

77
664.941
G RA

ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL

ESCUELA DE TECNOLOGIA DE ALIMENTOS

INFORME DE EXPERIENCIA PROFESIONAL PREVIO A LA OBTENCION
DEL TITULO DE TECNOLOGO EN ALIMENTOS.

EMPRESA : F R I B A L A O
(FRIGORÍFICOS BALAO S.A.)

AUTOR : CARLOS GRANDA FLORES

REVISADO POR : TECNOLOGA. KATIA SANTISTEVAN

PERIODO

1987

1988

GUAYAQUIL

ECUADOR



BIBLIOTECA
DE ESCUELAS TECNOLOGICAS

Guayaquil 18 de Julio de 1988

Ing. Cristobal Mariscal
Coordinador Encargado de ETA - ESPOL
En su despacho.

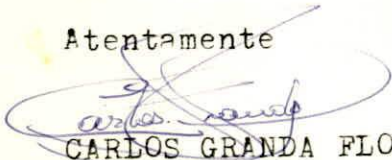
De mis consideraciones:

Una vez concluido el entrenamiento académico establecido en la ESCUELA DE TECNOLOGIA DE ALIMENTOS DE LA ESPOL, pongo a vuestra consideración el informe técnico que detalla mi experiencia profesional adquirida en la Empresa FRIBALAO (Frigoríficos Balao S.A.)- por un lapso de seis meses, comprendidos entre Abril y Octubre de 1987 en la que me desempeñe como Encargado de la planta y Jefe de Transportes.

El informe contempla el detalle de las técnicas de procesamiento, aspectos generales de la empresa e información adicional que debe ser considerada en una planta empaquetadora de camarón.

La amplitud de los temas mencionados puede generar inquietudes luego de la revisión del presente trabajo, lo que hace necesario la sustentación verbal del mismo, acto que deberá realizarse en la fecha que se estime conveniente.

Atentamente


CARLOS GRANDA FLORES
Egresado de E.T.A.



BIBLIOTECA
DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS



INDICE

BIBLIOTECA
DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS

Paginas

RESUMEN	01
INTRODUCCION	02
DETALLE DE LA TECNOLOGIA DESARROLLADA.....	03
- RECEPCION DE MATERIA PRIMA.....	03
- DESCABEZADO Y LIMPIEZA.....	04
- CLASIFICACION POR TAMAÑO Y EMPAQUE.....	05
- PESAJE Y CONTROL.....	06
- CONGELACION POR PLACAS DE CONTACTO.....	06
- EMBALAJE.....	07
- ALMACENAMIENTO Y REFRIGERACION.....	07
= DIAGRAMA DE FLUJO.....	09
- PROCESAMIENTO DE CAMARON CON CABEZA.- Trata miento químico - Modo y lugar de empleo - Ma nipulación - Clasificación y empaque.....	10 10 11
- CONTROL DE CALIDAD (PRODUCTO CONGELADO).- Pe so neto - Deterioro - Preparación de la mues tras para la calificación - Determinación del peso actual por libras - Deshidratación - Mancha negra en la carne - Mancha negra en - la cola o solo membrana suelta - Rotos, daña dos o pedazos - Patas, manos y concha - cabe zas y camaron inaceptable.- Materiales extra ños - Uniformidad de tamaño - Tejido.....	14 14 15 15 15 16 16 16 17
- NOCIONES NECESARIAS PARA EL DESARROLLO O ME JORAMIENTO DE LA TECNICA DE PROCESAMIENTO.= Problemas antes de la industrialización - Congelación y almacenamiento frigorífico.- Mercado.....	18 18
- DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES Y CARGO EJERCI DO.....	21
ASPECTOS GENERALES DE LA EMPRESA.	
- RAZON SOCIAL DE LA EMPRESA.....	24
- CONSTITUCION DE LA EMPRESA.....	25
- DESCRIPCION DE LA PLANTA.....	26

	Paginas
= ESQUEMA GENERAL DE LA PLANTA.....	28
- ORGANIGRAMA ESTRUCTURAL.....	29
- ORGANIGRAMA FUNCIONAL.....	30
- RESUMEN DE COSTOS DE PRODUCCION.....	31
- CUADRO DE CALCULOS.....	33
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	36
BIBLIOGRAFIA.....	38



BIBLIOTECA
DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS

A QUIEN INTERESE

POR MEDIO DE LA PRESENTE, CERTIFICO QUE EL SR. CARLOS CLEMENTE GRANDA FLORES PORTADOR DE LA CEDULA DE IDENTIDAD # 0906670245, LABORO EN NUESTRA EMPRESA DESEMPEÑANDO EL CARGO DE SUPERVISOR DE PLANTA, DESDE EL 2 DE ABRIL DE 1.987 AL 8 DE OCTUBRE DE 1.987. ES TODO LO QUE PUEDO DECIR EN HONOR A LA VERDAD.

ADEMAS SE AUTORIZA AL PORTADOR DEL PRESENTE CERTIFICADO, HACER USO DEL MISMO COMO LO ESTIME CONVENIENTE.

FRIDALAO, FRIGORIFICOS BALAO S.A.


ING. MIGUEL LARREA FARRA
GERENTE GENERAL

- 1 -

R E S U M E N

El presente trabajo no pretende ser o convertirse en un manual de técnicas de procesamiento para plantas empacadoras de camarón, pues constituye tan solo una pauta para investigaciones más profundas.

El diseño inadecuado de sus instalaciones, producto de un apresuramiento en el montaje de la planta -según sus empresarios- constituye un factor influyente en la calidad del producto.

Es el esfuerzo del personal -a todo nivel- involucrado con la producción que garantiza la calidad del producto, basado en una buena programación de la producción, agilidad y certeza en el procesamiento.

La empresa no cuenta con un departamento de control de calidad, cuenta más bien con un personal experimentado para este efecto tanto en la recepción como al final del proceso.

La supervisión y control de cada una de las etapas del proceso industrial garantiza la calidad final del producto.

El descabezado, empaque en cajas de 5 libras de cartón parafinado y el embalaje en cartones master de 50 libras son procesos que se realizan manualmente.

El buen resultado del control de calidad del producto descongelado, refleja el éxito de la supervisión, control y experiencia del personal involucrado en cada una de las etapas del proceso previa la congelación del camarón.



I N T R O D U C C I O N

La actividad camaronera en los últimos tiempos se ha visto incrementada de manera exponencial a nivel mundial ocupando el Ecuador un puesto importante entre los países de mayor exportación de la especie.

Siendo esta actividad una de las mayores generadoras de divisas para el país y de grandes riquezas para los empresarios camaroneros y por ende, generadora de fuentes de trabajos, refleja la necesidad de establecer mejoras o adaptarse al avance de la ciencia y el desarrollo de tecnológico de las técnicas de procesamiento a fin de garantizar la calidad del producto, ajustandose a las normas internacionales fijadas para este género y de esta manera asegurar no solo una buena aceptación del producto sino tambien una mayor apertura en un mercado cada vez más competitivo a nivel internacional. De manera definitiva, el aumento del volúmen de exportación está en relación directa con la calidad final del producto ofrecido.

La calidad final del producto, depende de varios factores que incluyen: Técnicas de sembrado, manejo de criaderos, cosechas, manipuleo y transporte del camarón hasta la planta empaedora.

Las técnicas de procesamiento en la planta empaedora que garanticen la calidad del producto incluyen básicamente una buena programación del producto (programación de la producción). El grado de frescura del camarón es esencial para este propósito, además del manipuleo cuidadoso y la generación de un ambiente propicio para el mantenimiento de la frescura del camarón.



