like wax cartons, should be removed so that they will not come in contact with the thawing water.

It is desirable for the exit conveyor, leading from the thawing tank; to be equipped with a series of low velocity sprays to wash the shrimp as they leave the tank. The water used for this purpose should be cold so that the shrimp are chilled while being washed.

5.4.3



Heat Processing of Shrimp

COOKING OR PARBOILING OF SHRIMP SHOULD BE CARRIED OUT BEFORE FREEZING

Shrimp that are cooked after freezing lose more weight than fresh shrimp and have somewhat inferior texture.

In some countries, depending on the species of the shrimp, parboiling has been practised in order to fix the colour, induce curling of the tail, reduce breakage in handling and to eliminate some micro-organisms from the surface. The heat treatment given in parboiling is usually insufficient to render the product ready for consumption without additional cooking.

SHRIMP SHOULD BE THOROUGHLY WASHED BEFORE COOKING

Shrimp to be cooked in steam or water should be free from mud or any other detritus which might discolour the meats and give an undesirable taste or odour.

TIME AND TEMPERATURE OF COOKING SHOULD BE STRICTLY CONTROLLED

Cooking is a critical operation. It affects texture, colour, taste and, if carelessly carried out without preliminary experimentation to define optimum conditions, it will result in considerable loss.

Shrimp may be cooked in steam or fresh water with or without the addition of salt. For

species like

### Pandalus

, the total cooking time should not exceed 3 to 4 minutes at 99°C to 100°C (210°F to 212°F) if undesirable textural changes in the meat and unnecessary loss in weight are to be avoided. The thermal capacity of the cooker should be sufficient to bring the water to the boil one to two minutes after the shrimp have been added. For certain species of shrimp it might be necessary to agitate the shrimp during the cooking.

Cooking time should be measured from the moment the required temperature is reached. The cooking time, based on the time taken by the shrimp to float, is not a suitable criterion of sufficient cooking.

It is suggested that for a new operation an inplant experimentation should be carried out to determine the optimal conditions of cooking that will suit the local species and market preferences.

### SHRIMP SHOULD BE COOLED RAPIDLY IMMEDIATELY AFTER COOKING

The cooling may be carried out in cool potable water, cool clean sea water or air. The choice of cooling medium employed will be that most beneficial for the particular species, as some lose colour in water and others lose colour in air, while on the other hand, the shelf-life of some is extended when cooled in air. Cooling in air should be carried out in shallow trays or in air coolers specially designed for the purpose. Water cooling has been found to be effective in the removal from the shrimp of extraneous material which may still remain after cooking. Care must be taken after cooking to prevent contamination.

COOKED COOLED SHRIMP WHETHER PEELED OR UNPEELED SHOULD NOT COME IN DIRECT CONTACT WITH THE ICE OR MELTING ICE WATER DURING SUBSEQUENT STORAGE AND HANDLING

Rapid cooling is essential and ice is very effective for this purpose. Direct contact with ice, however, results in leaching of flavour and colour from the product. The cooked and cooled shrimp can be put into plastic bags which should be small so as to give a good rate of cooling with minimal crushing of the product.

PASTEURIZATION SHOULD BE CARRIED OUT PROPERLY IN ORDER TO BE EFFECTIVE

Pasteurization means further treatment of cooked shrimp meat by heat at times and temperatures which will reduce appreciably the total number of micro-organisms present and destroy a high proportion of objectionable micro-organisms. As it involves application of heat, further reduction in weight and undesirable changes in texture, appearance and taste might easily occur, unless the technique is well researched to suit the local conditions and strictly controlled.

Pasteurization can be carried out in metal or glass containers from which the air has been

evacuated or in vacuum packaged and heat sealed pouches.

The process usually involves heating of packaged shrimp in a water bath for an appropriate period and chilling them rapidly. Factors such as the weight and size of the containers (thickness of the shrimp layer), heat conductivity of the container, presence of air or liquid inside, and the initial number of micro-organisms on the product, will determine the time and temperature of treatment. *→ CAPA*

THE PROCESSING PRACTICES, AS DETAILED IN THE "RECOMMENDED INTERNATIONAL CODE OF PRACTICE FOR CANNED FISH (CAC/RCP 10-1976)" SHOULD BE FOLLOWED FOR CANNING OF SHRIMP

The above-mentioned code does not deal specifically with the canning (retorting) of shrimp but most of the recommendations apply.

It should be stressed that, in canning shrimp, failure to perform all processing operations correctly may result in very substantial losses or perhaps in the production of a product that might be harmful to the consumer. *→ DESTACADO*

5.4.4

#### Peeling and Deveining

HEADING, PEELING AND DEVEINING SHOULD BE CARRIED OUT RAPIDLY TO PREVENT CONTAMINATION AND GROWTH OF MICRO-ORGANISMS

These operations affect the yield, as well as the quality, wholesomeness and shelflife of the product. *→ RENDIMIENTO PRODUCCION* *→ SALUDAD*

In hand peeling the cost of labour increases as the size of shrimp diminishes and, at the same time, the greater is the chance for contamination. The peeling machine may allow for a rapid movement of product, shorter exposure to ambient temperature and, if conducted in a hygienic manner, decreases a chance for contamination. It may be desirable to peel large shrimp by hand unless the size of production is considerable. When very small shrimp are peeled by machine, reduced yields may be obtained because of a high proportion of breakages. Any offal derived from the heading, peeling and deveining operations may be profitably processed for animal feed (including fish), or fertilizer. *→ DESHECHO*

ALL AUTOMATIC PEELING EQUIPMENT SHOULD BE PERIODICALLY CHECKED THROUGHOUT THE PROCESSING DAY *→ APROVECHAMIENTO*

Badly adjusted peeling machines reduce yield and may cause damage to the shrimp.

Peeled shrimp should be examined frequently for broken or squashed meats, incomplete peeling and smoothness of the meat surface. *→ APLASTADA*

Shells leaving the machine should also be checked for incomplete removal of meat and the *→ SUAVIDAD*



**CIBT**

presence of unshelled or broken pieces of shrimp.

**PEELED SHRIMP SHOULD BE CLEANED AFTER SHELLING**

After shelling and before being packaged, the peeled shrimp should be examined for pieces of shell, antennae, entrails, attached feet, gristle and other parts of exoskeleton which should be removed.

↳ ENTRAILS VISCERAS      ↳ CARTILAGO

Peeled shrimp meats should be thoroughly washed and chilled, preferably by a spray of cold potable water or a weak brine solution. All these operations can also be performed by automated equipment presently available on the market.

5.4.5

↳ DEBIL      ↳ SALMUERA

**Freezing**

**FREEZING OF SHRIMP SHOULD BE DONE IN THE MANNER RECOMMENDED IN THE "RECOMMENDED INTERNATIONAL CODE OF PRACTICE FOR FROZEN FISH" (CAC/RCP 16-1978)**

Although the above-mentioned code does not deal specifically with the freezing of shrimp, most of the recommendations would apply.

Shrimp may be frozen either individually or in mass and may be presented in a number of ways, see the Codex Standard for Quick Frozen Shrimps or Prawns (CODEX STAN 92-1981), adopted by the Codex Alimentarius Commission.

↳ LANGOSTINOS



**CIBT**

**COMPOUNDS USED IN THE IMMERSION OR SPRAY FREEZING OF SHRIMP SHOULD BE ACCEPTABLE TO THE OFFICIAL AGENCY HAVING JURISDICTION**

Cryogenic methods of freezing shrimp have been found highly effective. However, prior to employing them, competent expert advice should be sought. Compounds used in the immersion or spray freezing, such as freon, liquid nitrogen and food additives, should be acceptable to the official agency having jurisdiction.

5.4.6

**Packaging and Distribution**

**PACKAGING OF SHRIMP SHOULD BE CARRIED OUT UNDER CONDITIONS THAT WILL NOT CAUSE CONTAMINATION OF THE PRODUCT OR DETERIORATION OF ITS QUALITY**

It is preferable that the packaging is done immediately at the end of the processing line.

If the uncooked shrimp are packaged on the same line or during the same day as the cooked and peeled product, extreme care should be exercised that there is no cross-contamination.

**PACKAGING SHOULD BE DESIGNED AND MATERIALS CHOSEN TO CREATE AN ATTRACTIVE, CONVENIENT AND ECONOMICAL PACKAGE WHICH WILL**

PROTECT THE PRODUCT

It is important that the product be presented in a package that is attractive, convenient to handle, store and easy to open.

Many types of flexible wrapping and packaging materials are available, usually in several grades and thicknesses.

These materials differ considerably in physical properties and cost. Some can be sealed by heat; others require the use of adhesives. They also differ in their suitability for automated wrapping machines.

↳ ENVOLTURO

Laminated wrappers are often used to take advantage of the most desirable properties of two or more materials. For example, regenerated cellulose film, which has low gas permeability, high shear strength, is completely transparent and takes print well, is frequently bonded with polyethylene film (which has low water vapour permeability, is flexible and has good mechanical properties) at low temperatures.

↳ ZALLA

↳ FUERZA



↳ RECORDE

The lack of standardization of materials offered by the package manufacturing industry causes considerable confusion, and, therefore, it may be advisable to seek the advice of experts when considering proper packaging for the product.

PACKAGING MATERIALS SHOULD NOT STICK TO THE WET OR FROZEN SURFACE OF THE PRODUCT

Materials which stick to the wet or frozen surface of the product are a source of annoyance to the consumer.

↳ PUNZAN

↳ MOLESTIA

PACKAGING MATERIALS SHOULD NOT CONTAMINATE THE PRODUCT IN ANY WAY

Since foreign odours and flavours will adversely affect the acceptability of the product, all wrappings, adhesives and printing material likely to come into contact with it should be odourless. The packaging should ensure that the original product flavour and odour are retained. Furthermore there should be no risk that substances likely to be harmful to health will be transferred from the packaging material to the food.

↳ DEMAS

PACKAGING MATERIALS SHOULD BE SUFFICIENTLY STRONG AND DURABLE TO WITHSTAND STRESSES DURING PROCESSING, HANDLING, STORAGE AND DISTRIBUTION

↳ RESISTIA

The package should be able to withstand stresses during assembly, filling, machine closing, freezing, storage, transport and thawing. Wet-strength and impermeability to moisture are necessary as products may be wet when packed. Low temperature flexibility of the packaging material will prevent rupturing or tearing during storage and transportation. Laminated materials should not separate when damp.

↳ HUMEDO

MASTER CARTONS FOR WHOLESALE PACKAGING SHOULD BE LIGHT,

↳ AL POR MAYOR

**STRONG AND PROVIDE GOOD PROTECTION FOR THE PRODUCTS**

Fibreboard and corrugated paperboard have been found to be satisfactory material for master cartons. To facilitate handling, these containers should not be too large. A good wet strength and bursting strength are required. Master containers may be strapped with wire or bands to provide additional strength.

*EXPLOSION*

*FAJADO ALAMBRE CABLE*

**CARTONS, WRAPPINGS AND OTHER PACKAGING MATERIALS SHOULD NOT BE STORED IN THE PROCESSING AREA**

Delivery wrappings of packaging materials should be removed outside the processing area and only those packages required for immediate use at any given time should be introduced to the area.

**SHRIMP SHOULD BE THOROUGHLY PRECHILLED BEFORE BEING PACKED FOR SHIPMENT**

Shrimp may be prechilled by immersion in a mixture of ice and potable water or clean chilled sea water or by other means such as liquid nitrogen. Where ice is used in the shipping containers, the prechilling will reduce meltage.

*DESCOMPLICACION*

**INSULATED VANS OR REFRIGERATED VEHICLES SHOULD BE USED FOR THE TRANSPORTATION OF SHRIMP OR SHRIMP PRODUCTS**



**CIBT**

A well insulated van will reduce the meltage of ice during transportation and protect the product from warming up. Vehicles used in transportation of frozen products should be equipped with mechanical refrigeration to maintain products at a temperature of -18°C (0°F) or less.

Small orders may also be transported in insulated boxes which are either prechilled before loading or packed in a freezer store or chillroom.

5.5

**Hygiene Control Programme**

IT IS DESIRABLE THAT EACH SHRIMP PROCESSING PLANT, IN ITS OWN INTEREST, DESIGNATES A SINGLE INDIVIDUAL WHOSE DUTIES ARE PREFERABLY DIVORCED FROM PRODUCTION, TO BE HELD RESPONSIBLE FOR THE CLEANLINESS OF THE ESTABLISHMENT

*DEBERES*

*MANTENIDO*

Such a person or his staff should be a permanent part of the organization or employed by the organization and should be well trained in the use of special cleaning tools, methods of dismantling equipment for cleaning and in the significance of contamination and the hazards involved. A permanent cleaning and disinfection schedule should be drawn up to ensure that all parts of the establishment are cleaned appropriately and that critical areas, equipment and

*DEBERER COMO RESULTADO*

material are designated for cleaning and/or disinfection daily or more frequently if required.  
5.6

### Laboratory Control

IN ADDITION TO ANY CONTROL BY THE OFFICIAL AGENCY HAVING JURISDICTION, IT IS DESIRABLE THAT EACH SHRIMP PROCESSING PLANT, IN ITS OWN INTEREST, SHOULD HAVE ACCESS TO LABORATORY CONTROL TO ESTABLISH HYGIENE AND QUALITY OF THE PRODUCTS PROCESSED AND TO MONITOR THE HYGIENE OF PROCESSING

The extent and type of such control will vary with the shrimp product as well as the needs of management. Such control should reject all shrimp that are unfit for human consumption.

Analytical procedures used should follow recognized standard methods in order that the results may be readily interpreted.

6

### END PRODUCT SPECIFICATIONS

Appropriate methods should be used for sampling and examination to determine compliance with the following specifications:

- Shrimp or shrimp products should be free from micro-organisms in amounts harmful to humans, free from parasites harmful to humans- and should not contain any substances originating from micro-organisms in amounts which may represent a hazard to health;
- Shrimp or shrimp products should be free from chemical contaminants in amounts which may represent a hazard to health;
- Shrimp or shrimp products should, to the extent possible in good manufacturing practice, be free from other objectionable matter and also parasites not harmful to humans; → EN ADELANTE
- Shrimp or shrimp products should comply with are requirements set forth by the Codex Alimentarius Commission on pesticide residues and food additives as contained in Codex lists of maximum limits for pesticide residues, or Codex commodity standards, or should comply with the requirements on pesticide residues and food additives of the country in which the product will be sold.



### APPENDIX I

#### FLOW DIAGRAM FOR HANDLING AND PROCESSING OF SHRIMP AT SEA

### APPENDIX II

#### FLOW DIAGRAM FOR HANDLING AND PROCESSING OF SHRIMP ON SHORE<sup>1</sup>

<sup>1</sup>A number of provisions given in Section IV (on board), which have not been repeated here, are also applicable to Section V (on shore).