DETALLE DE LA TECNOLOGIA DESARROLLADA

RECEPCION DE MATERIA PRIMA.- Una vez que los camiones o carros proveedores llegan hasta el área de recepción, el supervisor o encargado de la planta inspecciona el producto, muestrea y mediante un examen de sus características organolépticas determina si el producto es apto o no mediante el siguiente procedimiento:

- Se determina la cantidad de camarón y se establece de inmediato la relación hielo-camarón, que debe ser aproximadamente de 1,5:1.
- Seguidamente se establece el grado de frescura del producto en base a la evaluación de sus características organolépticas:
 - a) Textura, ésta no debe ser blanda.
 - b) Color, una marcada variación del color característico es factor determinante del grado de frescura que debe ser tomado en cuenta en la programación de la producción.
 - c) Olor característico de frescura, no debe haber presencia de olores extraños, éstos pueden ser señales de adulteración o deterioro.
 - d) Sabor y aroma agradable y característico.

Dada la cantidad de producto y la rapidéz con que se debe procesar, no es posible evaluar estos factores en base a parámetros de comparación, y se confía más bien a la experiencia y buen criterio del responsable de la recepción.

- Si luego del breve pero riguroso análisis de los factores anotados se obtiene un resultado favorable, se recibe el producto trasvasándolo en recipientes de acero inoxidable provistos de agua y hielo. El agua ayuda a amortiguar la caída del camarón y evitar cualquier resquebrajamiento de su estructura. El hielo crea un ambiente de frescura necesario para re

tardar las reacciones autolíticas y el ataque microbiano.

Generalmente la planta se ve obligada a recibir camarón en mayor cantidad que la de su capacidad de procesamiento diario, es obvio por tanto que no se alcance a procesar el excedente con hielo (maximo por 24 horas). hasta su posterior procesamiento.

DESCABEZADO Y LIMPIEZA.- El descabezado se realiza sobre mesas de acero inoxidable. Previo el inicio de la jornada, se debe cerciorar del estado higiénico del área de trabajo y se procede luego a enfriar el medio colocando hielo sobre las mesas de trabajo.

El hielo juega un papel importante en el mantenimiento de la frescura y calidad del producto, lo que evidencia la necesidad de colocar hielo paulatinamente en todas las etapas del proceso.

El proceso se lo realiza teniendo presente que:

- Las mesas tienen cabida para ocho personas y estan provistas de ocho llaves de agua. El lavado y descabezado se lo realiza simultaneamente, este último debe hacerse a una mano.
- Con el descabezado a dos manos es posible aumentar la cantidad de trabajo sin embargo, esto no es recomendable hacerlo pues resulta negativo para la empresa en tanto que origina perdidas de peso y causa el desprendimiento parcial de la concha del camarón.
- El desprendimiento parcial de la concha del camarón es causa para que éste no sea clasificado en una categoría de primera.
- El camarón fresco presenta una estructura rígida como consecuencia de la rigidez cadavérica, ofrece mayor



- 5 -

BIBLIOTECA
DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS

resistencia al desprendimiento de la cabeza, lo que puede causar el desprendimiento parcial de la concha y para evitarlo, se recomienda mantenerlo en agua refrigerada por un lapso de 5 a 10 minutos.

CLASIFICACION POR TAMAÑO Y EMPAQUE.- Proceso que se realiza en el área denominada de empaque por un total de 28 personas, las labores son realizadas sobre mesas de acero inoxidable provistas de llaves de agua adecuadas con válvulas de presión que permiten la limpieza final del producto. El proceso es como sigue:

- El camarón es llevado a la máquina clasificadora y colocado en un recipiente provisto de agua, hielo e hipoclorito de sodio (inhibidor de bacterias). La proporción de hipoclorito no debe sobrepasar el máximo de 10 ppm.
- Por medio de bandas el camarón es transportado y pasa por una serie de chorros de agua a presión que lo lavan y eliminan el hipoclorito.
- La máquina clasificadora que ha sido convenientemente calibrada, separa el camarón por tamaño y lo expulsa por orificios destinados para el efecto. En realidad la función de la máquina es realizar una preclasificación del camarón, es el personal de empaque quien realiza la clasificación final.
- El personal de empaque es responsable de:
 - a) Seleccionar el producto que ha de ser empacado como de primera.
 - b) Clasificar y empacar el camarón por tamaño.
 - c) Separar el camarón que ha de ser considerado como:
 - 1) Quebrado, aquel que presenta defectos en su estructura y/o membranas sueltas.
 - 2) Manchado, presencia de manchas negras en las membranas y/o en la carne.



BIBLIOTECA
DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS

3) Rojo, presencia de pigmentos rojos.

- El camarón es empacado en cajas de cartón parafinado de 5 libras y recubierto en su interior con un pañuelo plástico. El pañuelo plástico ayuda a la formación del bloque en la congelación.

PESAJE Y CONTROL.- Se cuenta con ocho balanzas para efectuar el control de peso de las cajas empacadas. El personal de pesadores a más de constatar el peso de las cajas y verificar su correcta clasificación, realiza un control de calidad, rechazando o devolviendo las cajas mal empacadas en base a lo siguiente:

- Luego de las verificaciones correspondientes se agrega un litro de agua refrigerada en cada caja.
- El agua ayuda a formar un bloque compacto en la congelación y constituye el glaseado que mantiene la frescura del camarón y lo protege de las quemaduras por congelación.
- Paulatinamente se determina el contaje por libras y se verifica la uniformidad de tamaño.
- Finalmente se realiza un control del total de cajas empacadas por tamaño y especie.

CONGELACION POR PLACAS DE CONTACTO.- Siendo el camarón un producto altamente perecible por la velocidad con que se realizan las reacciones autolíticas, el ataque microbiano y enzimático, es necesario someterla a un tipo de congelación rápida y consiste en colocar el producto entre placas metálicas huecas a bajas temperaturas (entre -30°C a -40°C) por cuyo interior circula el refrigerante

- Las placas permiten el contacto directo del producto por ambos lados con la baja temperatura, lo que garantiza una congelación total y relativamente rápida.
- Se utiliza amoníaco como refrigerante.

- 7 -

EMBALAJE.- Con el objeto de evitar cualquier alteración por efecto del cambio de temperatura, el embalaje debe realizarse en un ambiente frío (-10°C), con las siguientes consideraciones:

- El producto congelado es embalado en cajas de cartón de 50 libras, el cual es posteriormente ensunchado.
- Los cartones son identificados con la fecha de procesamiento, tamaño y clase de producto que contiene.
- Finalmente el producto es almacenado en la cámara de mantenimiento donde permanece a una temperatura de -18°C hasta su posterior comercialización.
- El almacenamiento en la cámara debe hacerse de manera que facilita:
 - a) La fácil manipulación del producto.
 - b) Libre circulación de las personas.
 - c) La rotación del producto.
 - d) El inventario físico.

ALMACENAMIENTO Y REFRIGERACION.- Anteriormente se ha mencionado que en varias ocasiones la planta se ve obligada a recibir camarón sobrepasando su capacidad de procesamiento diario, siendo necesario, almacenar parte de éste. Para el almacenamiento del producto es necesario observar el grado de frescura del camarón y en base a este factor determinar cuál ha de ser almacenado.

Conociendo que el aparato digestivo del camarón se encuentra en la cabeza, debe ser inmediatamente descabezado previo su almacenamiento.

La degeneración autolítica del camarón y el ataque microbiano continúan aún después de muerto, por lo que debe almacenarse de la siguiente manera:

- Se almacena en tanques de acero inoxidable, interpo -

- 8 -

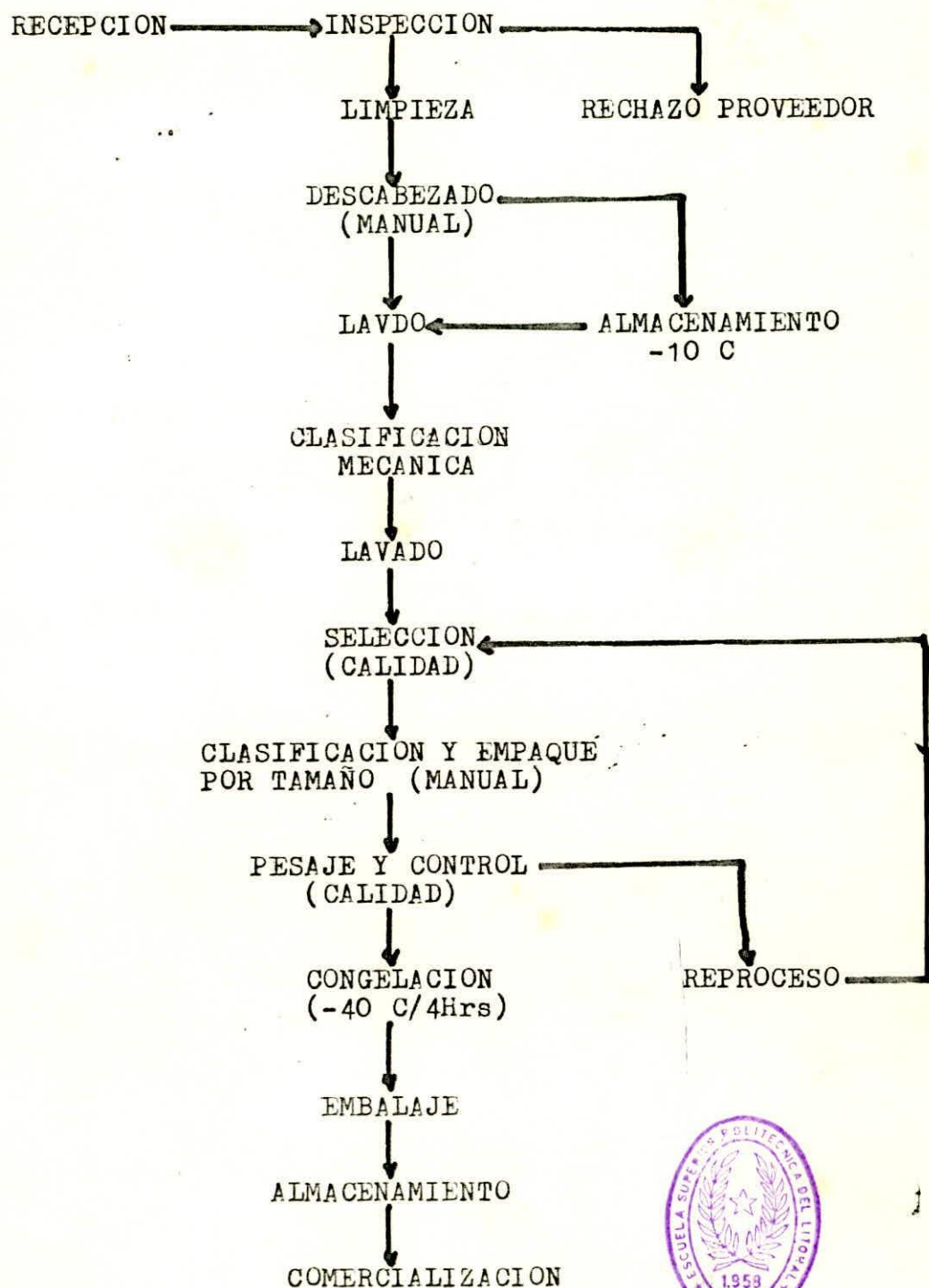
niendo capas de hielo y camarón.

- La primera y última capa de hielo son las de mayor espesor, quedando el camarón completamente cubierto de hielo.
- Luego del enhielado se recomienda rociar con 4 a 5 litros de una solución de 10 ppm de hipoclorito de sodio. El orificio de drenaje del tanque debe estar abierto.



BIBLIOTECA
DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS

DIAGRAMA DE FLUJO
FRIBALAO



BIBLIOTECA
DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS

PROCESAMIENTO DE CAMARON CON CABEZA

Para obtener una buena calidad del producto procesado se debe tener en cuenta los siguientes factores:

- 1) Tratamiento químico a emplear, para evitar la melanosis
- 2) Manipulación cuidadosa para evitar el descabece.
- 3) Clasificación y empaque por tamaños.
- 4) Peso.

TRATAMIENTO QUIMICO.- El producto normalmente recomendado para este tratamiento es el Metabisulfito Sódico. Se trata de una sustancia que aplicada al camarón impide la oxidación de determinadas enzimas evitando que el camarón se haga negro.

MODO Y LUGAR DE EMPLEO.- Dado que la melanosis es un proceso que empieza (aunque no sea visible) a la salida del camarón del agua y que el metabisulfito es un producto preventivo o paralizador pero no corrector, el tratamiento del camarón debe hacerse en la piscina justo a la salida del agua, mientras se hace la pesca.

Para lo cual tras sacar el camarón de la red se sumerge lo antes posible en un baño helado de una solución de agua con metabisulfito. La solución debe estar saturada de hielo de manera que se obtenga la temperatura lo más baja posible (lo ideal es 2°C) y de esta manera ganar en calidad.

La relación agua-producto en la solución, tiempo de inmersión del camarón y la cantidad de camarón que se debe bañar en la solución son factores que deben ser tomados en cuenta en el proceso.

El tiempo empleado para el baño va de acuerdo a las conveniencias del productor. El baño debe hacerse en ga-

vetas luego de sacar la pesca de la red.

La concentración debe ser tal que la cantidad residual de sulfito en la carne del camarón este cerca de 80 ppm.

MANIPULACION.- Se debe tener en cuenta que el camarón con cabeza es frágil y el excesivo manoseo, trasvase y mala manipulación en general hace que la cabeza quede suficientemente floja como para que se desprenda del cuerpo.

Por lo tanto se deben evitar trasvases innecesarios de gaveta a gaveta. El transporte a la planta industrial debe hacerse con una cantidad suficiente de hielo.

En la planta no se debe dejar el camarón al sol aunque contenga hielo. Debe lavarse el camarón sumergiéndola gaveta en un baño helado y clorado. La clasificación y empaque debe hacerse lo más rápido posible.

Tras la congelación debe evitarse el golpe o caída de la caja ya que ello hace que los camarones se partan al no estar en bloque de hielo.

CLASIFICACION Y EMPAQUE.- Las máquinas clasificadoras suelen romper del 5 al 10% de las cabezas por lo que la clasificación debe hacerse manualmente evitando coger el camarón por la cabeza.