ANEXO #



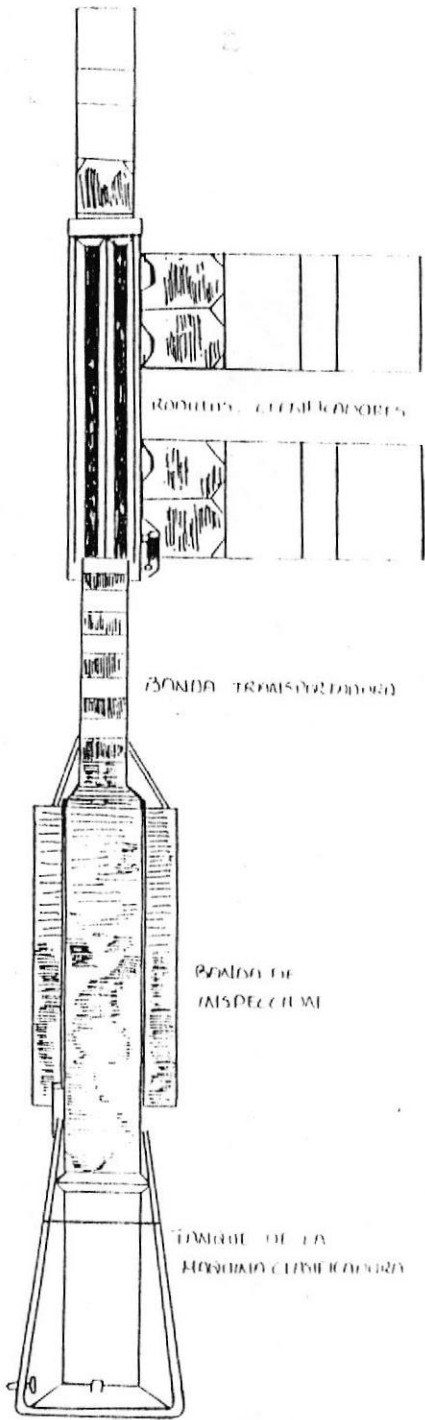
TABLA 1 - CLASIFICACION DE DEFECTOS

DEFECTO	PUNTOS ASIGNADOS		
	MENOR	MAYOR	SERIO
1.- Deshidratacion : Ligera Disecacion: Moderada Severa	1	2	4
2.- Uniformidad : 1.75 a 1.99 2.00 a 2.25 Sobre o mas de 2.25	1	2	4
3.- Deterioro : Ligero Moderado Severo	1	2	4
4.- Melanosis y manchas oscuras De 1% a 4% (por peso) De 4% a 6% (por peso) Mas de 6% (por peso)	1	2	4
5.- Pedazos : De 1% a 2% (por peso) De 2% a 3% (por peso) Mas de 10% (por peso)	1	2	4
6.- Quebrados : De 2% a 4% (por peso) De 4% a 10% (por peso) Mas de 10% (por peso)	1	2	4
7.- Extremidades, antenas, uropodos, residuos de la cabeza : De 1% a 2% (por peso) De 2% a 3% (por peso) Mas de 3% (por peso)	1	2	4
8.- Mal pelado y mal desvenado : De 1% a 6% (por peso) De 6% a 10% (por peso) Mas de 10% (por peso)	1	2	4
9.- Textura : Ligero Moderado Severo	1	2	4

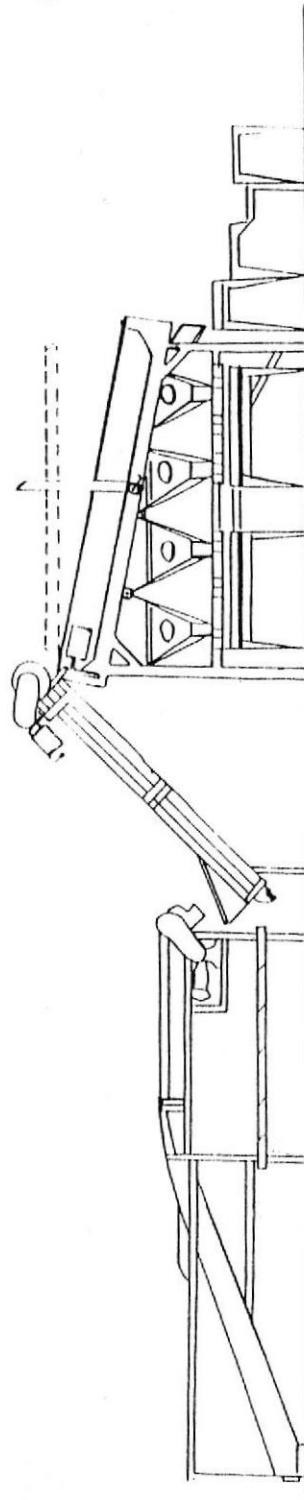
# ANEXO # 4

# ANEXO # 4

ESQUEMA DE LA CUBIERTA



VISTA SUPERIOR



VISTA LATERAL



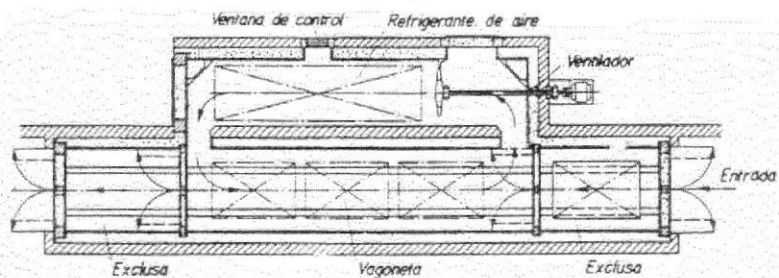
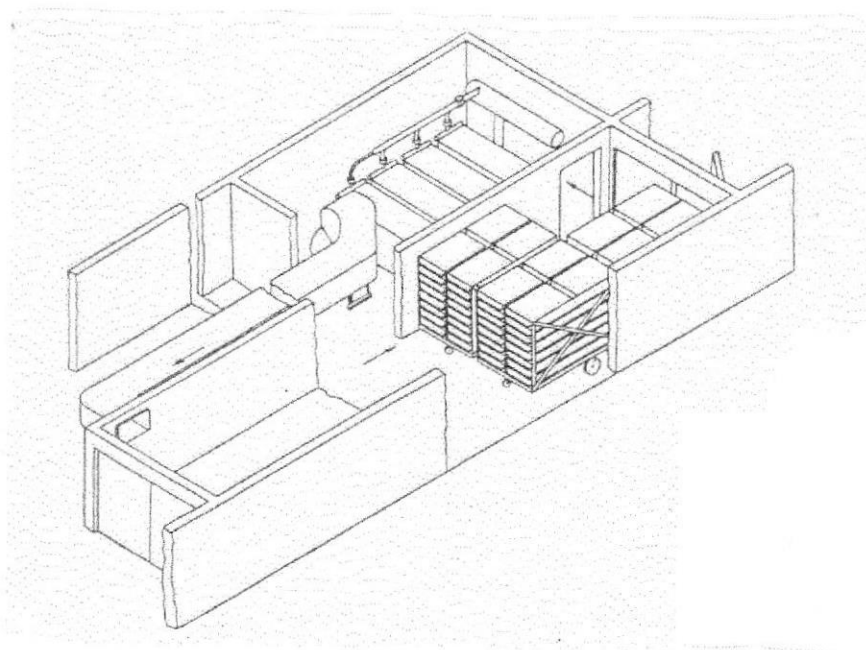
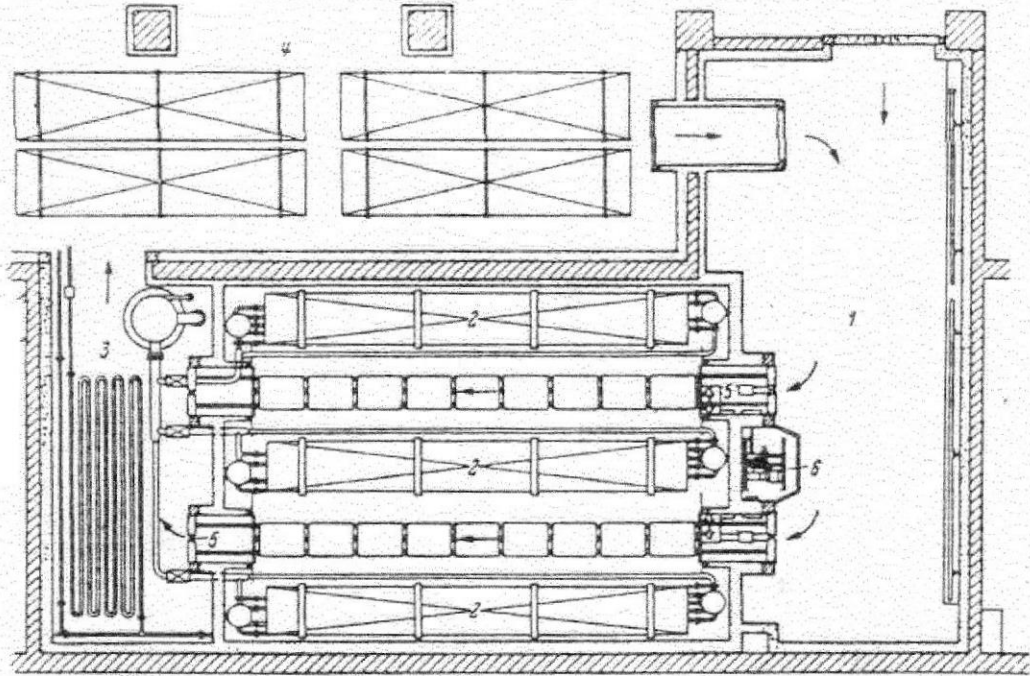


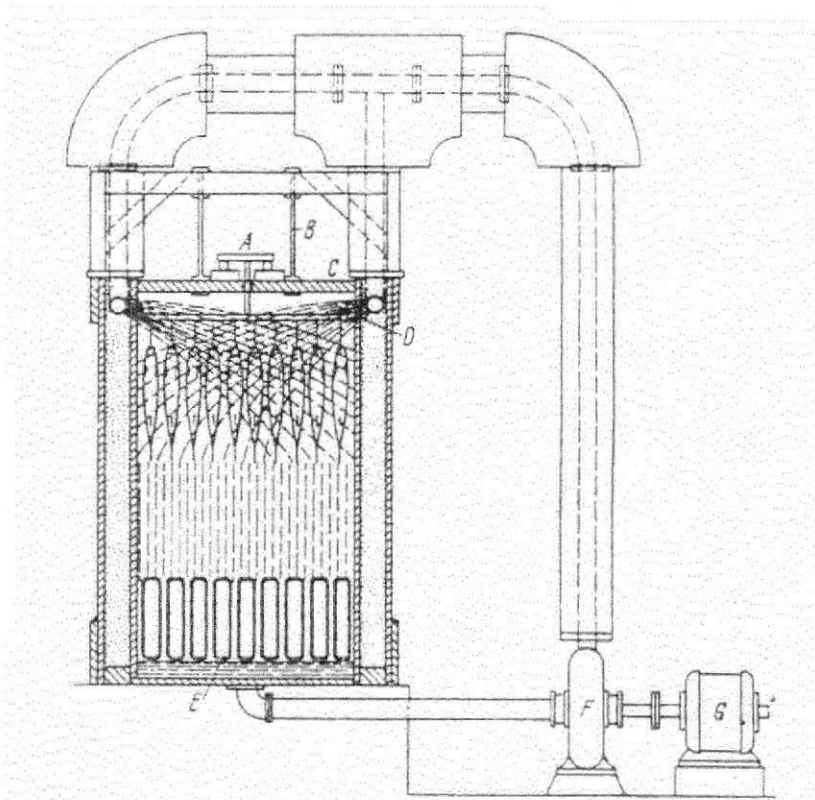
Fig. 34. Túnel de congelación con vagonetas (Gesellschaft für Linde's Eismaschinen, Wiesbaden).



Plank, R EL EMPLEO DEL FRIO EN LA INDUSTRIA DE LA ALIMENTACIÓN 1ª  
 Edición 1980 Editorial Reverté Pág. 63



Plank, R EL EMPLEO DEL FRIO EN LA INDUSTRIA DE LA ALIMENTACIÓN 1ª Edición 1980 Editorial Reverté Pág. 64



Plank, R EL EMPLEO DEL FRIO EN LA INDUSTRIA DE LA ALIMENTACIÓN 1ª Edición 1980 Editorial Reverté Pág. 78

# ANEXO # 5



# ANEXO # 6

## SANIDAD E HIGIENE

**HIGIENE:** TIENE POR OBJETO LA CONSERVACIÓN DE LA SALUD Y LOS MEDIOS DE PRECAVER LAS ENFERMEDADES

LA HIGIENE DE LOS ALIMENTOS PUEDE DEFINIRSE COMO LA CC QUE PRETENDE PRODUCIR ALIMENTOS QUE SEAN INOCUOS PARA EL CONSUMIDOR Y QUE MANTENGAN UNA BUENA CALIDAD

**SANIDAD:** CONJUNTO DE SERVICIOS ADMINISTRATIVOS ENCARGADOS DE MANTENER Y MEJORAR EL ESTADO SANITARIO DE UNA REGIÓN O DE UN PAÍS.

**SANITIZAR:** TRATAMIENTO QUE SE LES DA A LAS SUPERFICIES DE CONTACTO CON LOS ALIMENTOS MEDIANTE UN PROCESO QUE ES EFECTIVO EN LA DESTRUCCIÓN DE CELULAS VEGETATIVAS.

EL TERMINO **SANITIZACIÓN** SE APLICA CON FRECUENCIA EN UNA PLANTA DE ALIMENTOS SOLO PARA REFERIRSE A LA LIMPIEZA DE EQUIPOS Y AREAS DE PRODUCCIÓN

LA **SANITIZACIÓN** INCLUYE ACTIVIDADES DISEÑADAS PARA PREVENIR LA ADULTERACIÓN DEL ALIMENTO DURANTE EL PROCESAMIENTO.

EXISTEN UNA SERIE DE REGULACIONES ( FDA 21 CFR 110) QUE TIENEN COMO OBJETIVO ASEGURAR QUE LOS PRODUCTOS ALIMENTICIOS SEAN ELABORADOS BAJO CONDICIONES QUE ASEGUREN LA INOCUIDAD DEL ALIMENTO.

UN PROGRAMA DE **SANITIZACIÓN** COMPLETO ES ESENCIAL PARA EL CONTROL DE LOS M.O.

EL CLORO Y OTROS AGENTES **SANITIZANTES** SON NECESARIOS PERO ELLOS NECESITAN QUE SE REALIZE UNA LIMPIEZA EFECTIVA DE EQUIPOS , SUPERFICIES, M.P.

EL PROCESO TÉRMICO DEBE DESTRUIR O INACTIVAR M.O. , SIN EMBARGO ESTE PROCESO PUEDE SER DEFICIENTE SI EXISTE UN NÚMERO ELEVADO DE M.O. EN EL ALIMENTO LA CANTIDAD Y TIPO DE LOS MISMOS VA HA DEPENDER DE:

- 1.- M.O. TRAIDA POR LA M.P.
- 2.-M.O QUE EL ALIMENTO RECOGE AL PASAR A TRAVÉS O SOBRE EL EQUIPO DE PROCESAMIENTO O POR CONTACTO CON LOS OPERARIOS.
- 3.-LOS M.O PRESENTES EN LOS INGREDIENTES AÑADIDOS.
- 4.-LOS M.O PRESENTES EN EL AGUA.

**MICROBIOLOGÍA:**CC QUE ESTUDIA LA VIDA Y FUNCIONES DE DE PEQUEÑOS ORGANISMOS VIVIENTES (M.O).

EXISTEN 4 TIPO DE M.O. QUE SON LOS QUE MÁS AFECTAN A LA INDUSTRIA DE ALIMENTOS:

- 1.-LEVADURAS
- 2.-HONGOS
- 3.-VIRUS
- 4.-BACTERIAS

## DESINFECTANTES

- LA DESINFECCIÓN ES IMPORTANTE PARA PREVENIR EL DETERIORO DE ALIMENTOS PREPARADOS Y PARA MANTENER UN AMBIENTE DE PROCESAMIENTO DE ALIMENTOS SANITARIOS
  - SANEAMIENTO SE DEFINE COMO UN TRATAMIENTO ADECUADO DE LAS SUPERFICIES EN CONTACTO CON ALIMENTOS POR MEDIO DE UN PROCESO QUE SEA EFECTIVO EN LA DESTRUCCIÓN DE CELULAS VEGETATIVAS.
  - LOS DESINFECTANTES MÁS AMPLIAMENTE USADOS EN LAS PLANTAS PROCESADORAS DE ALIMENTOS SON:
    - LOS COMPUESTOS CLORADOS
    - COMPUESTOS DE IODO
    - COMPUESTOS DE AMONIO CUATERNARIO.
  - UN COMPUESTO CLORADO APROPIADO DEBE SER SELECCIONADO PARA CADA OBJETIVO EN PARTICULAR.
  - EL CRITERIO PRINCIPAL PARA SELECCIONAR UN QUÍMICO APROPIADO ES EL TIEMPO REQUERIDO POR VARIAS CONCENTRACIONES DEL DESINFECTANTE PARA MATAR EL 99 % DE LOS M.O.
  - OTROS FACTORES COMO EL PH DEL AGUA Y LA CANTIDAD DE IMPUREZAS ORGÁNICAS E INORGANICAS PRESENTES EN EL AGUA DEBEN SER EVALUADAS.
  - LOS SISTEMAS DE CLORACIÓN EN PLANTA INCLUYEN ALGUNAS VENYAJAS COMO:
    - EL CLORO PREVIENE O REDUCE LA ACUMULACIÓN DE MICROBIOS
    - LA CLORACIÓN PERMITE OPERAR POR MÁS TIEMPO Y REDUCE LOS COSTOS DE MANO DE OBRA.
    - REDUCEN LA CORROSIÓN
- PERO SE DEBEN TENER EN CUENTA LAS SIGUIENTES PRECAUCIONES:
- QUE NO QUEDE SABOR A CLORO
  - LOS JARABES Y SALMUERAS QUE FORMAN PRODUCTOS NO DEBEN CLORARSE
  - DEBE MEDIRSE CONSTANTEMENTE LA CONCENTRACIÓN
  - TIENEN QUE USARSE MEDIDAS DE SEGURIDAD PARA MANIPULARLO.
- LOS QUATS SON EFECTIVOS PERO SON SELECTIVOS
    - DEJAN UN RESIDUO NO VOLATIL
    - SON ESTABLES AL CALOR
    - SON EFECTIVOS EN UN ALTO RANGO DE PH.
    - NO SON CORROSIVOS NI IRRITANTES
    - SON INSÍPIDOS, INODOROS

DESASFORTUNADAMENTE UNA LIMITACIÓN ES QUE SE INACTIVAN CON MADERA, ALGODÓN, NYLON, Y ALGUNOS PLÁSTICOS.

- SER ECONÓMICO
- PODER PROBARSE CON FACILIDAD SU CONCENTRACIÓN EN UNA SOLUCIÓN
- SER ESTABLES
- SER COMPATIBLE CON OTROS QUÍMICOS.

## FUNDAMENTOS PARA LA ELABORACIÓN DEL MANUAL HACCP

Todo Manual HACCP se fundamenta en los siguientes puntos:

- Pre-requisitos para implementar el sistema
- Política de inocuidad
- Secuencia preliminar para una correcta implantación HACCP
- Los siete principios básicos

## PRE-REQUISITOS PARA IMPLEMENTAR EL SISTEMA HACCP

HACCP es un sistema preventivo para garantizar la inocuidad de los alimentos, pero no es un sistema independiente, sino que forma parte de un sistema de procedimientos de control mayor. Para ser efectivo debe tener una base sólida de cumplimiento con las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y los Procedimientos Operacionales de Limpieza y Desinfección (SSOP), los cuales proveen un control global de las condiciones higiénicas del medio ambiente en el cual se desarrolla el procesamiento del pescado.

Las BPM y los SSOP son esenciales para el funcionamiento exitoso de un Plan HACCP, puesto que las medidas preventivas sugeridas en el Plan se fundamentan en estos Programas de Pre-requisitos.

Los SSOP son los siguientes:

- SSOP 1- Seguridad del agua.
- SSOP 2- Limpieza de superficies de contacto con el alimento.
- SSOP 3- Prevención contra contaminación cruzada.
- SSOP 4- Higiene de los empleados.
- SSOP 5- Contaminación.
- SSOP 6- Compuestos y agentes tóxicos.
- SSOP 7- Salud de los empleados.
- SSOP 8- Control de plagas.

## ELABORACIÓN DE UN DIAGRAMA DE FLUJO QUE DESCRIBA EL PROCESO

Un diagrama de flujo (flujograma) proporciona un resumen simple y claro de las etapas involucradas en el proceso. El flujograma debe incluir todas las etapas del proceso que se encuentran bajo control directo del establecimiento. Además, el diagrama de flujo puede incluir etapas de la cadena alimentaria que se encuentran antes y después del proceso.

### LOS SIETE PRINCIPIOS DEL HACCP

La implementación de un sistema de calidad HACCP se fundamenta en los siguientes principios:

- Principio 1: Conducción del Análisis de Peligros.
- Principio 2: Determinación de los puntos críticos de control (CCP).
- Principio 3: Definición de los límites críticos.
- Principio 4: Establecer un sistema de vigilancia para el control de los CCP.
- Principio 5: Establecer las acciones correctivas que han de adoptarse cuando la vigilancia indica que un determinado CCP no está controlado.
- Principio 6: Establecer procedimientos de verificación para confirmar que el Sistema HACCP funciona eficazmente.

Principio 7: Establecer un sistema de documentación sobre todos los procedimientos y los registros apropiados para estos principios y su aplicación.



## INTRODUCCIÓN A LAS BPM

### DEFINICIÓN

- La exitosa aplicación de planes HACCP deberá estar acompañada por programas de pre-requisitos, los cuales brindarán el ambiente básico y las condiciones operacionales que son necesarias para la producción de alimentos sanos y saludables.
- El sistema HACCP se debe construir sobre una base firme, aceptable y actualizada de Buenas Prácticas de Manufactura (GMP) y Procedimientos Estándar de Higiene Operacional (*Standard Sanitation Operating Procedures - SSOP*).
- Las GMP abarcan ampliamente muchos aspectos operacionales de la planta y el personal. Los SSOP son procedimientos aplicados en las plantas procesadoras de alimentos para mantener las GMP en las operaciones de producción.
- Cada sector de la industria de alimentos debe proporcionar las condiciones necesarias para proteger los alimentos mientras esté bajo su control.
- Esto ha sido cumplido a través de la aplicación de las GMP, el cual es un programa de requisito previo en la aplicación de un sistema de HACCP.
- El Código de Regulaciones Federales de la FDA (Título 21, Parte 110) proporciona una lista de Buenas Prácticas de Manufactura (GMP). Éstas se dividen en cuatro sub-partes.

- 250°F  
- 275°F

## **1.-PERSONAL:**

### **1.1 CONTROL DE ENFERMEDADES**

#### **1.2 LIMPIEZA**

- Vestir ropas externas adecuadas. Mantener una limpieza adecuada del personal
- Lavarse bien las manos (Desinfectarse cuantas veces sea necesario para la protección de la contaminación
- Removiendo todas las joyas inseguras
- Usar redes para el cabello, bandas para la cabeza, gorras, cobertores de barba u otros medios efectivos de sujetar el pelo.
- Guardando la ropa y otras pertenencias personales en áreas distintas de aquellas en las que el alimento está expuesto o donde el equipo o los utensilios son lavados.
- Confinando lo siguiente en áreas distintas de aquellas en las que el alimento está expuesto o donde el equipo o los utensilios son lavados: gomas de mascar, bebidas o el uso de tabaco.
- Tomar cualesquiera otras precauciones necesarias para proteger los alimentos

### **1.3 EDUCACIÓN Y ENTRENAMIENTO**

#### **1.4 SUPERVISIÓN**

## **2.-EDIFICIOS E INSTALACIONES**

### **2.1 PLANTAS Y TERRENOS**

#### **2.2 DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE PLANTA**

## **3.-OPERACIONES SANITARIAS**

### **3.1 MANTENIMIENTO GENERAL.**

## **4.-FACILIDADES Y CONTROLES SANITARIOS**

### **4.1 SUMINISTRO DE AGUA**

#### **4.2 PLOMERÍA**

#### **4.3 DISPOSICIÓN DE AGUA DE ALBAÑAL (CLOACA 4.4 FACILIDADES SANITARIAS.**

#### **4.5 FACILIDADES PARA LAVARSE LAS MANOS.**

#### **4.6 DISPOSICIÓN DE BASURA.**

## **5.- EQUIPO**

### **5.1 EQUIPO Y UTENSILIOS.**

## **6.-PRODUCCION Y CONTROLES DE PROCESO.**

### **6.1 PROCESOS Y CONTROLES**

#### **6.2 MATERIAS PRIMAS Y OTROS INGREDIENTES**

#### **6.3 OPERACIONES DE MANUFACTURAS**



- **Biológico:** *Escherichia coli* enteropatógenas, *Salmonella* spp., *Shigella* spp., *Streptococcus B-hemolítico*, *Vibrio parahaemolyticus*, *Listeria monocytogenes*, el *Streptococcus pyogenes*, Rotavirus, virus Norwalk, *Entamoeba histolytica*, *Diphyllobothrium latum*, *Cryptosporidium parvum*.

**MODERADO, DISEMINACIÓN LIMITADA (O BAJA):** causa común de brotes, rara o limitada diseminación posterior, causa enfermedad cuando el alimento ingerido contiene una gran cantidad de patógenos. Son enfermedades auto-limitantes.

- **Biológico:** *Bacillus cereus*, *Clostridium perfringens* tipo A, *Campylobacter jejuni*, *Yersinia enterocolitica*, y toxina de *Staphylococcus aureus*, además de la mayoría de los parásitos.
- **Químico:** las sustancias químicas permitidas en alimentos pueden causar reacciones moderadas como sueño o alergias transitorias.

### EVALUACIÓN DEL RIESGO

El riesgo es una función de la probabilidad del efecto adverso y de la magnitud de este, resultante de un peligro en un alimento. El riesgo es la probabilidad de que ocurra un peligro que afecte la inocuidad del alimento. Esto supone un análisis estadístico. La evaluación del riesgo potencial de un peligro debe considerar la frecuencia con que este se da en los consumidores y la gravedad de los síntomas. A pesar de la existencia de datos sobre la evaluación cuantitativa del riesgo de algunos peligros químicos y biológicos, la determinación del valor numérico no siempre está disponible.

La estimación del riesgo es generalmente cualitativa, obtenida a través de la combinación de experiencias, datos epidemiológicos locales o regionales, e información bibliográfica específica.

Los datos epidemiológicos son una herramienta importante en la evaluación de riesgos, porque ellos indican los productos posiblemente peligrosos para la salud del consumidor. Por ejemplo, la relación entre los casos de botulismo y el consumo de vegetales y pescados en conserva es elevada; lo mismo se puede señalar para el consumo de productos derivados del huevo y las infecciones causadas por *Salmonella* Enteritidis.

Para evaluar los riesgos, se deben considerar los siguientes datos:

- Revisión de las quejas de clientes
- Devoluciones de lotes
- Resultados de análisis de laboratorios
- Datos de programas de vigilancia de agentes de enfermedades transmitidas por alimentos
- Información de enfermedades en animales u otros hechos que puedan afectar la salud del hombre

Conforme a la definición de los peligros más importantes y de una evaluación detallada de riesgos, para un análisis de peligros, son necesarios un estudio específico del producto y un flujograma de su producción. Este análisis es específico para cada producto y para cada línea de producción, y debe ser revisado y validado siempre que se hallan modificado, por ejemplo, en las materias primas, en la formulación, en la

## CONDUCCIÓN DEL ANÁLISIS DE PELIGROS

El proceso global de producción de alimentos debe ser examinado para identificar los peligros potenciales que podrían ocurrir durante la producción o el uso de un alimento en particular. También requieren consideraciones las materias primas e ingredientes crudos, así como el tipo y duración del almacenamiento, del método de distribución y del uso final por el consumidor.

Primero, debe evaluarse si los peligros pueden estar presentes, tanto en productos crudos como en otros ingredientes y aditivos.

Luego, debe evaluarse la posibilidad de contaminación y los peligros en cada etapa de producción.

Finalmente debe evaluarse si los peligros que pueden desarrollarse durante el proceso de producción, durante el almacenamiento o en el uso que se le piensa dar al producto alimentario.

Este peligro podría ser el crecimiento de bacterias patógenas o la formación de sustancias tóxicas por bacterias o a través de otras reacciones químicas (por ej.: formación de nitrosaminas).

Esta evaluación es seguida por una valoración del peligro, estima la probable ocurrencia de peligros y la gravedad de los efectos adversos para la salud.

Dentro del sistema HACCP hay una distinción entre peligros biológicos, químicos y físicos. Es relativamente fácil de comprender la gravedad de peligros físicos como astillas metal, vidrio u otros cuerpos extraños; solo se necesita pensar lógicamente y conocer los procedimientos tecnológicos de producción. Aquí, el conocimiento y la experiencia queda a cargo del personal técnico de la compañía de alimentos. En cambio, la valoración de peligros químicos y biológicos requiere una especialización extra acerca de la patogenicidad de enfermedades humanas que son causados por éstos peligros. El desarrollo de eficaces medidas preventivas requiere conocimiento global de los factores epidemiológicos que amenazan la salud del consumidor.

Los peligros deben ser manejados bajo el sistema HACCP de manera que su prevención, eliminación o reducción a niveles aceptables sea esencial para la producción de alimentos inocuos. Los peligros de baja probabilidad y baja severidad de ocurrencia no deben ser manejados por el sistema HACCP, sino a través de las buenas prácticas de manufactura (GMP).

Un análisis de peligros debe ser realizado para cada clase de producto o proceso y para cada nuevo producto. Además, el análisis de peligros realizado para un producto o proceso debe repasarse si se hace cualquier cambio en la materia prima cruda, formulación del producto, preparación, procesamiento, empaquetado, distribución o uso del producto.

Para simplificar, el procedimiento de análisis de peligros ha sido dividido en cinco actividades. Aplicándolas de una manera secuencial lógica ayudarán a evitar cualquier omisión. Una vez que estas cinco actividades se han completado, el equipo HACCP tendrá una extensa lista de peligros potenciales y realistas.



**CIBT**



- ¿Podrían llegar al producto los contaminantes, durante esta operación del proceso? (considere la higiene del personal, equipo o material contaminado, contaminación indirecta de los materiales crudos, goteo de válvulas o platos, los extremos muertos [nichos], salpicaduras, etc.)
- ¿Podría sobrevivir o multiplicarse cualquier microorganismo peligroso durante esta operación del proceso, al punto que constituyan un peligro? (considere temperatura, tiempo, etc.)

### 3. Observación de las prácticas de operación actuales

El equipo de HACCP debe estar muy familiarizado con cada detalle de la operación que se está investigando. Cualquier peligro identificado debe registrarse en una planilla apropiada. El equipo de HACCP debe:

- Observar la operación el tiempo suficiente para estar seguro que comprende el proceso o las prácticas usuales
- Observar a los empleados (producto contaminado, contaminación cruzada, las manos, guantes o equipos usados por los manipuladores, etc.)
- Observar las prácticas higiénicas y registrar los peligros
- Analizar si hay una etapa de destrucción (proceso que destruye todos los microorganismos) durante el procesamiento (en ese caso, debe enfocarse la atención en la contaminación potencial indirecta después de esta operación en el procesado total).

### 4. Toma de medidas de parámetros del proceso

Puede ser necesario tomar medidas de los principales parámetros importantes del proceso para confirmar las condiciones reales de operación. Antes de realizar las mediciones, asegúrese que todos los dispositivos son exactos y que están calibrados correctamente.

Los siguientes ejemplos corresponden a algunas de las medidas que pueden hacerse y que dependen del producto o tipo de proceso:

- Mediciones de las temperaturas de producto, considerando los tratamientos térmicos, refrigerado y congelado: tome medidas en el punto más frío del producto cuando se evalúan tratamientos con calor y el punto más caliente del producto cuando se evalúan procesos de refrigeración / congelamiento (frecuentemente en el centro del trozo más grande)
- Mediciones del tiempo/temperatura de cocción, pasteurización, enfriamiento posterior al enlatado (proporciones), envasado, descongelado, reconstitución, etc.
- Mediciones de la dimensión de los recipientes para alimentos que se mantienen refrigerados y la cantidad másica de alimento
- Mediciones de la presión, espacio libre, cierre del recipiente, temperaturas iniciales y cualquier otro factor crítico para la entrega exitosa de un proceso determinado



### *Control de peligros biológicos*

Los microorganismos necesitan sobrevivir, crecer y reproducirse. Ellos pueden ser destruidos, eliminados o controlados por procesos térmicos (calentamiento o cocción), congelamiento, secado, acidificación o por la acción de aditivos. Los procesadores de alimentos deben tener tres objetivos para sus programas de HACCP con respecto a los peligros biológicos:

- Eliminar o reducir significativamente el peligro
- Prevenir o minimizar el crecimiento microbiano y la producción de toxinas
- Controlar la contaminación

A continuación se presentan los siguientes ejemplos de medidas de control de peligros biológicos. Para las bacterias, las medidas de control incluyen:

- Control de la temperatura / tiempo (el control apropiado de refrigeración y almacenamiento, por ejemplo, minimizan la proliferación de microorganismos)
- Calentamiento y cocción (tratamiento térmico) durante un tiempo adecuado y a una temperatura adecuada para eliminar microorganismos o reducirlos a los niveles aceptables
- Refrigeración y congelación
- Control de la fermentación y/o pH (por ejemplo, las bacterias productoras de ácido láctico en yogur inhiben el crecimiento de otros microorganismos que no toleran las condiciones ácidas así como la competencia)
- Añadido de sal u otros conservantes, los cuales a niveles aceptables pueden inhibir el crecimiento de microorganismos
- Secado con la utilización de suficiente calor para matar microorganismos o eliminar la cantidad de agua necesaria para el alimento de ciertos microorganismos y así impedir su crecimiento
- Condiciones de envasado (puede usarse el envasado al vacío, para inhibir microorganismos que precisan de aire para crecer)
- Control de la presencia y nivel de microorganismos en las materias primas, obteniendo ingredientes de proveedores que pueden demostrar controles adecuados (proveedores que tienen un programa HACCP)
- Limpieza y desinfección que pueden eliminar o reducir los niveles de contaminación microbiológica
- Prácticas higiénicas personales que pueden reducir los niveles de contaminación microbiológica

### Control de peligros físicos

Algunos ejemplos de medidas de control de peligros físicos son:

- Control de la fuente, como ser especificaciones de los materiales crudos e ingredientes, y certificación del vendedor que garantice que no hay presencia de peligros físicos
- Control del proceso, por ejemplo el uso de imanes, detectores de metal, mesas de cernidos para retirar piedras, clarificadores, y otros
- Control medioambiental, como ser el aseguramiento de que las buenas prácticas de manufactura se siguen y que ninguna contaminación física ocurre en el alimento a través del edificio, medios, superficies o equipos de trabajo
- Mantenimiento preventivo de los equipos procesadores de alimentos

### IMPORTANCIA DE LAS MEDIDAS BÁSICAS DE HIGIENE

Para muchos tipos de microorganismos la vía de transmisión fecal-oral es de gran importancia epidemiológica. Esto es particularmente importante para microorganismos que tienen dosis de infección reducidas y pueden inducir enfermedades sin que necesiten crecer en el alimento. La contaminación de alimentos puede ocurrir a través de humanos o especies animales que actúan como depósito para tales microorganismos. El agua contaminada es importante en este contexto. Igualmente, puede producirse la contaminación cruzada por insectos, aunque más a menudo por herramientas y equipos. La prevención eficaz es asegurada a través del cumplimiento estricto de medidas básicas de higiene.