BIBLIOTECA
DE ESCUELAS TECNOLOGICAS

CATEGORIAS COMERCIALES SEGUN TAMAÑO

DENOMINAC. EE UU	#CAMARON/LB.	CLASIFICACION COMERCIAL	DENMINAC. ECUADOR
EXTRA COLOSAL	10	U- 7 U- 8 U- 9	
			GRANDE
COLOSAL	DE 10 a 15	U-10 U-12 U-13 U-15	
EXTRA JUMBO (GIGANTEO)	DE 16 - 20	U- 16-20	
JUMBO GIGANTE	DE 21 - 25	U- 21-25	
			MEDIANO
EXTRA GRANDE	DE 26 - 30	U- 26-30	
GRANDE	DE 31 - 35	U- 31-35	
MEDIO GRANDE	DE 36 - 42	U- 36- 40	
MEDIANO	DE 42 - 50	U- 42-50	
PEQUEÑO	DE 51 - 60	U- 51-60	CHICO
EXTRA PEQ.	DE 61 - 70	U- 61-70	
DIMINUTO	SOBRA 70	U- 70 o más	

FUENTE: United States Departements of The Interior U.S.
Fish and Wildlife, of Comercial Fi -
sheries.

ELABORACION: CENDES - INP.

- 13 -

TABLA DE CLASIFICACION

GRAMOS	68% de COLA g	CAMARON/ (COLA)	LB.	CLASIFICACION
9	6.12	74.18	71-80	Unid. cola/lib.
10	6.80	66.76	61-70	" "
11	7.48	60.69	61-70	" "
12	8.16	55.63	51-60	" "
13	8.84	51.35	51-60	" "
14	9.52	47.68	41-50	" "
15	10.20	44.50	41-50	" "
16	10.88	41.72	41-50	" "
17	11.56	39.27	36-40	" "
18	12.24	37.09	36-40	" "
19	12.92	35.13	31-35	" "
20	13.60	33.38	31-35	" "
21	14.28	31.79	31-35	" "
22	14.96	30.34	26-30	" "
23	15.64	29.02	26-30	" "
24	16.32	28.81	26-30	" "
25	17.	26.70	26-30	" "
26	17.68	25.67	21-25	" "
27	18.36	24.72	21-25	" "
28	19.04	23.84	21-25	" "
29	19.72	23.02	21-25	" "
30	20.40	22.25	21-25	" "
31	21.08	21.53	21-25	" "
32	21.76	20.86	21-25	" "
33	22.44	20.23	21-25	" "
34	23.12	19.63	16-20	" "
35	23.80	19.07	16-20	" "
36	24.48	18.54	16-26	" "
37	25.16	18.04	16-20	" "
38	25.84	17.69	16-20	" "
39	26.52	17.11	16-20	" "
40	27.20	16.69	16-20	" "
41	27.88	16.28	16-20	" "

CONTROL DE CALIDAD

BIBLIOTECA
DE ESCUELAS TECNOLÓGICASPRODUCTO CONGELADO:

1.- PESO NETO

Se descongela la muestra en agua a una temperatura de 25 C, se escurre en un tamiz por dos minutos. El peso neto se obtiene pesando el tamiz con el camarón y restando el peso del tamiz húmedo.

2.- DETERIORO

Se refiere a un cambio detectable de calidad, y es -- evaluado por el olor de la muestra, tan pronto ésta -- ha sido descongelada.

Los grados de deterioro se definen en :

- a) Apenas: significa que el camarón ha perdido el -- olor agradable del camarón fresco.
- b) Moderado: Significa que el camarón tiene ligero - mal olor.
- c) Marcado: Significa que el camarón tiene mal olor definido pero no hay descomposición.

3.- PREPARACION DE LA MUESTRA PARA LA CALIFICACION.

Luego de efectuarse el peso neto y el deterioro general del camarón debe separarse de la muestra con la siguiente característica o categorías:

- a) Camarón sin defectos.
- b) Camarón con manchas negras en la concha o con membrana perdida o suelta.
- c) Camarón con mancha negra en la concha.
- d) Camarón roto.
- e) Piezas de camarón.

DETERMINACION DEL PESO ACTUAL POR LIBRAS.- Se obtie-

- 15 -

ne primero el número total de camarones. Cada pieza o pedazo de camarón es contado como medio camarón.

El conteaje actual se lo calcula como sigue:

$$\frac{\text{Número Total}}{\text{Peso Neto Actual en Lbs}} = \text{Contaje por libras}$$

$$\frac{160 \text{ camarones}}{5 \text{ libras}} = \frac{32 \text{ camarones}}{\text{Lib.}}$$

Corresponde a una clasificación 31- 35

5.- DESHIDRATACION

Ocurren dos tipos de deshidratación:

- a) Deshidratación causada por el congelamiento, se determina por una apariencia blanca y fibrosa de la carne del camarón.
- b) Deshidratación causada por manipuleo incorrecto, y se manifiesta por una apariencia seca de la carne.

6.- MANCHA NEGRA EN LA CARNE.

Cuando la mancha negra se desarrolla mucho, llega -- hasta la carne del camarón. Cualquier existencia de mancha negra en la carne es contada para las deducciones posteriores.

7.- MANCHA NEGRA EN LA COLA O SOLO MEMBRANA SUELTA.

Se refiere a las áreas negras en la concha, moderadamente afectada o sea que las manchas negras se encuentran en las uniones de la concha y se extiende -- hasta una tercera parte del costado del camarón en altura.

8.- ROTOS; DAÑADOS O PEDAZOS.

- a) Rotos : Se refiere a los camarones que estan rotos hasta más de una tercera parte de su grosor.
- b) Dañados: Se refiere al destrozado o mutilado de tal manera que afecta materialmente su apariencia.
- c) Pedazos: Se refiere a cualquier porción de camarón que contenga menos de cinco segmentos.

9.- PATAS CONCHAS Y MANOS

- a) Concha suelta: Se refiere a cualquier pieza de concha que esté completamente separada del camarón.
- b) Patas : Se refiere a las que se encuentran en la cabeza o cefalotorax.
- c) Manos : Se refiere a las extremidades localizadas en la cola y se incluye el último segmento siempre que no contenga carne.

10.- CABEZAS Y CAMARON INACEPTABLE

- a) Cabezas: Significa una porción de cabeza que contenga un ojo y está separada del camarón.
- b) Camarón Inaceptable: Se refiere a camarones anormales de apariencia extremadamente blanda y opaca causada por parásitos. La concha de dichos camarones son amenudoazuladas y fácilmente reconocibles. También se suelen formar quistes o sacos de parásitos en los tejidos suaves de la cabeza.

11.- MATERIALES EXTRAÑOS

- 17 -

Se refiere a cualquier material presente, que no sea parte del camarón.

12.- UNIFORMIDAD DE TAMAÑO.

Se considera un camarón no uniforme, el que tiene - 35% de exceso o falta de peso tomando en cuenta un peso promedio para los camarones de la muestra.

El peso promedio se calcula como sigue:

$$\frac{16 \text{ Onzas}}{\# \text{ de camarones/lib.}} = \text{Peso promedio en Oz}$$

$$\frac{453 \text{ Gramos}}{\# \text{ de camarones/lb.}} = \text{Peso promedio en g.}$$

13.- TEJIDO

Se refiere al examen con la muestra cocinada, tomándose la dureza o sequedad del tejido.



BIBLIOTECA
DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS

NOCIONES NECESARIAS PARA EL DESARROLLO O MEJORAMIENTO DE LA TÉCNICA DE PROCESAMIENTO

PROBLEMAS ANTES DE LA INDUSTRIALIZACIÓN.- Inmediatamente después de que el camarón está fuera de su habitación natural, progresan mucho las alteraciones autolíticas y bacterianas así como las manchas negras.