Los protozoarios, virus y priones no pueden crecer en alimentos. Ellos están presentes en materias primas crudas, por ejemplo carne, o se transmiten a los alimentos como contaminantes. En contraste, los mohos y las bacterias, con la excepción de algunas especies, son capaces de crecer en alimentos si las condiciones son apropiadas.

Para la *Salmonella Typhi*, *S. Paratyphi*, *Vibrio cholerae* y *Shigella* spp. el reservorio corresponde principalmente a los humanos y alimentos. En el caso del *Campylobacter jejuni* el reservorio son los pollos. Además de la transmisión de persona a persona, es probable que los restos de pollo crudo contaminados jueguen un papel especial durante el proceso de infección, porque pueden extender patógenos a otros alimentos en las cocinas a través de la contaminación cruzada.

En los EUA la carne de ganado se considera como el depósito natural para el serotipo O157:H7 de la *Escherichia coli* (EHEC). El consumo de carne cruda o insuficientemente cocida se considera como una fuente importante de infección en este país. El interés con medidas básicas de higiene es un requisito previo para la prevención eficaz.

Considerando la importancia particular de la vía de transmisión fecal-oral en la patogénesis de muchas infecciones causadas por alimentos, es obvio que el concepto de HACCP bajo ninguna circunstancia puede reemplazar a las medidas de higiene comunes. Más bien, se construye sobre las bases y conceptos de las buenas prácticas de higiene en una compañía de alimentos. Esto incluye higiene del personal, limpieza, desinfección y control de la peste. Más allá de los componentes, la temperatura y humedad del proceso de producción, así como los sitios de almacenamiento y la separación suficiente de las etapas de producción y líneas de producción son las que evitan la contaminación cruzada. Estas medidas son fundamentales en la aplicación de un sistema HACCP. Sin embargo, ellas no forman parte de un plan HACCP concreto para un artículo alimentario en



**CIBT**

## PRINCIPIO 2: PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL

*Determinación de los Puntos Críticos de Control (CCP) en el proceso.*

Se define un Punto Crítico de Control (CCP) como "la etapa en la que puede aplicarse un control y que es esencial para prevenir o eliminar un peligro relacionado con la inocuidad de los alimentos o reducirlo hasta un nivel aceptable".

Si se identifica un peligro en una etapa en la que el control es necesario para mantener la inocuidad, y no existe ninguna medida de control que pueda adoptarse en esa etapa o en cualquier otra, el producto o el proceso deberá modificarse en esa etapa, o en cualquier etapa anterior o posterior, para incluir una medida de control.

La determinación de un CCP en el sistema HACCP puede ser facilitada por la aplicación de un árbol de decisiones.

a aplicación del árbol de decisiones deberá ser flexible según el tipo de operación (producción, almacenamiento, distribución u otro).

## REVISIÓN DE LOS PELIGROS IDENTIFICADOS

Antes de determinar un CCP, los peligros identificados (biológico, químico y físico) deben repasarse para verificar si cualquiera de estos es controlado por la aplicación de las buenas prácticas de manufactura (GMP).

Además, el equipo de HACCP puede verificar *in situ* si estos peligros son controlados, de hecho, por la aplicación de medidas de GMP.

Finalmente deben analizarse peligros que no están totalmente controlados por GMP para determinar si ellos son o no un CCP.

El árbol de decisiones consiste en un conjunto sistemático de cuatro preguntas que fueron diseñadas para evaluar objetivamente si un CCP es necesario para controlar el peligro identificado en una operación específica del proceso.

*Pregunta 1: Existen medidas preventivas para el peligro identificado?*

Las medidas de control podrían incluir, por ejemplo, el control de temperatura, exámenes visuales o el uso de un detector de metal.

Si la contestación para la Pregunta 1 es "sí", describa la medida(s) de control claramente que el operador pudiera utilizar y la forma en que podría proceder y pase a la Pregunta 2 del árbol de decisiones.

Si la contestación es "no", debido a que no existe una medida de control, se deduce que no hay peligros y por lo tanto la etapa no será un CCP.

*Pregunta 2: Esta etapa fue diseñada específicamente para eliminar o reducir la probabilidad de ocurrencia de un peligro hasta un nivel aceptable?*

Los niveles aceptables e inaceptables necesitan ser definidos dentro de los objetivos globales de identificación de los CCP en el plan HACCP.

Si el proceso o la operación está diseñado específicamente para eliminar o reducir la probabilidad de ocurrencia del peligro a un nivel aceptable, responda "sí" y pase a la pregunta 4.

Si la etapa no está diseñada específicamente, la respuesta es "no" y se procede a la próxima pregunta.

*Pregunta 3: Podría la contaminación del peligro identificado sobrepasar los niveles aceptables o aumentar hasta niveles inaceptables?*

En otras palabras ¿es probable que el peligro pudiera tener un impacto en la seguridad del producto?

La Pregunta 3 se refiere al riesgo y a la severidad.



**CIBT**

### PRINCIPIO 3: LÍMITES CRÍTICOS

*Definición de los límites críticos para cada Punto Crítico de Control*

#### LÍMITES CRÍTICOS

Para cada CCP deben establecerse y especificarse límites críticos.

Se definen límites críticos como criterios de control que separa lo aceptable de lo inaceptable.

Un límite crítico representa los valores absolutos que se usan para juzgar si la operación suministra productos seguros.

Pueden ponerse límites críticos para los parámetros tales como temperatura, tiempo, actividad de agua, nivel de humedad, etc., Estos parámetros, si se mantienen dentro de los límites, confirmarán la inocuidad del producto.

Los límites críticos deben reunir los requerimientos de las regulaciones gubernamentales y/o normas de la compañía y/o deben estar basados en datos científicos.

En algunos casos, las autoridades regulatorias que controlan alimentos proporcionan información a partir de la cual se establecen los límites críticos, basados en los peligros alimentarios conocidos y en los resultados del análisis de peligros.

Es esencial que la(s) persona(s) responsable(s) de establecer límites críticos conozca el proceso y, las normas legales y comerciales requeridas para el producto.

Las fuentes de información de límites críticos incluyen:

Datos de publicaciones o investigaciones científicas

Requisitos regulatorios y guías

Expertos (autoridades de procesos térmicos, consultores, científicos de alimentos, microbiólogos, fabricantes de equipos, académicos)

Estudios experimentales (experimentos internos, laboratorios tercerizados que estudian el proceso)

Si la información necesaria para establecer los límites críticos no estuviera disponible, debe seleccionarse un valor conveniente o los límites regulatorios establecidos.

Debe registrarse los materiales de referencia utilizados. Los materiales son parte de la documentación de apoyo del plan HACCP.

Ejemplos de límites críticos son:

Una bebida acidificada requiere un tratamiento térmico consistente en alcanzar una temperatura determinada, además de requerir el añadido de una cantidad específica de ácido. Si el ácido añadido es insuficiente o si la temperatura de mantenimiento no es la adecuada, el producto no sería procesado correctamente, podría reunir el potencial para el crecimiento de bacterias patógenas formadoras de esporas. Los límites críticos a aplicar en este caso serían el pH y la temperatura de mantenimiento.

Se cocinan pastelillos de carne en un horno continuo. Más de un límite crítico se dispone para controlar el peligro de supervivencia de patógenos termorresistentes. Los límites críticos podrían ser: la temperatura interior mínima del pastelillo; la temperatura del horno; el tiempo en el horno determinado por la velocidad de la cinta transportadora en rpm; el espesor del pastelillo. Estos ejemplos ilustran que ese CCP puede controlarse por más de un límite crítico.

#### LÍMITES DE OPERACIÓN

El punto en el cual los operadores toman acción antes de perder el control en un LC se llama el "límite de operación." Este no debe confundirse con los límites críticos. A menudo, los límites de operación se establecen a un nivel donde se realice antes que el límite crítico sea alcanzado. Los límites de operación deben prevenir una desviación de los límites críticos.



CIBT

Para proporcionar archivos que reflejan el funcionamiento del sistema respecto a como el CCP debe corresponder al plan de HACCP

La vigilancia es la herramienta que confirmará si el plan de HACCP funciona adecuadamente.

Cuando proceda, el productor tendrá la posibilidad de demostrar que las condiciones de producción están conformes a las planificadas en el sistema HACCP.

La vigilancia debe proporcionar información a tiempo para permitir cualquier ajuste del proceso y prevenir la pérdida de control del proceso y de los límites críticos que se exceden.

En la práctica, durante la utilización de límites es importante proporcionar un margen de seguridad que permite un tiempo extra para ajustar el proceso antes que el límite crítico se exceda.

Hay muchas maneras de supervisar los límites críticos de un CCP.

La vigilancia puede hacerse de manera continua (100 por 100) o por lotes. La vigilancia continua se prefiere, cuando esta es factible, puesto que es más fiable.

La vigilancia continua está diseñada para descubrir cambios en los valores establecidos, permite la corrección de estos cambios y así previene las desviaciones más allá de los límites críticos.

Cuando la vigilancia no es continua, la cantidad y frecuencia del procedimiento debe ser suficiente como para proporcionar un nivel aceptable de seguridad que determine que el CCP está bajo control.

Una frecuencia mayor de vigilancia (menor tiempo entre cada control), asegurará menor afectación del producto cuando exista una pérdida de control del CCP.

Esto significa, que existirá un intervalo donde el producto procesado pueda ser considerado sospechoso debido a que no es controlado continuamente.

Debe considerarse el tiempo necesario para lograr un resultado en el proceso controlado.

Los procedimientos de vigilancia necesitan ser rápidos, cuando están relacionados a líneas de procesos, las cuales generalmente no dejan tiempo para una determinación analítica extensa.

Por esta razón se prefieren las medidas físicas y químicas (temperatura, tiempo, pH, nivel de humedad y actividad de agua) o las observaciones visuales que pueden hacerse rápidamente, en lugar de la verificación microbiológica.

Es esencial que todo el equipo supervisado sea calibrado apropiadamente en lo que se refiere a la exactitud.

Los procedimientos de vigilancia utilizados durante la operación originarán la documentación escrita que sirve como registro de las condiciones de operación.

El control de los archivos proporciona la información sobre las condiciones de operación y permiten que las acciones pertinentes sean tomados en el caso de que ocurra una pérdida de control o para realizar un ajuste del proceso si se manifiesta una tendencia hacia la pérdida de control.

Los procedimientos de vigilancia y los archivos asociados proporcionan información al operador y permiten la toma de decisiones para aceptar un lote en una etapa particular del proceso.

Para completar el control del proceso, deben repasarse los datos recogidos durante los controles y ser evaluados por una persona o personas designadas con conocimientos y autoridad para llevar a cabo acciones correctivas.

La desviación ocurre cuando se presenta una situación extrema. Los procedimientos de vigilancia indican cuando se excede cualquiera de los límites críticos, que prueban la pérdida de control de un CCP. Se considera que esta desviación es una falta de control que puede producir un producto peligroso o inseguro.

Los equipos deben ser calibrados periódicamente como requisito para asegurar su exactitud.

Deben entrenarse operadores en el uso apropiado del equipo de control y debe proporcionarse una descripción clara de cómo deben llevarse a cabo los controles.

Los detalles deben ser pertinentes al tipo de control realizado.

### 3) Frecuencia de la vigilancia

La vigilancia puede ser continua o discontinua. Los controles continuos incluyen:

Medición del tiempo y temperatura de una pasteurización

Verificación con un detector de metal de todos los paquetes de vegetales congelados y troceados mecánicamente

Control de los cierres en los frascos de vidrio pasándolos por un detector de partículas

Para que la vigilancia continua resulte eficaz, es necesario controlar los resultados periódicamente y tomar acciones cuando sea apropiado.

El tiempo entre los controles es importante porque está directamente relacionado con la cantidad de producto involucrado cuando existe una desviación en un límite crítico.

Cuando la vigilancia discontinua sea el sistema escogido, debe determinarse la frecuencia de control a partir del conocimiento histórico del producto y del proceso.

Cuando se detectan problemas puede ser necesario el aumento de la frecuencia de vigilancia hasta que la causa del problema se corrija.

Para determinar la frecuencia correcta debe conocerse el nivel de variabilidad del proceso, la relación entre los límites críticos y el valor en el cual el procesador debe actuar ante una desviación.

### 4) Quién vigilará?

Al desarrollar el plan HACCP debe considerarse a quien se asignará la responsabilidad de los controles. Los individuos asignados para controlar los CCPs pueden ser personales de la línea, operadores de equipos, supervisores, personal de mantenimiento y personal de aseguramiento de la calidad.

Una vez asignado, el individuo responsable de vigilar un CCP debe:

Ser entrenado adecuadamente en las técnicas de control del CCP

Entender totalmente la importancia de la vigilancia del CCP

Tener libre acceso a la actividad bajo supervisión

Informar con precisión cada actividad supervisada

Tener la autoridad para tomar acciones apropiadas como están definidas en el plan HACCP

Informar inmediatamente la desviación del límite crítico

Es importante que el responsable informe todos los sucesos y las desviaciones de los límites críticos inmediatamente para asegurarse de que se realicen los ajustes del proceso y se tomen las acciones correctivas de manera oportuna.

Esta persona debe registrar y firmar todos los resultados supervisados y los sucesos asociadas con el control del CCP. Los archivos y documentos asociados con el control del CCP también deben ser firmados por una o más personas responsables de la compañía.

En algunos casos, el producto puede reprocesarse una vez que el problema está resuelto, en otra situación puede ser utilizado para el procesamiento de otro tipo de producto, o puede usarse para alimento de animales o, en último caso, debe incinerarse o eliminarse. El destino final depende del producto / proceso y el grado de la desviación.

#### ACCIONES CORRECTIVAS

La acción correctiva debe ser considerada como un mecanismo para prevenir la desviación de un CCP o evitar que se procesen productos inseguros para el consumo.

La acción correctiva debe tomarse cuando se produce alguna desviación, para asegurar la inocuidad del producto y prevenir que se repita la desviación.

Los procedimientos de acción correctiva son necesarios para determinar la causa del problema, tomar una acción para prevenir su repetición y seguir con la vigilancia y la reevaluación para asegurar que la acción tomada sea eficaz.

Si la acción correctiva no se dirige a la causa-raíz de la desviación, ésta podría repetirse.

La reevaluación del análisis de peligros o modificación del plan HACCP puede ser necesaria para eliminar la recurrencia extensiva.

El programa de acción correctiva del procesador debe incluir:

- (1) la investigación para determinar la causa de la desviación;
- (2) las medidas eficaces para prevenir la repetición de la desviación;
- (3) la verificación de la efectividad de la acción correctiva tomada.

#### DESVIACIONES Y ARCHIVOS DE LAS ACCIONES CORRECTIVAS

Los archivos deben estar disponibles para demostrar el control de los productos afectados por la desviación y la acción correctiva tomada.

Los registros adecuados permiten verificar que el productor mantiene las desviaciones bajo control y ha tomado acciones correctivas eficaces.

La siguiente información debe registrarse en archivos de la desviación y de la acción correctiva.

Desviaciones:

Producto o código

Fecha de producción o separación o liberación

Razones para separar el producto

La cantidad de producto separada

Resultados de la evaluación: la cantidad analizada, el informe del análisis, número y naturaleza de los defectos

Firma del personal responsable para la separación y evaluación

Disposición del producto separado (si procede)

Autorización firmada para la disposición final del producto separado

Acción correctiva

La causa de desviación identificada

Acción correctiva tomada para corregir deficiencia

Seguimiento y evaluación de la efectividad de la acción correctiva

Fecha

Firma de la persona responsable

Los archivos de acciones correctivas pueden ser la evidencia principal de que un proceso está bajo control o no. Sus registros se usan en casos de litigios o disputas.