La mancha negra es una alteración que afecta la cascara del camarón y que en los casos graves, también origina la decoloración de la carne. Por lo común se manifiestan en forma de bandas negras que ocupan la cascara del camarón y presentan un aspecto desagradable. La mancha negra está causada por un sistema enzimático oxidoreductor, por lo cual se agrava al exponer los camarones al aire.

La mancha negra puede reducirse descabezando rápidamente, lavando y mezclando con hielo.

CONGELACIÓN Y ALMACENAMIENTO FRIGORÍFICO.- La congelación del camarón tanto fresco como procesado tiene por objeto, facilitar su almacenamiento por algunos meses, retardar la actividad microbiana y enzimática.

La congelación del agua de constitución del camarón, que constituye la mayor parte de la estructura del mismo, puede causar cambios indeseables en las proteínas y grasa lo que demanda buena técnica de congelación.

El agua congela a 0 °C, sin embargo el camarón comienza a congelarse cuando la temperatura desciende aproximadamente a - 1 °C.

A -5 °C más del 20% del área del músculo se encuentra sin congelar.

1 Enfermedad conocida técnicamente como melasis.

A este intervalo de temperatura comprendido entre --
-1 C en que comienza la congelación y -5 C se denomina zo
na crítica.

Cuando la temperatura del músculo de camarón se en-
cuentra por debajo del punto de congelación, comienza a -
formarse cristales de hielo. La estructura del músculo -
del camarón, puede verse afectada o no, dependiendo de --
los tamaños de los cristales de hielo formado en los espa-
cios intramusculares. Esto refleja el éxito de la conge-
lación.

La alteración del camarón fresco se la atribuye a dos
causas principales: La autólisis y la acción bacteriana.

La acción bacteriana se ve reducida mediante un proce-
so de congelación.

Se considera que por debajo de unos -10 C las bacte-
rias se hallan imposibilitadas de crecer y causar altera-
ción. No obstante, existe el riesgo de que parte de ellas
sobrevivan a la congelación y pasen a un estado de
latencia, adquiriendo nuevamente su actividad tan pronto-
como se eleve la temperatura del producto.

La acción enzimática da lugar a cambios químicos irre-
versibles en las propiedades organolépticas del camarón.

Una vez producidas estas manifestaciones, la congela-
ción o almacenamiento frigorífico, no impiden que estos -
se sigan generando ya que los mismos continúan aunque len-
tamente, aún a temperaturas que imposibilitan el creci-
miento bacteriano.

La calidad del camarón no se ve mejorada por la conge-
lación o almacenamiento frigorífico, como erróneamente -
piensan algunos empresarios, puesto que el proceso tiene-
por objeto preservar la calidad del producto dentro de -

- 20 -

ciertos límites.

Puede considerarse como factor de calidad, el grado - diferencia entre el producto final descongelado y el producto fresco.

MERCADO.- El producto de FRIBALAO es exportado hacia la ciudad de MIAMI, donde un representante de la compañía se encarga de la comercialización en los EE UU y de la exportación a Europa.



BIBLIOTECA
DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS

DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES Y CARGO EJERCIDO

Mi presencia en FRIBALAO obedece a una selección curricular y evaluación de mis aptitudes y formación personal entre varios aspirantes a ocupar la vacante de supervisor de planta.

Luego de treinta días de desempeñarme como supervisor de planta, fui promovido a encargado de la planta y jefe de transporte, siendo responsable de programar la movilización de los camiones que debían transportar el camarón desde las piscinas camaroneras hasta la planta para lo cual, se establecía conjuntamente con el proveedor el sitio, los días de pesca, la hora de la pesca, la cantidad de hielo y gavetas necesarioa para una determinada cantidad de camarón.

En base a la cantidad o número de carros programados semanalmente y la la cantidad de camarón que cada uno debía transportar y la estimación aproximada de entraga de los pequeños proveedores se programa las jornadas de trabajo en planta para lo cual, se toma las debidas precauciones en cuanto al elemento humano necesario. La programación de producción diaria se la hace en base al estado-cantidad y calidad del camarón recibido.

La descripción de la tecnología desarrollada en el presente trabajo, constituye el detalle de mis actividades profesionales dentro de la empresa, y las recomendaciones que se mencionan en una u otra parte del proceso, son el producto de mi experiencia profesional, en base a la observación, consultas e investigaciones.

A continuación enumero todas y cada una de las funciones a mi encomendadas.

1.- Programar y ejecutar planes de producción.

- 2.- Supervisión y control del proceso industrial del camarón a partir de la recepción, peso, calidad, clasificación, empaque, mantenimiento, en frío y despacho;
- 3.- Supervisión, control de personal y cumplimiento del reglamento interno de la empresa;
- 4.- Supervisión y control de la seguridad industrial;
- 5.- Supervisión del mantenimiento de maquinarias y vehículos (preventivos o totales);
- 6.- Asistir y resolver las consultas de los subordinados y todo aquello que tenga relación con el trabajo en planta.
- 7.- Reportes diarios de producción a la Gerencia General con sus observaciones;
- 8.- Control de calidad en el transporte, manipuleo, proceso y empaque del camarón;
- 9.- Control de inventario;
- 10.- Análisis de los sistemas de producción y sugerencias de cambios que sean positivas para la empresa;
- 11.- Coordinación del trabajo en las diferentes áreas de producción;
- 12.- Control e informe de ausentismo, abandonos de trabajo, y control disciplinario que atente contra el orden y seguridad de la empresa;
- 13.- Control del movimiento de personal en sus puestos de trabajo, ingresos y egresos del personal de planta;
- 14.- Supervisión y control del transporte del camarón desde las piscinas camaroneras de los proveedores hasta la planta industrial;
- 15.- Supervisión y control de despacho del camarón, sea para exportación o venta local.
- 16.- Todas las demás funciones que sean establecidas por

- 23 -

la gerencia general y que se orienten a obtener beneficios para la empresa.

ASPECTOS GENERALES DE LA EMPRESA

RAZON SOCIAL DE LA EMPRESA

Mi experiencia profesional previa la obtención del título de TECNÓLOGO EN ALIMENTOS, la obtuve en la empresa FRIBALAO (Frigoríficos Balao S.A.), misma que se encuentra debidamente representada por su Presidente Sr. José - Encalada Mora.

De acuerdo al artículo dos del objeto social, contenida en la escritura de constitución, FRIBALAO, es una empresa dedicada a la refrigeración, empaque, comercialización, y exportación de camarones, langostas, langostinos y otros productos similares. Tiene su domicilio en Eloy Alfaro Durán, ciudadela El Recreo, Calle Bolivia y riveras del Río.

CONSTITUCION DE LA EMPRESA

FRIBALAO cuya razón social ha sido señalada anteriormente, está constituida de la siguiente manera;

PRESIDENTE.- Su actividad principal constituye la representación legal de la empresa, coordinar con el gerente general todo lo concerniente al financiamiento y comercialización.

GERENTE GENERAL.- Responsable de las transacciones mercantiles que comprenden la comercialización y exportación además de la aprobación de las actividades a realizarse en las distintas áreas.

GERENTE FINANCIERO.- Encabeza el departamento administrativo y es responsable de las finanzas de la empresa.

JEFES DE PLANTA.- Sus responsabilidades contemplan la recepción de material prima (selección), programación de la producción, supervisión de las jornadas de trabajo, control de la producción, control de calidad, control de la cantidad de trabajo del personal.