Mediante las observaciones realizadas para garantizar que todos los CCP están bajo control

Calibrando los equipos de mediciones, para garantizar que la vigilancia y sus registros son correctos

Análisis laboratoriales completos, certifican el control de peligros y evalúan la eficacia de los límites críticos establecidos

Proveedores evaluados con aseguramiento de la calidad

#### DESCRIPCIÓN DE PROCEDIMIENTOS DE VERIFICACIÓN

Todo plan HACCP debe incluir procedimientos para cada CCP así como para el plan global. Verificaciones periódicas proporcionan la base para el mejoramiento del plan, exponiendo y fortaleciendo las debilidades en el sistema y eliminando medidas de control innecesarias o ineficaces. Las actividades de la verificación incluyen:

Validación del plan HACCP

Auditorías del sistema HACCP

Calibración

Recolección y ensayo de las muestras

*Validación del plan HACCP*

La validación es el acto de evaluar si los planes HACCP para el producto particular y el proceso en su conjunto, identifican adecuadamente y controlan todos los peligros significativos para el alimento o los reduce a un nivel aceptable. El plan de validación HACCP debe incluir:

- La revisión del análisis de peligros
- La determinación de los CCP
- La justificación para los límites críticos, basados por ejemplo en la ciencia actualizada y los requisitos del organismo regulador (si lo hubiere)
- La determinación de las actividades vigiladas, las acciones correctivas, registros que guardan procedimientos y actividades de verificación

La validación implica que el aseguramiento del plan HACCP está basado en la ciencia correcta, actual así como en la información actualizada y que es apropiado para el producto y el proceso.

Un estudio científico y técnico garantiza que hay una base científica y técnica para las decisiones, considerando los peligros que están siendo controlados y el modo de como se controlan.

Esta revisión podría incorporar el uso de nueva información científica y datos recogidos con el propósito de la verificación.

El proceso de validar un plan HACCP, debe incluir:

Revisión de los informes de las auditorías HACCP

La revisión de los cambios del plan HACCP y las razones para estos cambios

Revisión de informes de validación anteriores

Revisión de informes de desviaciones

Valoración de la efectividad de cada acción correctiva

La revisión de información de quejas del consumidor

La revisión de coincidencias entre el plan HACCP y programas de GMP

La validación de un plan HACCP es un procedimiento continuo y periódico.

Puede planificarse la frecuencia de las evaluaciones. Sin embargo, otros factores pueden activar una revisión del plan para determinar si los cambios son necesarios.

Estos factores podrían incluir cambios en las materias primas, productos o procesos; hallazgos adversos en la auditoría; repetición de desviaciones; nueva información



**CIBT**

Esta puede ofrecer información a los gerentes que ayudarán en la toma de decisiones.

Otros de los objetivos de las auditorías son:

el mejoramiento de la tecnología,

la identificación de necesidades de capacitación,

la determinación de la eficacia del sistema de control de calidad y

la verificación de la calidad de los productos y servicios.

La auditoría debe tener una frecuencia definida que puede cambiarse según los resultados obtenidos y tiende a ser más frecuente al principio de la aplicación del HACCP.

Puede definirse la frecuencia de la auditoría de forma a realizarla *anualmente* o cuando hay fallas o un cambio en el sistema de HACCP.

Las auditorías se clasifican

*Según el tipo*

a) Auditoría de ajuste: tiene el objetivo de verificar si se ajustan documentos del sistema para garantizar la inocuidad de la producción.

b) Auditoría de conformidad: verifica si los requisitos planificados están siendo adoptados en las operaciones de procesamiento de alimentos.

*Según el objetivo*

a) Auditoría del sistema: para verificar si se está siguiendo el plan HACCP.

b) Auditoría del Proceso y del Producto: para verificar la eficacia del proceso para garantizar la inocuidad del alimento durante el proceso de elaboración.

*Según la responsabilidad de la auditoría*

a) Auditoría interna: se hace bajo la responsabilidad del procesador. Los auditores deben ser independientes del sector auditado.

b) Auditoría externa: se hace bajo la responsabilidad de otros que no sean el procesador. Podría ser hecha por clientes, importadores, autoridades gubernamentales de los países a donde se exporta y por las autoridades de salud pública.

Diferencias entre la inspección tradicional y la auditoría

INSPECCIÓN TRADICIONAL	AUDITORÍA
Ninguna comunicación anterior	Comunicación previa
No está siempre planeada y documentada	Siempre es planeada y documentada
Búsqueda de fracasos (aspectos negativos)	Búsqueda de hechos (aspectos positivos)
Muchas veces se centran en aspectos menos importantes	La evaluación se centra en CCP
Focaliza acciones	Dirige acciones

*Calibración*

La calibración involucra la verificación de instrumentos o equipos contra una norma para asegurar la exactitud.

La calibración debe documentarse y los archivos deben estar disponibles para la revisión durante la auditoría.

La calibración apropiada del equipo e instrumentos utilizados en el desarrollo y la aplicación del plan HACCP debe llevarse a cabo, durante la vigilancia y/o verificación;

A una frecuencia adecuada para asegurar la exactitud de forma continua

## FRECUENCIA DE LA VERIFICACIÓN

Deben realizarse actividades de verificación según un cronograma preestablecido y descrito en el plan HACCP o siempre que existan indicaciones de que los estados de seguridad del alimento pueden haber cambiado. Estas indicaciones pueden incluir:

Observaciones en línea de que el CCP puede no estar operando dentro de los límites críticos

Revisiones de los registros que indican incoherencias en los controles

Revisiones de los registros que indican que el CCP opera repetidamente fuera de los límites críticos

Quejas del consumidor o rechazos del producto por parte de clientes

Nuevos datos científicos

Deben determinarse procedimientos de verificación a una frecuencia que asegure que el plan HACCP se está siguiendo continuamente, y que las medidas permanecen dentro de los límites establecidos. Así, el intervalo entre las actividades de vigilancia establecidas debe igualar el nivel de confianza en la actuación continua y exacta del plan.

La frecuencia de las actividades de vigilancia puede cambiar con el tiempo. Un historial de las actividades de vigilancia que indican que el proceso está controlado de forma consistente puede apoyar la reducción de la frecuencia de las actividades de verificación.

## ARCHIVOS DE LA VERIFICACIÓN

Deben documentarse las actividades de vigilancia realizadas dentro del plan HACCP. Deben archivar los resultados de todas las actividades de verificación. Los archivos de verificación deben incluir métodos, fecha, individuos y/o organizaciones responsable, resultados o hallazgos y acciones(s) tomadas.

Deben documentarse los procedimientos de verificación para el plan HACCP global en un archivo específico para dicho plan.

## VERIFICACIÓN REGULATORIA

La verificación debe ser una parte rutinaria de las inspecciones gubernamentales regularmente fijadas. Las razones para las actividades regulatorias de verificación incluyen, entre otros: la obligación gubernamental de proteger al consumidor, apoyo a la industria de alimentos (particularmente al mediano y al pequeño productor) y ayuda a la industria en oportunidades de comercio donde la certificación es un requisito.

El inspector debe documentar la existencia y aplicación del plan HACCP. La verificación regulatoria también debe incluir la revisión y/o auditoría de la adhesión del sistema HACCP del procesador a su propio plan. En particular, el inspector debe enfocar lo siguiente:

Revisión del análisis de peligros

Revisión de la determinación de CCPs

Verificación de que los límites críticos se basan en hechos científicos y requisitos regulatorios

Revisión de las desviaciones y procedimientos de acciones correctivas

Revisión de los procedimientos de vigilancia

La revisión de archivos para verificar que el plan HACCP se está siguiendo de manera eficaz en todo momento

Verificación de la exactitud del equipo de control del CCP

La verificación regulatoria también puede usarse para contrastar el plan HACCP en caso de brotes de enfermedades o quejas del consumidor. La verificación en tales situaciones incluiría la revisión del archivo de quejas del consumidor de la compañía. Nueva

Para asegurar la inocuidad del producto y documentar el proceso y los procedimientos, los registros de HACCP deben contener la siguiente información:

- El título y fecha del registro
- Identificación del producto (código, fecha y hora)
- Los materiales y equipos utilizados
- Las operaciones realizadas
- Criterio y límites críticos
- Acción correctiva a ser tomada y la persona a ejecutar
- Identificación del operador
- Datos (presentados en un formato ordenado)
- Las iniciales del inspector y fecha de revisión

#### DOCUMENTOS DE APOYO

Los planes HACCP cuentan con documentos de apoyo que incluyen la información y datos para el establecimiento del sistema HACCP, como el análisis de peligros y registros que documentan la base científica para establecer los CCP y los límites críticos.

Los ejemplos incluyen:

- Los datos usados para establecer las medidas de control para prevenir el crecimiento microbiológico
- Los datos usados para establecer la vida útil del producto (si es que la duración del producto puede afectar la inocuidad)
- Los datos usados para establecer la suficiencia de los límites críticos para asegurar la inocuidad del producto

Los planes HACCP contienen documentos de apoyo, además de incluir una lista con los nombres de los miembros del equipo y sus responsabilidades, así como todos los documentos producidos durante la preparación del plan HACCP, tales como:

- Descripción del producto y el uso intencional
- Diagrama de flujo
- Análisis de peligros
- Identificación de los CCPs
- La identificación de los límites críticos para cada CCP, incluso los datos de estudios experimentales o información para apoyar los límites críticos
- Desviación documentada y planes de acciones correctivas
- Actividades de verificación planificadas y procedimientos
- La identificación de las medidas preventivas para cada peligro
- Los documentos de apoyo también pueden incluir correspondencia con consultores, así como documentos que detallan cómo el plan HACCP fue desarrollado.

#### *REGISTROS GENERADOS POR EL SISTEMA HACCP*

El sistema HACCP guarda registros para demostrar la adhesión del sistema al plan HACCP. Éstos se usan para demostrar el control del CCP en el procesamiento de alimentos. Indagando los registros generados por el sistema HACCP, el operador o el gerente pueden percatarse de que un proceso está acercándose a su límite crítico. La revisión de registros puede ser instrumental, en la identificación de las tendencias o en la realización de ajustes operacionales.

El fracaso para documentar el control de un CCP sería una falla crítica del plan HACCP. Los registros generados por el sistema HACCP incluyen todas las actividades y documentaciones requeridas por el plan, tales como:

**FORMATO DE AUDITORIA DE SANIDAD E HIGIENE DE PLANTAS**

PLANTA: XXXXXXXXXXXXXXXXX

FECHA: XXXXXXXXXXXXXXXXX

<b>1.</b>	<b>EDIFICIOS E INSTALACIONES.</b>	<b>CALIFICACIÓN</b>
-----------	-----------------------------------	---------------------

<b>1.1</b>	<b>UBICACIÓN Y DISEÑO.</b>				
	<b>CRITERIO</b>	<b>DEFECTIVO</b>			<b>CONFORME</b>
		<b>CRITICO</b>	<b>MAYOR</b>	<b>MENOR</b>	
1.1.1	Planta expuesta a contaminación ambiental.			X	
1.1.2	Vías de acceso inadecuadas.			X	
1.1.3	Animales tienen acceso a la planta o al área de carga y descarga.			X	
1.1.4	Área de recolección de basura cercana al proceso.		X		
1.1.5	Patios y áreas circundantes con mal mantenimiento.				
1.1.6	Servicios higiénicos fuera del área de proceso.				



**CIBT**

<b>1.2</b>	<b>CONSTRUCCIÓN DE PLANTA.</b>				
	<b>CRITERIO</b>	<b>DEFECTIVO</b>			<b>CONFORME</b>
		<b>CRITICO</b>	<b>MAYOR</b>	<b>MENOR</b>	
1.2.1	Uso de materiales inadecuados en la construcción de la planta.		X		
1.2.2	Pisos en mal estado (rajaduras, huecos, etc.)	X			
1.2.3	Pisos no son impermeables.	X			
1.2.4	Pisos con ángulos de inclinación (2%).	X			
1.2.5	Unión entre pisos y paredes no facilita la limpieza (no presenta curvatura).	X			
1.2.6	Pisos y paredes con diseño que no facilita la limpieza.	X			
1.2.7	Paredes construidas con materiales inadecuados.			X	
1.2.8	Presencia de huecos y fisuras en las paredes.			X	
1.2.9	Materiales de recubrimiento o pintura de las paredes no son de color claro				X
1.2.10	Orificios de ventilación no tienen malla protectora.			X	
1.2.11	Ventilación inadecuada en el área de proceso.		X		
1.2.12	Puertas no tienen dispositivo de cierre automático.			X	
1.2.13	Puertas de acceso al área de proceso no tienen cortinas plásticas y/o aire.		X		
1.2.14	Puerta del área de proceso no abren hacia fuera.		X		
1.2.15	Cornisas de las ventanas no tienen ángulo de inclinación adecuado			X	
1.2.16	Vidrios rotos en las ventanas.			X	
1.2.17	Puertas no disponen de rastros para bloquear entrada de insectos y/o roedores.		X		
1.2.18	Techos muy bajos (menos de tres metros) que impiden una buena ventilación o favorecen la condensación.				X
1.2.19	Techos construidos con materiales no sanitarios.			X	
1.2.20	Sobre techos o ductos de ventilación sin malla de protección.		X		

<b>1.3</b>	<b>INSTALACIONES.</b>				
	<b>CRITERIO</b>	<b>DEFECTIVO</b>			<b>CONFORME</b>
		<b>CRITICO</b>	<b>MAYOR</b>	<b>MENOR</b>	
1.3.1	Sistema de tuberías no tienen colores reglamentarios.			X	
1.3.2	Ubicación de las tuberías no facilitan la limpieza y/o el mantenimiento.			X	
1.3.3	Tuberías de vapor no tienen aislamiento.				X
1.3.4	Válvulas de paso fugas y/o goteos.			X	
1.3.5	Puntos de agua para la limpieza inadecuados y/o			X	

### *Registros de verificación / validación*

Los documentos resultantes de una validación o una auditoría deben guardarse para ser comparados con los de la próxima auditoría y deben analizarse el número de no conformidades en un intervalo de tiempo y evaluando positivamente el mantenimiento del sistema HACCP. Estos archivos pueden ser:

Inspección in-situ

Prueba y evaluación del equipo

La exactitud y calibración del equipo de vigilancia

Resultados de las actividades de verificación, incluyendo los métodos, fechas, individuos y/o organizaciones responsable, resultados o hallazgos y acción tomada

### *Documentación de métodos y procedimientos utilizados*

El productor debe mantener los registros de los métodos y procedimientos usados en el sistema HACCP durante un periodo mayor que el doble (para alimentos perecederos) o el triple (para alimentos no perecederos) de la vida útil del producto. Los ejemplos incluyen:

La descripción del sistema supervisado para el límite crítico de cada CCP, incluyendo: los métodos y equipos utilizados para vigilar, la frecuencia del control y la persona que realiza la vigilancia

Planes para las acciones correctivas cuando son sobrepasados los límites críticos o para situaciones que producen peligros potenciales

La descripción de los procedimientos de archivo de registros, incluso las copias de todas los formatos de los registros

Descripción de procedimientos de verificación y validación

Ya se identificaron los registros que están claramente relacionados con la inocuidad del producto en el programa de HACCP, y pueden estar sujetos al escrutinio de autoridades regulatorias. El correcto mantenimiento de estos registros facilita la recuperación de los datos para las auditorías internos y externos.

### *Registros de los programas de capacitación a empleados*

Deben archivarse los registros de todos los entrenamientos del operario. Esto es de importancia particular para empleados implicados en la vigilancia de límites críticos en un CCP y aquellos involucrados con la revisión de desviaciones, acciones correctivas y verificación. Estos empleados deben entrenarse para comprender los procedimientos / métodos apropiados y acciones a ser tomadas con respecto al control total de un CCP.



**CIBT**



FORMATO DE AUDITORIA DE SANIDAD E HIGIENE DE PLANTAS	
PLANTA: XXXXXXXXXXXXXXXXX	FECHA: XXXXXXXXXXXXXXXXX

2.1.10	Estructura y superficie de mesas de trabajo no son de material sanitario.				X
2.1.11	Las mesas de trabajo no permiten su fácil limpieza y retienen partículas de producto, grasas y/o impurezas.				X
2.1.12	Las bandas transportadoras no son construidas de materiales impermeables			X	
2.1.13	El diseño de las bandas transportadoras son de difícil limpieza.				X
2.1.14	Las bandas no son desmontables o renovables.		X		
2.1.15	Los mangos de cuchillos, tablas de filetear y planchas de cortar son de madera.			X	
2.1.16	Autoclaves insuficientes para la capacidad de producción de planta.	NO	APLICA		
2.1.17	Llaves, válvulas de seguridad y sellos de autoclaves no se encuentran en estado de buen funcionamiento			X	
2.1.18	Instalación de termómetros no brindan una fácil lectura.		NO	APLICA	
2.1.19	Autoclaves no poseen termógrafos.				X

2.2		TRANSPORTE DEL PRODUCTO			
CRITERIO		DEFECTIVO			CONFORME
		CRITICO	MAYOR	MENOR	
2.2.1	Los vehículos de transporte de materias primas no son cerrados.		NO	APLICA	
2.2.2	Partes de madera del furgón sin pintura protectora.		"	"	
2.2.3	El pescado se encuentra en contacto con la estructura de madera del furgón.		"	"	
2.2.4	Mala estiba del pescado en el furgón de transporte(vehículo sin compartimiento o no uso de gavetas).		"	CA	
2.2.5	No se utilizan vehículos isotérmicos para la descarga del producto.		APLICA		
2.2.6	Después de cada operación de descarga no se desinfectan los vehículos y/o gavetas.		NO		
2.2.7	Los vehículos de transporte de pescado son utilizados para transportar materiales contaminantes y/o residuos y desperdicios del proceso.	NO			

RESUMEN		DEFECTIVO			CONFORME	CALIFICACIÓN
		CRITICO	MAYOR	MENOR		
2.1	DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
2.2	TRANSPORTE DEL PRODUCTO					
TOTAL DEL ÁREA						

2.	EQUIPO				
----	--------	--	--	--	--



**FORMATO DE AUDITORIA DE SANIDAD E HIGIENE DE PLANTAS**

PLANTA: XXXXXXXXXXXXXXXXX

FECHA: XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

4.5.3	Utilización de detergentes, insecticidas y rodenticidas con ingredientes tóxicos.			X	X
4.5.4	No existe tratamiento de aguas residuales.		NO APLICA		
4.5.5	No se limpian áreas de trabajo al finalizar el turno o jornadas de trabajo.				X
4.5.6	Recipientes de basura no están identificados y/o tapados convenientemente.			X	
4.5.7	No existen carteles o anuncios que expliquen procedimientos de limpieza.			X	
4.5.8	Los alrededores de la planta y/o patios facilitan la acumulación de polvo y suciedades.			X	
4.5.9	Las aberturas del área de proceso no están convenientemente tapadas.			X	
4.5.10	No existe antecámara de ingreso a la sala de proceso.		NO APLICA		
4.5.11	No existen electrocutores de insectos en áreas estratégicas.		X		
4.5.12	No existen trampas físicas para el control de roedores.		X		
4.5.13	No existen registros de salud del personal.		NO APLICA		
4.5.14	No existen equipos de primeros auxilios para el personal.				X
4.5.15	Servicios higiénicos insuficientes.		NO APLICA		

RESUMEN		DEFECTIVO			CONFORME	CALIFICACIÓN
		CRITICO	MAYOR	MENOR		
4.1	MATERIA PRIMA, INGREDIENTES E INSUMOS					
4.2	ETAPAS DEL PROCESO					
4.3	ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN					
4.4	CONTROLES DE PROCESO					
4.5	SANIDAD E HIGIENE					
TOTAL DEL ÁREA						

4.	CONTROL DE PROCESO Y DE PRODUCCIÓN				
----	------------------------------------	--	--	--	--

FORMATO DE AUDITORIA DE SANIDAD E HIGIENE DE PLANTAS	
PLANTA: XXXXXXXXXXXXXXXXX	FECHA: XXXXXXXXXXXXXXXXX

**INFORME DE LA INSPECCIÓN**

PLANTA : (COLOCAR NOMBRE DE LA PLANTA) *PILONO PROTA -*

LÍNEA : (COLOCAR LINEA DE PROCESO)

FECHA : (COLOCAR FECHA) *7/12/01*

CLASE DE INFORME : INICIAL

SOMETIDO POR : *tec. cecilia adriana y lisseth perez*

**INFORME RESUMIDO DE LA INSPECCIÓN**

NUMERO DE ÁREA	CLASIFICACIÓN DE ÁREAS	NUMERO DE SUBÁREAS	PUNTAJE	CALIFICACIÓN
1.-	EDIFICIOS E INSTALACIONES	4		
2.-	EQUIPO	2		
3.-	PERSONAL	5		
4.-	CONTROL DE PROCESO Y DE PRODUCCIÓN	5		

**CALIFICACIÓN POR ÁREAS**

NO.	ÁREA	CALIFICACIÓN INICIAL	PONDERACIÓN	CALIFICACIÓN FINAL
1.-	EDIFICIOS E INSTALACIONES		20	
2.-	EQUIPO		25	
3.-	PERSONAL		25	
4.-	CONTROL DE PROCESO Y DE PRODUCCIÓN		30	
SUBTOTAL			100	
CALIFICACIÓN FINAL				

### *Registros de límites críticos*

Para apoyar los límites críticos establecidos para cada CCP, los estudios pueden contener los datos experimentales coleccionados. El uso racional apoya las conclusiones importantes y deben ser incluidas entre los datos de apoyo. Además, cualquier literatura pertinente con respecto a la historia de tal criterio también debe ser incluida en este tipo de registro. Deben documentarse de forma correcta la precisión y exactitud de todos los métodos de pruebas usadas en la medida de límites críticos antes de realizar dichas pruebas, parte importante de los documentos de apoyo para el programa HACCP.

### *Registros de la vigilancia de todos los CCP*

Siempre hay fluctuaciones normales y/o aceptables en los datos coleccionados durante la mayor parte de la operación, y estas fluctuaciones deberán estar claramente identificadas en los archivos. Es crucial que el individuo responsable de los registros de los datos de los CCP sepa la diferencia entre las fluctuaciones normales y la indicación de la pérdida de control en cualquier CCP. Estas pautas deben establecerse claramente, y los límites críticos en cada CCP deben imprimirse o registrarse en bases de datos que permitan una búsqueda fácil por parte del operador.

La inspección discontinua, se usa principalmente para la verificación química o física, y la cantidad ensayada debe ser calculada sobre la base de los datos estadísticos. Este tipo de vigilancia requiere documentación exacta para cada lote analizado.

Todos los controles realizados en el plan HACCP deben guardarse en formatos que contienen la siguiente información:

Título

Fecha y hora

Identificación del producto (incluso el tipo de producto, tamaño del lote, línea de proceso y código del producto)

Límites críticos

Observación o medidas controladas

La firma del operador o sus iniciales

Acción correctiva tomada, donde proceda

La firma del inspector o sus iniciales

Fecha de revisión

### *Desviación y registro de las acciones correctivas*

El fracaso para mantener un límite crítico determinado en un CCP es llamado desviación. Deben documentarse los procedimientos de acciones correctivas para desviaciones en el plan HACCP. Cada desviación requiere una acción correctiva que debe eliminar el peligro real o potencial y debe asegurar la disposición del producto involucrado. Esto requiere un registro escrito que identifica los lotes involucrados. Lotes de productos no conformes deben ser retirados puestos en espera para la realización de las acciones correctivas apropiadas, incluso la disposición apropiada del producto.

Puesto que las desviaciones del plan HACCP están relacionadas con la inocuidad del producto, deben guardarse estos registros en un archivo separado de los de registros de calidad o los archivos regulatorios de los requisitos. Esto facilita la revisión de los registros HACCP.

información tecnológica o una solicitud de consulta por parte de la industria también pueden producir acciones de verificación por agencias regulatorias.

Deben tomarse acciones específicas cuando las verificaciones regulatorias indiquen deficiencias en el plan HACCP o la implementación del sistema HACCP podría producir riesgos para la salud a causa de los productos consumidos.

En algunos países cada lote es liberado solamente después de verificarse y en algunos casos en que el productor firma el registro de verificación. Haciéndolo, el productor asume la responsabilidad por ese lote. Puede ser firmado por otro, desde que tenga cierta autoridad y responsabilidad sobre ese lote.

#### PRINCIPIO 7: DOCUMENTACIÓN Y REGISTROS

*Establecer procedimientos eficaces de registros y documentación del Sistema HACCP*

Los registros son evidencia escrita a través de la que se documenta un acto. Ellos son esenciales para verificar la suficiencia del plan y la adhesión del sistema HACCP al plan.

Un registro muestra la historia del proceso, los controles, las desviaciones y las acciones correctivas (incluso la disposición del producto) que ocurrieron al CCP identificado. Pueden estar de cualquier forma como, flujogramas, registros escritos, registro informatizado, etc..

La importancia de los archivos del sistema HACCP no puede ser menospreciada. Es indispensable que el productor mantenga completo, actualizado, y debidamente archivados todos los registros adecuados.

Deben guardarse cuatro tipos de registros como parte del programa de HACCP:

Documentación de apoyo para desarrollar el plan HACCP

Registros generados por el sistema HACCP

La documentación de métodos y procedimientos utilizados

Registros de los programas de formación de los empleados

Deben revisarse los registros por miembros del personal interno calificados, como también por autoridades externas en materia de HACCP, como ser consultores para asegurar la estricta adecuación con el criterio escogido para el CCP. Las revisiones cuidadosas de registros bien documentados y mantenidos son una herramienta inestimable, indicando posibles problemas y permitiendo tomar las acciones correctivas antes de que ocurra un problema de salud pública.

Las razones para guardar archivos de HACCP se relaciona con el hecho de evidenciar la inocuidad del producto con respecto a los procedimientos presentes y, procesar y establecer la facilidad en la trazabilidad del producto y revisión del registro.

Los registros bien mantenidos proporcionan evidencia irrefutable de que están siguiendo procedimientos y procesos de acuerdo con los requisitos escritos del plan HACCP. La mejor convicción acerca de la seguridad del producto es el seguimiento de los límites críticos específicos para cada CCP

Durante las auditorías regulatorias, los registros de la compañía pueden ser la fuente más importante para la revisión de los datos.

Y, dependiendo de la exactitud de los registros, ellos pueden facilitar el trabajo del inspector en su esfuerzo por determinar la suficiencia de los procesos y procedimientos utilizados.

Más pretenciosamente, los registros correctos también proporcionan la documentación necesaria al personal de la planta.

Según procedimientos establecidos en el plan HACCP (que pueden estar basados en instrumentos o características técnicas del fabricante del equipo)

Verificando la exactitud contra una norma reconocida

Bajo las condiciones similares o idénticas a aquellas bajo las cuales el instrumento o equipos serán utilizadas.

La calibración de equipos que controlan al CCP es importante; si el equipo está fuera de calibración y vigila resultados, entonces estos no serán exactos y el sistema puede ser completamente inestable. Cuando el equipo que supervisa un CCP está fuera de calibración, se considera que el CCP ha estado fuera de control desde la última calibración documentada.

#### *Recolección y ensayo de las muestras*

La verificación también puede incluir la recolección y ensayo de muestras, además de otras actividades periódicas.

La recolección y ensayo de muestras involucra la toma periódica de productos y pruebas para asegurar que los límites críticos son apropiados para la inocuidad del producto.

El ensayo de muestras puede llevarse a cabo para verificar la conformidad del vendedor cuando la recepción del material es un CCP y las características técnicas del producto comprado se evalúa según el criterio de límites críticos. Por ejemplo, en el caso de camarones cocidos, el procesador puede comprar camarones bajo la garantía de un proveedor que exponga que el nivel de sulfito es menor que 100 ppm. Una muestra puede almacenarse para el análisis de laboratorio para asegurar que el nivel de sulfito está de acuerdo con la garantía del proveedor.

Cuando los límites críticos están determinados por el funcionamiento del equipo, pueden tomarse muestras del producto para asegurar que las partidas procesadas son apropiadas para evidenciar la inocuidad del producto.

Cuando la toma de muestras y ensayos se usan como una herramienta de verificación, la utilidad de la prueba depende de cómo se realiza el muestreo.

El riesgo y nivel de confianza solicitada dependerán del tamaño de la muestra y el método de recolección de la muestra.

#### EL PAPEL DE LOS ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS EN LA VERIFICACIÓN DEL HACCP

Normalmente, el muestreo y los análisis microbiológicos no son adecuados para asegurar la inocuidad del alimento. Las pruebas microbiológicas raramente son eficaces para vigilar CCP y no pueden usarse como un medio de control del proceso debido a la demora de los procedimientos analíticos y la incapacidad para proporcionar resultados de manera instantánea. Además, el descubrimiento de microorganismos patógenos puede ser difícil si la contaminación del producto en el CCP está en un nivel bajo o esta distribuida irregularmente en la muestra del alimento y son necesarios muestreos grandes y numerosos.

Los ensayos microbiológicos tienen un papel en la verificación del sistema HACCP, sin embargo: cuando se establecen límites críticos para la eliminación de patógenos o su reducción a un nivel aceptable, pueden usarse controles microbiológicos para verificar la efectividad del plan HACCP y asegurar que los límites de los microorganismos identificados no se han excedido. En este caso, la demora de tiempo involucrada en los procedimientos analíticos no ocasiona dificultades operacionales.

Los límites establecidos para la verificación pueden ser diferentes a aquellos vigilados en el CCP porque en la verificación se evaluará el producto final y no el proceso.

científica sobre riesgos potenciales o medidas de control; y las quejas del consumidor y/o rechazos del producto por clientes.

#### Auditorías del sistema HACCP

La verificación determina la veracidad, exactitud o realidad de una situación y la auditoría representa un examen formal u oficial de la verificación. Como parte de la verificación, se realizan auditorías para comparar las prácticas reales y los procedimientos del sistema HACCP documentado en el plan HACCP.

Las auditorías son exámenes sistemáticos e independientes que involucran las observaciones *in situ*, entrevistas y revisión de archivos para determinar si los procedimientos y actividades declaradas en el plan HACCP se llevan a cabo.

Estos exámenes normalmente son realizados por una o más personas independientes, y que no están envueltas en la aplicación del sistema HACCP.

Pueden realizarse auditorías para un CCP en particular y/o para el plan global.

La observación *in situ* puede incluir, por ejemplo, inspección visual para asegurar que:

La descripción del producto y del diagrama de flujo son exactos

La vigilancia establecida en el plan HACCP al CCP ha sido realizada

Los procesos están operando dentro de los límites críticos establecidos

Los registros están archivados con precisión y las observaciones temporales han sido realizadas

Los archivos a ser estudiados durante las auditorías del plan HACCP incluyen, por ejemplo, aquellos que demuestran que:

Se han realizado las actividades de vigilancia en las situaciones y frecuencias especificadas en el plan HACCP

El producto afectado se ha controlado y se han tomado acciones correctivas siempre que el control haya indicado la ocurrencia de una desviación de los límites críticos

Se han calibrado los equipos a las frecuencias especificadas en los planes HACCP, de modo que se asegure que el plan se está desarrollando con normalidad. Esta frecuencia depende de varias condiciones, como la variabilidad del proceso y del producto.

La verificación no siempre se realiza a través de una auditoría, pero una auditoría siempre implica una verificación.

La auditoría evalúa si fueron planificadas y ejecutadas las acciones contempladas en el plan HACCP y si son adecuadas para lograr los objetivos predeterminados del plan HACCP. Para esto, debemos hacer las siguientes consideraciones:

1. la auditoría es una actividad planificada y organizada;
2. como toda actividad formal, está basado en reglas y pautas;
3. las reglas y pautas establecidas deben conducir el avance de la auditoría;
4. como una actividad documentada, deben establecerse todos los puntos que se verificarán y los métodos que se probarán, con criterio de aceptación, acción correctiva y no-conformidades;
5. el auditor debe ser independiente del área auditada para garantizar la independencia, imparcialidad y credibilidad de esta actividad.

Anualmente se deben hacer auditorías o cuando hay una falla en el sistema o un cambio importante del producto o del proceso. La auditoría es un proceso organizado para la toma de información necesaria para verificar la eficacia de un sistema HACCP. Son evaluaciones sistemáticas que incluirán las observaciones *"in situ"* y revisiones de registros. Las auditorías evalúan si las acciones planeadas son adecuadas para lograr la inocuidad del alimento.

Uno de los objetivos más importantes de una auditoría es la evaluación total de una planta industrial.

## PRINCIPIO 6: VERIFICACIÓN DEL PLAN HACCP

*Establecer procedimientos para verificar que el sistema HACCP está trabajando correctamente*

Se definen la verificación como "la aplicación de métodos, procedimientos, pruebas y otras evaluaciones, las cuales además de vigilar, sirven para determinar la complacencia con el plan HACCP."

Vigilando y auditando los métodos, procedimientos y controles, incluyendo muestreos aleatorios, pruebas y análisis, pueden ser utilizados para determinar si el sistema HACCP está trabajando correctamente.

La preparación cuidadosa del plan HACCP con definiciones claras de todos los artículos necesarios no garantiza la efectividad del plan.

Los procedimientos de verificación son necesarios para evaluar la efectividad del plan y confirmar que el sistema HACCP funciona de acuerdo con lo establecido.

La verificación le permite al productor contrastar las medidas de control y asegurar que el control es suficiente para cubrir todas las posibilidades de desvíos.

La verificación debe ser hecha por un individuo apropiadamente calificado o por varios individuos que sean capaces de detectar las deficiencias en el plan o en su aplicación.

La verificación debe emprenderse siempre que haya actualizaciones del plan HACCP; siempre que ocurra un cambio en el producto, ingredientes, procesos; cuando una desviación ocurre

La rutina que supervisa las actividades de los límites críticos no debe confundirse con los métodos de verificación, procedimientos o actividades.