JEFE DE MANTENIMIENTO.- Da asistencia técnica al taller mecánico y el departamento de producción, es responsable del mantenimiento operativo de la maquinaria y equipos involucrados con todas las etapas del proceso de producción

JEFE DE PERSONAL.- Coordina con los jefes de áreas todo lo concerniente a la estabilidad y ambiente agradable del personal de trabajo, además de lo relacionado a la seguridad y guardianía.

- 26 -

DESCRIPCION DE LA PLANTA

FRIBALAO es una empresa dedicada básicamente a la refrigeración, empaque, comercialización y exportación de camarón. Cuenta con su propia flota de transporte que consiste en ocho camiones provistos de sistemas de comunicación y adecuados con furgones aislados térmicamente de los cuales, tres alcanzan una capacidad de 8.000 libras - cada uno, los cuatro restantes tienen una capacidad de - 15.000 libras cada uno.

La planta de FRIBALAO que tiene una capacidad instalada de 30.000 libras, cumple a satisfacción su objetivo - gracias al esfuerzo de sus jefes y personal que labora en planta, pues el diseño de sus instalaciones de acuerdo al desarrollo de la ciencia y al avance de las técnicas de procesamiento se lo considera en cierta forma inadecuado.

En primer término tenemos el área de Recepción, hasta donde llegan los camiones proveedores, aquí encontramos - tinas de acero inoxidable provistas de ruedas que facilitan su movimiento y tinas de cemento para el almacenamiento del camarón. En la parte posterior se tiene en el piso una especie de pequeña tina, donde se colocan soluciones de sustancias químicas que sirven para la limpieza y desinfección de las botas del personal previa la entrada a la planta.

En segundo plano tenemos la Planta propiamente dicha - en esta se evidencian áreas y secciones específicas como son:

- Sección de descabezado, acondicionadas con cinco mesas de trabajo de acero inoxidable provistas cada una de 8 llaves de agua y con cabida para 8 personas.
- Frente a la sección de descabezado encontramos la planta de hielo en escamas, tiene una capacidad de produc

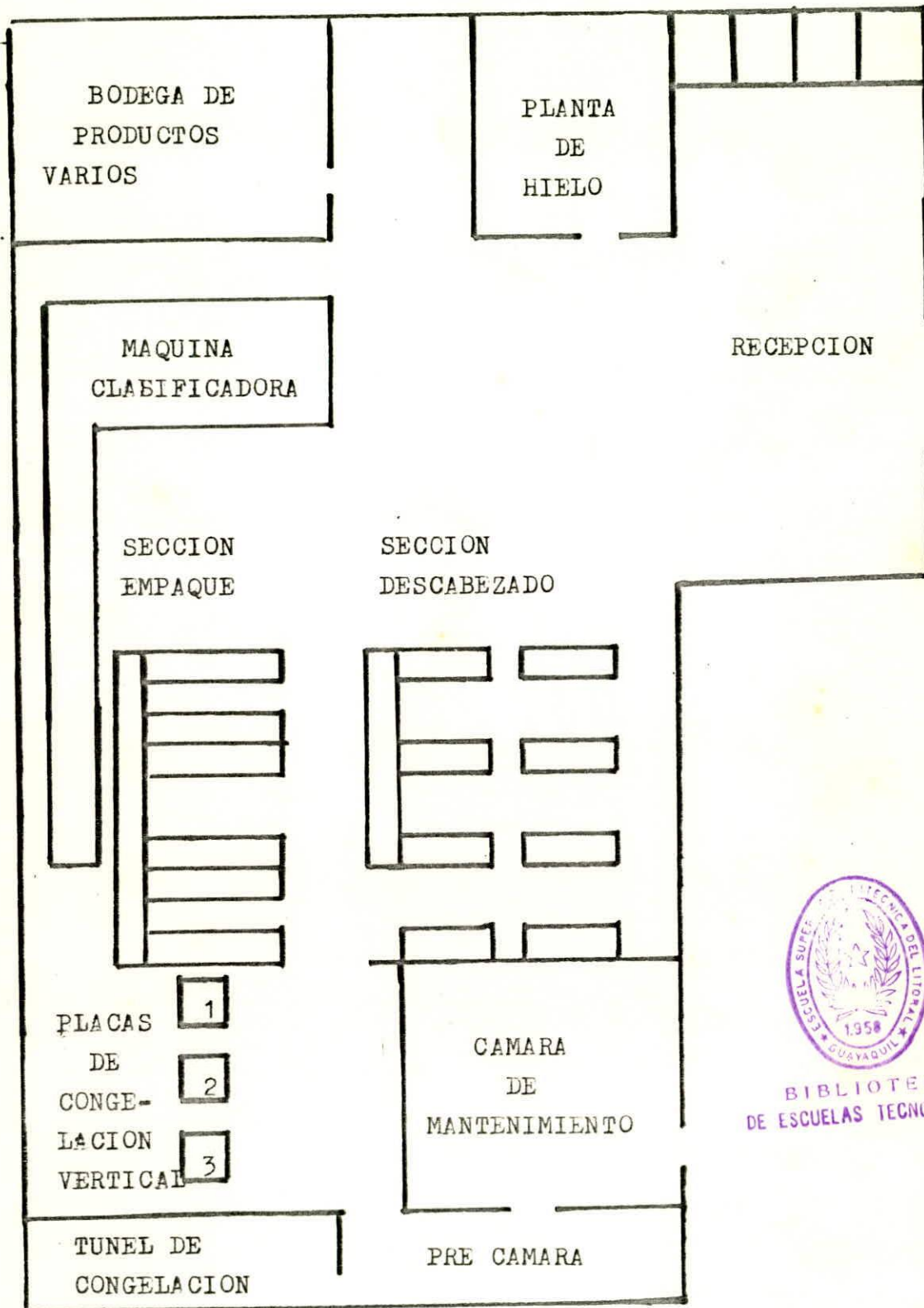
- 27 -

- ción de 4.000 libras por hora.
- Sección empaque acondicionada con mesas de acero inoxidable para el empaque y pesaje del del camarón, una- máquina clasificadora con una capacidad de producción de 30.000 libras (4.000 libras por hora aproximada - mente).
- Area de congelación, aquí encontramos tres congelado- res de placa vertical con capacidad de congelación de 25.000libras cada uno por un tiempo de cuatro horas.
- Tunel de congelación con aire forzado -inhabilitado-.
- Cámara de mantenimiento con capacidad para almacenar- hasta 150.000 libras.