### *QUIÉN PUEDE HACER LA VERIFICACIÓN:*

Personal de planta

Personal externo

Organizaciones gubernamentales

Servicio de inspección

Organizaciones privadas

Laboratorios de control de calidad

Equipo HACCP

### *CUANDO SE REALIZA UNA VERIFICACIÓN:*

Después de que cada elaboración de un plan HACCP (validación)

Como parte de una revisión continua, establecida en un programa, para demostrar que el plan HACCP es eficaz

Cuando se produce cualquier cambio que afecta al análisis de peligros o al HACCP

### *DONDE SE APLICA LA VERIFICACIÓN:*

En cada etapa del plan HACCP

En el plan HACCP de cada producto / proceso y en su reevaluación

Al controlar los procedimientos y acciones correctivas de cada CCP para garantizar la eficacia de los controles de peligros identificado

En todos los procedimientos manejados por Buenas Prácticas de Manufactura (GMP)

### *CÓMO SE HACE UNA VERIFICACIÓN:*

Analizando el plan HACCP, sus documentos y registro

Evaluando, con una base científica todos los peligros considerados, para asegurar que los mismos fueron identificados.

Analizando la desviación de los límites críticos y las acciones correctivas tomadas para cada desviación

## PRINCIPIO 5: ACCIONES CORRECTIVAS

*PRINCIPIO 5: Establecer acciones correctivas cuando un control indica que hay una desviación de un límite crítico*

### ESTABLECER LAS ACCIONES CORRECTIVAS

Se define a la acción correctiva como "cualquier acción a ser tomada cuando los resultados de la vigilancia de un CCP indican una pérdida de control."

La pérdida de control es considerada como una desviación del límite crítico de un CCP.

Los procedimientos de desviación son un conjunto predeterminado y documentado de acciones que deben llevarse a cabo cuando una desviación ocurre.

Todas las desviaciones deben ser controladas mediante acciones establecidas para controlar al producto no-conforme y corregir la causa de la desviación.

El control del producto incluye la identificación apropiada, control y disposición del producto afectado y la identificación apropiada.

Las acciones correctivas tomadas deben registrarse y archivarse.

La diversidad de desviaciones posibles en cada CCP involucra a más de una acción correctiva necesaria en cada CCP.

Cuando una desviación ocurre, probablemente se detecte durante la vigilancia rutinaria del CCP.

Los procedimientos que prescriben las acciones correctivas a tomar cuando ocurra una desviación, deben ser entendibles para que los empleados responsables del control del CCP puedan realizar dichas acciones en el caso de presentarse una desviación.

También deben hacerse ajustes del proceso cuando los resultados de los controles indiquen una tendencia hacia la pérdida de control en un CCP.

La acción debe tomarse para conducir al proceso dentro de los límites de operación antes de que ocurra una desviación.

Deben registrarse los procedimientos de desviación para cada CCP.

### DESVIACIÓN

Se define desviación como "el fracaso para alcanzar un límite crítico."

Los procedimientos deben identificar, aislar y evaluar los productos cuando se exceden los límites críticos.

Los procedimientos de desviación inadecuados podrían producir productos inseguros y la eventual repetición de la desviación.

El productor debe controlar las desviaciones de la siguiente manera:

- 1) el productor debe tener un sistema para identificar cuando ocurran desviaciones.
- 2) el productor debe tener procedimientos eficaces para aislar, identificar y controlar todo el producto producido durante el periodo de desviación.

Todo producto afectado, (lo procesado, desde el último punto en el cual se sabe que el CCP estaba bajo control, debe aislarse)

El producto aislado debe marcarse claramente, con etiquetas firmemente sujetas, con información que incluye: el número del lote, producto, cantidad, la fecha de procesamiento, la no conformidad, y el nombre de la persona que retiró el producto.

El productor debe mantener bajo control al producto desde la fecha en que se ha separado hasta la fecha de disposición final.

El producto debe ser evaluado por una persona calificada. Por ejemplo, las desviaciones de tratamientos térmicos serían evaluadas por una autoridad competente o por un centro de referencia.



La situación requiere la identificación inmediata y el control del producto afectado, así como la acción correctiva.

La responsabilidad de la vigilancia debe definirse claramente, y deben entrenarse adecuadamente al individuo en los procedimientos de vigilancia para el CCP del cual es responsable.

También deben entender claramente el propósito y la importancia del control.

El individuo debe tener acceso directo a la actividad de control, debe ser imparcial en la vigilancia y debe informar sobre la actividad controlada con precisión.

#### DEFINICIÓN DE UN SISTEMA DE VIGILANCIA

Las medidas de control deben ser discutidas antes de controlar uno o más peligros en cada CCP.

Los procedimientos de vigilancia determinarán si las medidas de control están llevándose a cabo y si ese límite crítico no se ha excedido.

Deben escribirse las características técnicas supervisadas para cada CCP. Ellos deben suministrar información sobre:

Lo que se vigilará

Cómo se vigilarán los límites críticos y las medidas preventivas

Frecuencia de las supervisiones

Quién vigilará

#### *1) Que se vigilará*

La Vigilancia consiste en la medición de una característica del producto o del proceso para determinar si el mismo está de acuerdo con un límite crítico. Los ejemplos incluyen:

Mediciones de tiempo y temperatura de un tratamiento térmico

Mediciones de temperatura del almacenamiento en frío

Mediciones del pH

Mediciones de la Aw

La vigilancia puede significar también la observación de sí, una medida de control en un CCP se está llevando a cabo..

También es importante recordar en esta fase que la Vigilancia de los procedimientos puede determinar si los límites de operación permiten un margen a los límites críticos.

#### *2) Cómo se vigilarán los límites críticos y las medidas preventivas?*

La desviación de un límite crítico debe detectarse en un tiempo tal que permita una acción correctiva.

Para asegurar el conocimiento exacto de las condiciones durante el proceso, los procedimientos de vigilancia deben proporcionar rápidamente (en tiempo real) los resultados y no deben involucrar a procedimientos analíticos largos.

Las Pruebas microbiológicas raramente son eficaces para vigilar CCPs, por esta razón, y también porque se necesitarían tamaños de muestra grandes para encontrar microorganismos a niveles que puedan causar enfermedad.

En cambio, las medidas físicas y químicas (ej.: pH, aw, tiempo, temperatura) son preferidas, puesto que pueden hacerse rápidamente y pueden relacionarse a menudo con el control microbiológico del proceso.

La vigilancia eficaz depende de la selección apropiada y calibración del equipo de medición.

Los equipos usados para vigilar CCPs variarán y dependerán del atributo a supervisar. Los ejemplos de equipos de control incluyen: los termómetros, relojes, balanzas, pH-metros, medidores de actividad de agua, equipo analítico químico.

: Ejemplos de límites críticos

Peligro	CCP	Límite crítico
Bacterias Patógenas (no-esporuladas)	Pasteurización	72°C durante por lo menos 15 segundos
Fragmentos de metal	Detector de metal	Metal fragmentado mayor a 0.5 mm
Bacterias Patógenas	Horno secante	aw < 0.85 para controlar su crecimiento en productos alimenticios secos
Nitrito excesivo	Sal de cura/salado	Máximo 200 ppm de nitrito de sodio en producto terminado
Bacterias Patógenas	Paso de acidificación	pH máximo de 4.6 para controlar al Clostridium botulinum en alimentos acidificados
Alergeno de comida	Etiquetado	Etiqueta legible y que contiene una descripción correcta de ingredientes
Histamina	Recepción	El máximo nivel histamina en la evaluación del atún es de 25 ppm

Cuando el límite crítico se excede, la acción correctiva es imprescindible. Por esta razón un procesador puede escoger operar un CCP a un límite más conservador que el límite crítico. Pueden seleccionarse tales límites de operación por varias razones:

Evitar exceder un límite crítico, usando una temperatura de cocción más alta que el límite crítico como un punto de la alarma

Considerar la variabilidad normal del proceso, por ejemplo, poniendo un fogón que normalmente oscila unos 2 °C, por lo menos 2°C sobre el límite crítico para evitar sobrepasarlo

El proceso puede necesitar ser ajustado cuando el límite de operación se excede. Tales acciones son conocidas por "ajustes del proceso".

Los límites Críticos versus los límites de operación

Proceso	Límite crítico	Límite de operación
Acidificación	pH 4.6	pH 4.3
Secado	aw 0,84	aw 0,80
Temperatura de calentamiento	80°C (176°F)	85°C (185°F)
Rebanado	2 cm	2,5 cm

PRINCIPIO 4: VIGILANCIA DE LOS CCP

*Establecer un sistema de vigilancia para cada Punto Crítico de Control*

Se define a la vigilancia como "el acto de dirigir una sucesión planeada de observaciones o mediciones de los parámetros de control para evaluar si un CCP está bajo control."

La Vigilancia es la medida programada de observación de un CCP para determinar si están respetándose los límites críticos.

Los procedimientos supervisados deben determinar la pérdida de control del CCP a tiempo para prevenir la producción de alimento no apto o retenerlo.

Debe especificarse totalmente cómo, cuando y por quien se realizarán los controles.

Los propósitos de los controles son

Garantizar el funcionamiento del sistema de vigilancia respecto al CCP (análisis de la tendencia

Detectar rápidamente cuando el nivel de operación del sistema produce una pérdida de control de un CCP, por ej.: cuando hay desviación de un límite crítico

Puede ser útil una explicación de la respuesta dada en la columna de la Pregunta 3 para futuras referencias. Esto sería especialmente útil si se manejan peligros que pueden ser polémicos.

Si la búsqueda en los archivos de quejas de la compañía o en la literatura científica sugiere que la contaminación con el peligro identificado puede aumentar a un nivel inaceptable y puede producir un riesgo de salud inaceptable, responda "sí" y proceda a la próxima pregunta en el árbol de decisiones.

Si la contaminación no representa una amenaza sustancial a la salud humana o no es probable que ocurra, responda "no" (no es un CCP) y proceda al próximo peligro significativo identificado en el proceso.

*¿Pregunta 4: Un paso o etapa siguiente eliminará el peligro identificado o lo reducirá a un nivel aceptable?*

Esta pregunta se diseña para identificar que los peligros que representan una amenaza a la salud humana o que podrían aumentar hasta un nivel inaceptable, serán o no controlados por una siguiente operación del proceso.

Si ninguna operación subsecuente del proceso controla este peligro identificado, la respuesta es "no." Este paso del proceso será un CCP.

Si hay una o más operaciones subsecuentes en el proceso que eliminarán el peligro identificado o lo reducirá a un nivel aceptable, la respuesta es "sí." y esta etapa no será un CCP.

#### IDENTIFICACIÓN DE LOS CCP

Puede hacerse numéricamente con un calificador de la categoría B, F o C para biológico, físico o químico.

Por ejemplo, si el primer CCP identificado controlará un peligro biológico, se registra como CCP-1 (B). Si el segundo CCP identificado controlará un peligro químico, se registra como CCP-2 (C). Si el quinto CCP controlará ambos, un peligro biológico y uno químico en la misma operación del proceso, se registra como CCP-5 (BC).

Este protocolo de identificación fue desarrollado para identificar CCP secuencialmente e independiente del proceso, número de la operación, y para indicar rápidamente al usuario del plan HACCP, que clase(s) de peligro(s) necesita(n) ser controlado(s) en una operación del proceso.

Para los peligros controlados completamente por la aplicación los Principios Generales de Higiene en Alimentos del *Codex*, escriba "GMP/GHP" y especifique el programa aplicable.

Los peligros identificados o se controlan en algún punto del establecimiento de alimentos o no pueden ser controlados por el operador de alimentos.

Debe repasarse cada peligro no controlado por el operador para determinar si una medida de control podría ser establecida por el operador, o no.

De ser SI, entonces la medida de control apropiada debe identificarse y debe repasarse. De ser NO, entonces registre estos peligros e indique cómo estos peligros pueden ser considerados fuera del proceso.

particular. En el *Codex Alimentarius* se puntualiza este hecho: " antes de la aplicación de HACCP a cualquier sector de la cadena alimenticia, el sector debe estar operando según el Código de los Principios Generales de Higiene de Alimentos, y el *Codex* adecuado que regule la legislación en cuanto a la inocuidad de alimentos". Sin embargo, hay que mencionar que las medidas básicas de higiene, necesitan ser aplicadas según el mismo criterio lógico y científico en el cual está basado el sistema HACCP

## **EVALUACIÓN DE LOS PELIGROS**

Puede usarse la información recogida del análisis de peligros para determinar la severidad del peligro(s); los riesgos asociados con peligros identificados en las fases de operación; y los puntos, etapas o procedimientos a los que el control puede aplicarse de modo a prevenir un peligro en la inocuidad del alimento, o pueda eliminarse o reducirse a un nivel aceptable, como ser los Puntos Críticos de Control (CCP). Esto se verá con más detalles en el capítulo de Introducción a los peligros.

### *Severidad*

La severidad es la magnitud de un peligro o el grado de consecuencia que puede resultar cuando un peligro se presenta. Los peligros causantes de enfermedad pueden categorizarse según su severidad en alto (amenaza a la vida), moderado (severo o crónico) y bajo (moderado o leve).

### *Riesgos de Peligros*

El riesgo es una función de la probabilidad de un efecto adverso y la magnitud de ese efecto, referente a peligro(s) en alimentos. Los niveles de riesgo pueden categorizarse como alto (H), moderado (M), bajo (L) y despreciable (N).

### *Identificación de puntos, etapas y procedimientos*

Los datos anteriores pueden usarse para determinar las situaciones apropiadas para establecer Puntos Críticos de Control, el grado de vigilancia requerido y cualquier cambio en el proceso o ingredientes que reduzcan la magnitud de los peligros existentes.

Para los virus, las medidas de control incluyen:

- Tratamientos térmicos o métodos de cocción como ser al vapor, freído o cocido - que pueden destruir la mayor parte de los virus (el tipo de virus determina los controles apropiados)
- Prácticas higiénicas personales, incluso la exclusión de obreros afectados por ciertas enfermedades virales, ej. hepatitis

Para los parásitos (gusanos y protozoarios), las medidas de control incluyen:

- Control dietético. La infección del *Trichinella spiralis* en carne de cerdo, por ejemplo, ha disminuido como resultado de mejores controles de la dieta de los cerdos y las condiciones ambientales. Sin embargo, no siempre es un método práctico para todas las especies de animales usadas para alimentos. Por ejemplo, no puede controlarse la dieta y el medio ambiente de peces en alta mar.
- Calentamiento, secado o congelado.
- Salado.
- Examen visual. Puede usarse en algunos alimentos para descubrir parásitos (e.g. un procedimiento llamado "candling" pueden usarse en pescados).
- Las buenas prácticas de higiene del personal utilizadas por comerciantes de alimentos, disposición apropiada de heces humanas y de residuos.

#### *Control de peligros químicos*

Los siguientes ejemplos muestran medidas de control de peligros químicos:

- Control de ingredientes crudos, especificaciones y certificaciones del vendedor, asegurando que productos químicos peligrosos estén ausentes en niveles adecuados.
- Control del procesamiento, de la formulación y el uso apropiado y controlado de aditivos en los alimentos.
- La separación apropiada de productos químicos no alimentarios durante el almacenamiento y procesamiento
- El control de la contaminación incidental por parte de productos químicos (ej. grasas, lubricante, agua y productos químicos para tratamiento de aguas de calderas, pinturas, etc.)
- Control del etiquetado, determinando que el producto terminado está identificado con precisión y sus ingredientes y alérgenos son conocidos

- Mediciones del pH del producto durante el procesamiento y también del producto terminado, midiendo pH a temperatura ambiente, siempre que sea posible
- Mediciones de la aw del producto, por duplicado siempre que sea posible (debido a las variaciones) y recordando hacer las correcciones correspondientes para la temperatura ambiente, cuando proceda
- Las colecciones de muestras, estudios de inoculación y estudios microbiológicos podrían ser necesarios cuando la información sobre peligros no está disponible de otra forma, ya sea para los nuevos productos o para evaluar la vida útil esperada.

### *5. Análisis de las medidas*

Un individuo calificado (con base científica apropiada) debe analizar correctamente las medidas e interpretar los datos.

Por ejemplo:

- Mediciones de tiempo / temperatura, ya sean en forma de gráficos en papel cuadriculado o en programas informáticos
- Interpretación de los datos de las temperaturas vigiladas versus las temperaturas de crecimiento óptimo de microorganismos y rangos de temperaturas de multiplicación
- Estimación y evaluación de los rangos de temperatura de refrigeración y comparación con rangos de temperatura dentro de los cuales las bacterias causantes de peligros pueden multiplicarse rápidamente, además de las temperaturas a las que se inicia el crecimiento, o se retarda y cesa (vea material de la referencia). Determinación del uso apropiado de los envases de recipientes donde se enfrían alimentos (qué pueden retrasar el enfriamiento y también pueden prevenir la contaminación); si es que se apilan recipientes de manera que afectan al impacto que causan las tasas de enfriamiento o calentamiento
- Comparación de los valores de Aw y pH frente a los rangos en que los patógenos se multiplican o se eliminan
- Evaluar la estabilidad del producto durante su vida útil

### **MEDIDAS DE CONTROL**

Después de que el análisis de peligros se completa, se deben considerar cual o cuales de las medidas de control existentes pueden aplicarse para el control adecuado de cada peligro. Estas medidas son cualquier acción y/o actividades que pueden usarse para prevenir peligros en los alimentos, eliminarlos o reducirlos hasta un nivel aceptable. Más de una medida puede ser necesaria para controlar un peligro específico y más de un peligro puede ser controlado por una medida específica.

El método de análisis de peligros puede ayudar a determinar el nivel de control que debe llevarse a cabo para controlar un peligro.

### *1. Revisión del material inicial*

Repase la información contenida en la planilla de descripción del producto y determine cómo influirá en su interpretación durante el análisis del proceso. Por ejemplo, un producto listo para el consumo, no debe contener patógenos en cantidades que pueden dañar al consumidor. Por otro lado, si el producto final no es un "listo para el consumo", algunos microorganismos pueden ser aceptables en el producto final, siempre y cuando una operación posterior (ej.: cocción en la casa) los eliminará o reducirá a un nivel aceptable.

Para identificar peligros potenciales, para cada material que ingresa, conteste las siguientes preguntas:

- ¿Podrían estar presentes microorganismos patógenos, toxinas, productos químicos u objetos físicos en este material?
- ¿Hay productos reprocesados o devueltos entre los ingredientes? Si la respuesta es SÍ: ¿hay algún peligro implicado en esta práctica?
- ¿Se usan conservantes o aditivos en la formulación para matar microorganismos o inhibir su crecimiento y extender la vida útil del producto?
- ¿Algún ingrediente es peligroso si se usa en cantidades excesivas? (por ejemplo, los nitritos podrían ser un peligro químico si se utilizan excesivamente)
- ¿Puede algún ingrediente, si es que se usa en cantidades inferiores a las recomendadas o si son omitidos, producir un peligro debido al crecimiento de microorganismos o a la germinación esporulados?
- ¿Afectan al crecimiento o a la supervivencia de los microorganismos, la cantidad y naturaleza de los ingredientes ácidos y el pH del producto final resultante?
- ¿Afecta al crecimiento microbiano y la supervivencia de patógenos (parásitos, bacterias, los hongos), el grado de humedad y la actividad de agua (aw) del producto final?
- ¿Deben mantenerse adecuadamente refrigerados los productos durante el tránsito o almacenamiento?

### *2. Evaluación de las operaciones de procesamiento para los peligros*

El objetivo de esta actividad es identificar todos los verdaderos peligros potenciales relacionados a cada operación del proceso, el flujo del producto y el modelo de tráfico de rotación de empleados.

Asigne horizontalmente un número a cada etapa del proceso en el diagrama de flujo, desde la recepción hasta la expedición.

- Examine cada paso en el diagrama de flujo del proceso y determine si un peligro (biológico, químico o físico) existe para esa operación
- Revise, de la misma manera, el esquema de la planta y el modelo de tráfico de empleados
- Para ayudar a determinar si existe un peligro, responda las preguntas siguientes para cada etapa del proceso:

tecnología de elaboración, en las condiciones del procesamiento, en el material del embalaje y en el uso al que se destina el producto.

Es importante destacar que para un mismo producto, los peligros y riesgos pueden variar debido a factores tales como:

- fuentes de ingredientes diferentes y de materia prima,
- variaciones leves en la formulación,
- tipo de equipo usado,
- tiempo de duración del proceso o del almacenamiento,

además de los conocimientos y la experiencia de los operarios en la línea de producción. En resumen, un análisis de peligros puede ser dividido en las siguientes etapas:

- Análisis detallado de los posibles peligros en la materia prima
- Evaluación de las etapas del proceso y su influencia en la diseminación de un peligro y en el incremento del riesgo
- Observación, en el local, de las condiciones del procesado
- Realización de análisis (físicos, químicos y microbiológicos) para la orientación y recolección de datos
- Análisis final de los resultados.

El riesgo puede ser clasificado en grados que van desde alto (H, high), moderado (M, moderate), bajo (L, low) o insignificante (N, negligible). Estos datos pueden ser utilizados para determinar los sitios adaptados, para establecer los puntos críticos de control, el nivel de vigilancia necesario y cualquier variación en el proceso o en los ingredientes, con el objeto de reducir la intensidad del peligro existente.

#### **PRINCIPIO 1: ANALISIS DE PELIGROS**

*Conducción de un análisis de peligros. Preparación de una lista de todas las etapas en el proceso donde ocurran peligros significativos y descripción de las medidas preventivas.*

El análisis de peligros es un elemento importante desarrollado en un plan de HACCP.

Es esencial que este proceso sea dirigido de una manera apropiada desde la aplicación de los principios subsecuentes, puesto que ellos utilizan los resultados del análisis de peligros. Así, el análisis de peligros representa la base para construir un plan de HACCP.

En la guía de directrices para la aplicación del *Sistema de Análisis de Peligros y Control de Puntos Críticos (HACCP)* se describe el análisis de peligros como "el proceso de coleccionar y evaluar información sobre los peligros y condiciones que llevan a su presencia para decidir qué es significativo para la inocuidad de los alimentos y por consiguiente deberá ser dirigido por el plan HACCP".

Para ejemplificar el término puede ser considerado las enterotoxinas del *Staphylococcus aureus* que es un ejemplo de un peligro biológico. Considerando que "una condición que lleva a la presencia de este peligro" sería la exposición durante producción o almacenamiento de un producto alimenticio a una temperatura en la que el *S. aureus* puede crecer y producir enterotoxinas.



## 7.-ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCION

### CLASIFICACIÓN DE LOS PELIGROS

Los peligros son clasificados de acuerdo a su naturaleza en: biológico, químico y físico

- **Peligros biológicos:** se incluyen aquí; las bacterias, virus y parásitos patógenos, toxinas microbianas.
- **Peligros químicos:** pesticidas, herbicidas, los contaminantes inorgánicos tóxicos, antibióticos, promotores del crecimiento de microorganismos, aditivos alimentarios tóxicos, lubricante y tintas, desinfectante e toxinas naturales y desinfectantes.
- **Peligros físicos:** fragmentos de vidrio, metal y madera u otros objetos que puedan causar daño físico al consumidor (heridas en la boca, rotura de dientes u otro tipo de heridas que hace necesaria la intervención médica para extraer al agente del organismo del consumidor).

### EVALUACIÓN DE LA GRAVEDAD

- Los microorganismos no son clasificados de la misma manera cuando se evalúa su potencial para causar enfermedades.
- Este potencial o tipo de peligro que presenta el microorganismo varía entre ninguno y severo, con todas las variaciones entre estos extremos. Así, los peligros pueden ser clasificados en cuatro grupos, de acuerdo con la gravedad que representa para la salud del ser humano:

**ALTA:** efectos serios para la salud, incluso la muerte.

- **Biológico:** toxina de *Clostridium botulinum*, *Salmonella typhi*, *S. paratyphi A y B*, *Shigella dysenteriae*, *Vibrio cholerae O1*, *Vibrio vulnificus*, *Brucella melitensis*, *Clostridium perfringens* del tipo C, virus de las hepatitis A y E, *Listeria monocytogenes* (en algunos pacientes), *Escherichia coli O157:H7*, *Trichinella spiralis*, *Taenia solium* (en algunos casos).
- **Químico:** contaminación directa del alimento con sustancias químicas prohibidas o ciertos metales como mercurio, o productos químicos que puedan causar una intoxicación aguda en cantidades elevadas o que pueda causar daños y perjuicios a grupos de consumidores más sensibles.
- **Físico:** objetos extraños y fragmentos indeseados que puedan causar lesiones o daños al consumidor, como ser piedras, vidrios, agujas, metales y objetos cortantes, constituyendo un riesgo a la vida del consumidor.

### MODERADO, DISEMINACIÓN POTENCIAL

**EXTENSA:** la patogenicidad es menor, el grado de contaminación también. Los efectos pueden ser revertidos con asistencia médica y puede ser necesaria la hospitalización.

- La **primera** define los aspectos más relevantes incluyendo "el punto crítico de control"- y expone las prácticas de conducta e higiene personal.
- En la **segunda**, se encuentran incluidos los requerimientos para el mantenimiento del terreno; la construcción física de las plantas; la adecuada iluminación y ventilación; el control de plagas; uso y almacenamiento de productos químicos (incluyendo las sustancias desinfectantes); suministro de agua y tuberías y el manejo de desechos.
- La **tercera**, expone las condiciones generales para los equipos, incluyendo los requisitos para su construcción, limpieza y mantenimiento.
- La **última Sub-parte**, habla sobre los controles en la producción. De todas las GMP, esta sección es la que ofrece mayores detalles.
- A diferencia de las tres primeras sub-partes, las cuales especifican que en general, el proceso debe manejarse de una manera higiénica tomando las precauciones y controles apropiados para prevenir la contaminación; las regulaciones de esta parte se encargan específicamente de las etapas individuales de la producción.
- Además de los requisitos especificados en las regulaciones, la industria adopta a menudo políticas y procedimientos que son pertinentes a cada una de las operaciones.
- Mientras los programas de pre-requisitos se preocupan por asegurar condiciones favorables para la producción de alimentos inocuos, los planes de HACCP son más específicos y exigentes en el alcance, permitiendo que los alimentos sean sanos y inócuos para ser consumidos.
- Deberá evaluarse la existencia y efectividad de los programas de pre-requisitos durante el diseño y aplicación de cada plan HACCP. Todos estos programas deben documentarse y ser auditados regularmente. Los programas de pre-requisito deben ser implementados y manejados separadamente del plan de HACCP.
- Por ejemplo, muchos establecimientos tienen programas preventivos de mantenimiento para los equipos de procesamiento con el objeto de evitar una falla inesperada del equipo y la consecuente pérdida de la producción. Durante el desarrollo de un plan de HACCP, el equipo HACCP puede decidir que el mantenimiento rutinario y la calibración de un horno deberían estar incluidas en el plan como una actividad de verificación. Esto aseguraría más efectivamente que alimento en el horno se cocine a la temperatura interior mínima necesaria para la inocuidad del alimento.
- Las buenas práctica de manufacturas define las medidas generales que previenen que los alimentos se deterioren debido a condiciones no sanitarias.
- Las BPM se enfocan de manera amplia e incorporan muchos aspectos de la planta y las operaciones del personal.

## **POLITICA DE INOCUIDAD**

Esta política debe ser documentada para poder ser difundida a todo el personal y a otras partes interesadas (autoridades, cliente, proveedor etc..) Además del compromiso de la empresa con respecto a la identificación, evaluación y control de los riesgos relacionados a la seguridad alimenticia, la Dirección debe:

- Definir el campo de aplicación del sistema HACCP, especificando los productos y/o categorías de productos, los sitios de producción, el segmento de la cadena alimentaria y las categorías generales de peligros.
- Asegurar que la política sea relevante y concuerde con todos los objetivos de la compañía y los requerimientos de seguridad alimentaria.
- Asegurar que la política, referente a la seguridad alimentaria, es entendida, implementada y mantenida en todos los niveles de la organización.
- Cabe mencionar que la política de inocuidad puede ser presentada en un mismo documento con otras declaraciones como por ejemplo, una política de calidad, de gestión ambiental.

## **SECUENCIA PRELIMINAR PARA UNA CORRECTA IMPLANTACIÓN DE HACCP.**

### **FORMACIÓN DEL EQUIPO**

- Se deben designar integrantes que representen las diferentes áreas: producción, control de calidad, mantenimiento, laboratorio, en función de las posibilidades de la empresa teniendo en cuenta la influencia de la composición del equipo en el tipo de plan a ser desarrollado.

### **DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO**

- Primeramente, el equipo HACCP debe realizar una descripción general del alimento, desde los ingredientes hasta el procesamiento.
- La descripción del producto debe estar registrada y debe incluir información relevante para la inocuidad como ser: composición, estructura físicas / química (incluso Aw, pH, etc.), embalajes, validez, formas de almacenamiento y métodos de distribución, informando si el alimento debe ser distribuido congelado, refrigerado o a temperatura ambiente.

### **DETERMINACIÓN DEL USO AL QUE HA DE DESTINARSE**

- Describe el uso normal que se espera para este producto, por ejemplo, si será cocinado o no antes del consumo. El consumidor esperado puede ser el público en general o un segmento particular de la población (ej.: niños, personas alérgicas, ancianos, etc.). Esta etapa es importante porque ciertos grupos son más sensibles que otros a los peligros alimentarios.

## IODOFOROS

- LOS SANITIZANTES QUE SON COMBINACIONES QUÍMICAS DE AGENTES HUMECTANTES NO IÓNICOS Y IODO SE DENOMINAN IODOFOROS
- LA MOLECULA  $I_2$  TIENE ACTIVIDAD ANTIBACTERIANA.

LOS IODOFOROS SON MÁS ÚTILES QUE LOS COMPUESTOS DE CLORO EN CIERTOS USOS DEBIDO A:

- NO IRRITAN LA PIEL
- CONTRIBUYEN CON UN COLOR AMBAR EN LAS SOLUCIONES

EN COMPARACIÓN CON EL CLORO LOS IODÓFOROS TIENEN ALGUNAS DESVENTAJAS:

- MANCHAS SUPERFICIES EPÓXICAS
- COLOREA ALIMENTOS RICOS EN ALMIDÓN
- TIENEN MINIMA EFECTIVIDAD EN PH NEUTRO
- POR LO GENERAL SON MÁS CAROS.
- NO SON EFECTIVOS CONTRA LAS ESPORAS.

LAS SOLUCIONES DE CLORO Y IODO SON SIMILARES YA QUE AMBAS:

- NO SON SELECTIVAS EN SU ACTIVIDAD MICROBIANA
- NO SON CORROSIVAS EN NIVELES BAJOS, PERO SI LO SON EN NIVELES EXCESIVOS.
- SON ACEPTABLES COMO TRATAMIENTO FINAL EN EQUIPOS PARA EL PROCESAMIENTO DE ALIMENTOS SIN ENJUAGUE FINAL.
- EN CONCENTRACIONES RELATIVAMENTE ALTAS AFECTAN EL SABOR DE ALGUNOS ALIMENTOS

## ELECCIÓN DEL SANITIZANTE

- MATAR RAPIDAMENTE A LOS M.O.
- SER SEGURO Y NO IRRITANTE PARA LOS EMPLEADOS
- SER SEGURO PARA LOS CONSUMIDORES Y ACEPTADOS POR LAS AGENCIAS REGULADORAS
- PODER SER ENJUAGADO
- NO TENER EFECTOS ADVERSOS EN LOS ALIMENTOS

## LEVADURAS.-

- ESTAN FORMADOS POR UNA SOLA CELULA
- USUALMENTE SON OVOIDES
- SON MÁS PEQUEÑAS QUE LOS HONGOS, PERO MÁS GRANDES QUE LAS BACTERIAS.
- SE REPRODUCEN PRINCIPALMENTE POR GEMACIÓN.
- SOBREVIVEN EN UNA AMPLIA VERIEDAD DE CONDICIONES AMBIENTALES
- SON MAS TOLERANTES AL FRIO QUE AL CALOR.
- EXISTE MAYOR PROBABILIDAD DE ENCONTRARLAS EN ALIMENTICIOS QUE CONTENGAN AZUCARES, SEAN LÍQUIDOS Y ÁCIDOS.
- SE LAS UTILIZA EN FABRICACIÓN DE PAN, CERVEZA, VINO ETC.
- SU PRESENCIA ES INDICATIVO DE QUE LOS PROCEDIMIENTOS DE LIMPIEZA NO FUERON ADECUADOS

## HONGOS

- PRESENTAN CARACTERÍSTICAS DE LAS PLANTAS SUPERIORES.
- ESTAN COMPUESTOS POR FILAMENTOS TUBULARES MULTICELULARES
- GENERAN RAMIFICACIONES Y SE REPRODUCEN POR MEDIO DE ESTRUCTURAS LLAMADAS ESPORAS
- SON MUCHAS VECES MÁS GRANDES QUE LAS BACTERIAS Y UN POCO MÁS LARGOS QUE LAS LEVADURAS,
- ESTAN AMPLIAMENTE DISTRIBUIDOS EN LA NATURALEZA.
- PUEDEN SOBREVIVIR EN UNA AMPLIA VARIEDAD DE SUBSTANCIAS.
- EL DETERIORO POR HONGOS EN ALIMENTOS ES RARO, PUEDEN ESTAR PRESENTES DEBIDO A UN MAL PROCESAMIENTO O A UNA CONTAMINACIÓN POSTPROCESO.
- ES IMPORTANTE UN SANEAMIENTO DIARIO DEL EQUIPO.

## VIRUS

- SON LOS M.O MÁS PEQUEÑOS.
- NO PUEDEN REPRODUCIRSE POR SI MISMOS, ELLOS INFECTAN OTRO CUERPO UTILIZANDO SU METABOLISMO
- SOLO CONTIENEN MATERIAL GENETICO Y PROTEINA

## BACTERIAS