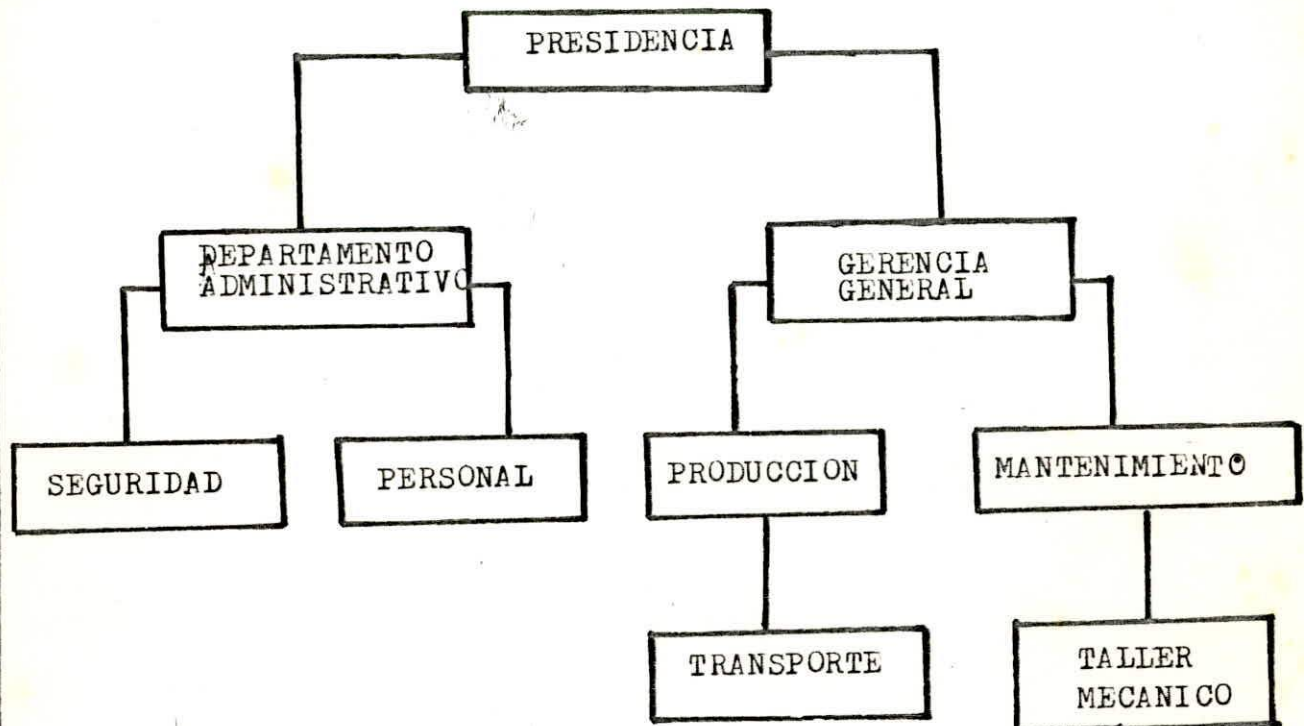
BIBLIOTECA
DE ESCUELAS TECNOLOGICAS

ESQUEMA GENERAL DE LA PLANTA EMPACADORA FRIBALAO

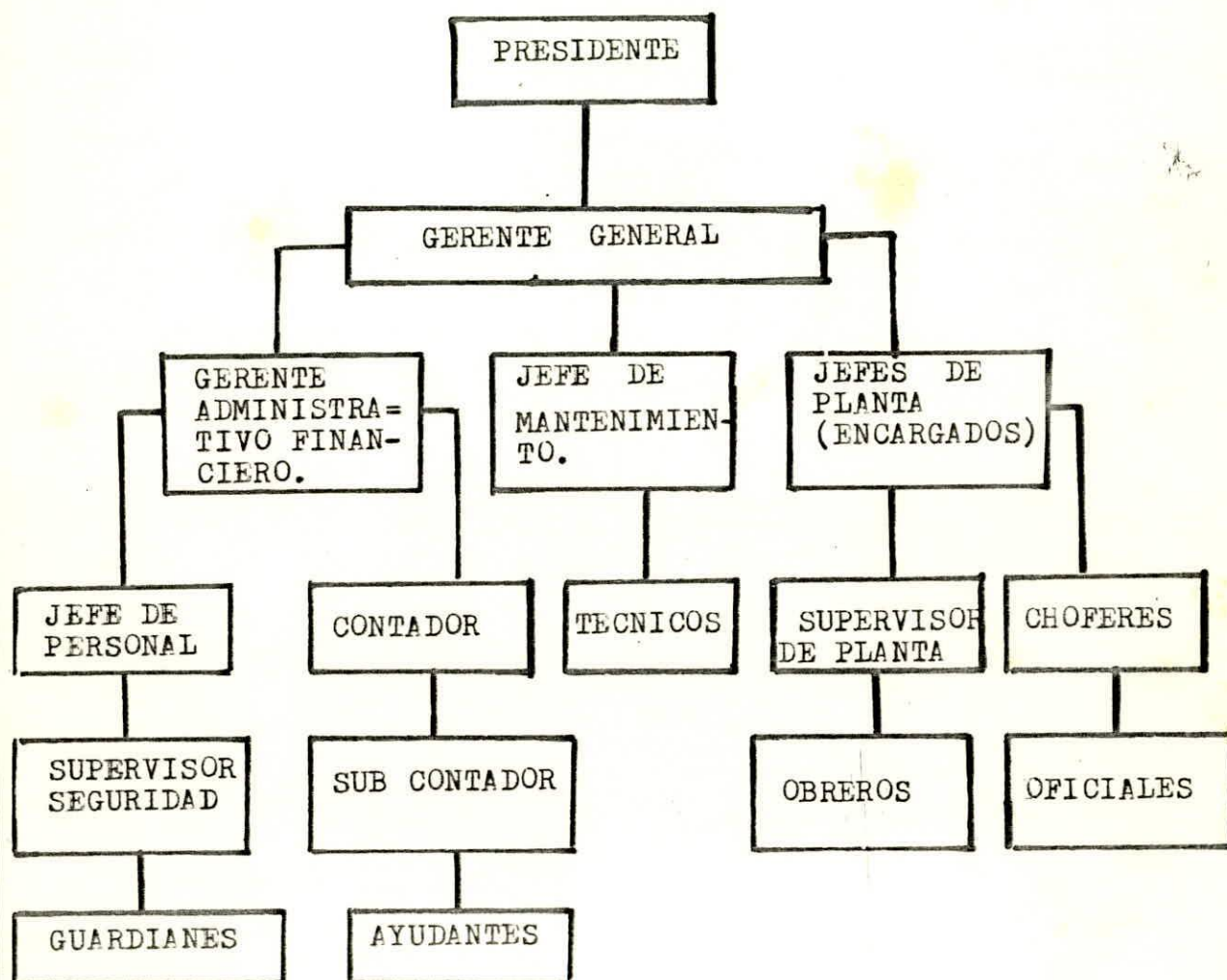


BIBLIOTECA
DE ESCUELAS TECNOLOGICAS

- 29 -

ORGANIGRAMA ESTRUCTURAL
FRIBALAO

- 30 -

ORGANIGRAMA FUNCIONAL
FRIBALAO

- 31 -

RESUMEN COSTOS DE PRODUCCION

BASE: 1 Mes

COSTOS DIRECTOS:

MATERIA PRIMA	410'000.000.00	TOTAL
MANO DE OBRA DIRECTA	<u>2'000.000.00</u>	
		410'662.000

COSTOS INDIRECTOS:

MATERIALES INDIRECTOS	7'376.720.00	
MANO DE OBRA INDIRECTA	953.750.00	
DEPRECIACIONES Y REPARACIONES	858.916.00	
MANTENIMIENTO	330.350.00	
SUMINISTROS	1'160.000.00	
SEGUROS	700.000.00	
OTROS	<u>135.600.00</u>	
		11'515.336
		<u>424'177.336</u>

COSTO DE PRODUCCION MENSUAL = 424'177.336.00

PRODUCCION MENSUAL EN LIBRAS= 1'500.000

COSTO DE PRODUCCION POR LIBRA = S/ 282,78



BIBLIOTECA
DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS

- 32 -

COSTO DE MAQUINAS Y EQUIPOS

<u>DENOMINACION</u>	<u>Nº</u>	<u>PRECIO</u> <u>UNIDAD</u>	<u>SUB TOTAL</u>
Tanques de acero inoxidable	10	150.000	500.000
Mesas de descabezado	4	75.000	300.000
Mesas de empaque	12	75.000	900.000
Mesas de pesaje y control	8	75.000	600.000
Máquina clasificadora	1	5'000.000	5'000.000
Carros de acero inoxidable	8	30.000	240.000
Máquina de hielo en escamas	1	15'000.000	15'000.000
Congeladores de placa vertical	3	3'600.000	10'800.000
Cámara de mantenimiento	1	25'000.000	<u>25'000.000</u>
			59'340.000

EQUIPOS

Balanzas	8	240.000	1'920.000
Báscula romana	1	70.000	70.000
Kavetas plásticas	340	1.000	340.000

TOTAL GENERAL = S/ 61'670.000.00

- 33 -

CUADRO DE CALCULOS

COSTOS DIRECTOSBASE: 1 MesMATERIA PRIMA

<u>DENOMINACION</u>	<u>TOTAL EN LIB.</u>	<u>PRECIO/LIB.</u>	<u>TOTAL</u>
Camarón Piscina	820.000	\$ 500.00	410'000.000

MANO DE OBRA DIRECTA (PERMANENTE)

<u>PUESTO</u>	<u>Nº</u>	<u>SUELDO</u>	<u>SUB TOTAL</u>	
Descabezadoras	26	20.000	520.000	
Empacadoras	30	22.000	660.000	
Pesadores	8	25.000	208.000	
Obreros	2	20.000	40.000	1'368.000
Beneficios Sociales (80%)				<u>1'094.000</u>
				2'462.000

MANO DE OBRA (EVENTUAL)PUESTO

Descabezadoras	8	20.000	160.000	
Obreros	6	20.000	<u>40.000</u>	
				200.000

TOTAL MANO DE OBRA DIRECTA S/ 2'662.000



COSTOS INDIRECTOS

BASE: 1 Mes

MATERIALES DIRECTOS:

<u>DENOMINACION</u>	<u>COSTO UNIT.</u>	<u>CONSUMO</u>	<u>SUB TOTAL</u>	<u>TOTAL</u>
Cajas Parafinadas S/	30	164.000	4'920.000	
Cartones Master "	115	16.400	1'886.000	
Láminas Plásticas "	3	164.000	492.000	
Grapas "	1,21	65.000	<u>78.720</u>	7'376.720

MANO DE OBRA INDIRECTA:

BASE: 1 Mes

<u>PUESTO</u>	<u>Nº</u>	<u>SUELDO</u>	<u>SUB TOTAL</u>	
Gerente General	1	450.000	S/ 450.000	
Encargado de Planta	2	60.000	" 120.000	
Liquidador de cajas	1	25.000	<u>" 25.000</u>	
				593.000
Beneficios Sociales (75%)				<u>408.750</u>
				1'003.750

DEPRECIACIONES

BASE: 1 Mes

<u>DENOMINACION</u>	<u>COSTO</u>	<u>VIDA UTIL</u>	<u>TOTAL/AÑO</u>	<u>TOTAL/MES</u>
Construcciones	S/ 22'000.000	10 Años	2'200.000	183.333
Máq. y Equipos	" 61'670.000	10 "	6'200.000	513.916
Mueb. y Enseres	" 700.000	5 "	140.000	11.666
Puesta en Marcha	" 5'000.000	5 "	1'000.000	83.333
Imprevistos	" 4'000.000	5 "	800.000	<u>66.666</u>
				858.916

- 35 -

REPARACIONES Y MANTENIMIENTOBASE: 1 Mes

<u>DENOMINACION:</u>	<u>SUB TOTAL</u>	<u>TOTAL</u>
Maquinaria (5% Anual)	308.350	
Edificio (1% Anual)	<u>22.000</u>	
		S/ 330.350

SUMINISTROSBASE: 1 Mes

<u>DENOMINACION:</u>	<u>SUB TOTAL</u>	<u>TOTAL</u>
Agua	500.000	
Electricidad	600.000	
combustible	<u>60.000</u>	
		S/ 1'160.000

SEGUROS

BASE: 1 Mes

<u>DENOMINACION</u>	<u>SUB TOTAL</u>	<u>TOTAL</u>
Maquinarias (5% Anual)	600.000	
Edificios (1% ")	<u>100.000</u>	
		S/ 700.000

OTROSBASE: 1 Mes

<u>DENOMINACION</u>	<u>COSTO/MES</u>	<u>TOTAL</u>
Detergente	S/ 25.000	
Desinfectantes	" 40.000	
Cloro	<u>" 70.000</u>	
		S/ 135.600

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

DE LA PROFESION.- El desenvolvimiento profesional y ejercicio de un determinado cargo dentro de una empresa, implica la responsabilidad de cumplir a cabalidad con las funciones encomendadas para lo cual, además de tener don de mando y conocimiento de las técnicas de procesamiento es necesario dominar el arte de las relaciones interpersonales y la intercomunicación con los subordinados.

Poco o nada sirven para un profesional el conocimiento y la buena voluntad de querer hacer las cosas, si no se sabe vender la idea de las actividades a realizar en todas y cada una de las etapas de producción, destinadas a obtener beneficios para la empresa.

El éxito de cada tecnólogo, repercute positivamente en el reacentamiento del prestigio de la profesión y del centro en el que nos formamos.

DE LA EMPRESA.- FRIBALAO debe hacerse eco del avance y desarrollo de las técnicas de procesamiento de camarón y automatizar sus instalaciones, especialmente en lo que se refiere a la recepción, clasificación y empaque, de manera que se pueda acelerar el tiempo de procesamiento y reducir las pérdidas por pigmentación del camarón y la mala manipulación del mismo.

Las siguientes recomendaciones están destinadas a mejorar el actual sistema de procesamiento:

- Las instalaciones de las mesas, tanto en el área de des cabezado como en el área de empaque que actualmente se encuentran unidas por las líneas de agua, dificultan su limpieza por lo que deberían ser rediseñadas, de manera que faciliten su limpieza y permanescan en un constante estado higiénico.
- La iluminación artificial de la planta debe cambiarse en su totalidad (luz amarilla por luz blanca) de manera

que permita detectar la pigmentación del camarón, especialmente cuando se labora por las noches.

- El proceso de descabezado que se lo realiza manualmente debe hacerse a una mano y de esta manera lograr un mayor rendimiento en peso por unidad de cola.
- Los procesos de clasificación final y empaque que se realizan manualmente, alargan el tiempo de permanencia del producto en el área de empaque, por lo que debería acondicionarse la temperatura en dicha área, de manera que se pueda reducir las posibilidades de alteración de las características del camarón.
- El embalaje en cartones master, debe hacerse en un ambiente frío, a una temperatura recomendable (-10°C) y reducir así las posibilidades de alteración del producto por cambios de temperatura.
- Debe colocarse cortinas de frío en las entradas y salidas de la precámara y cámara de mantenimiento.
- Debe colocarse palets en el piso de la cámara de mantenimiento, con el objeto de facilitar el almacenamiento del producto y la limpieza de la cámara.
- La determinación de los parámetros del control de calidad son fundamentales para garantizar la calidad del producto, por lo que debe diseñarse y montar un laboratorio de control de calidad y control microbiológico puesto que la observación visual no es suficiente.



BIBLIOTECA
DE ESCUELAS TECNOLOGICAS



B I B L I O G R A F I A

MANUAL PARA LA CRIA DE CAMARONES EN EL ECUADO: Ing. --
Eduardo Posligua - CENDES.

INSTALACIONES FRIGORIFICAS PARA BUQUES PESQUEROS: Ing -
Angel Vargas Zuñiga.

INFORME DE PRACTICAS PROFESIONALES: Tecnólogo Rolando -
Landivar.