



Universidad Nacional
SAN LUIS GONZAGA



[Reconocimiento-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

Esta licencia permite a otras combinar, retocar, y crear a partir de su obra, incluso con fines comerciales, siempre y cuando den crédito y licencia a las nuevas creaciones bajo los mismos términos. Esta licencia suele ser comparada con las licencias copyleft de software libre y de código abierto. Todas las nuevas obras basadas en la suya portarán la misma licencia, así que cualesquiera obras derivadas permitirán también uso comercial.

<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>



Universidad Nacional "San Luis Gonzaga"
Software Antiplagio



INFORME DE REVISIÓN

Se ha realizado el análisis con el software antiplagio de la Universidad Nacional "San Luis Gonzaga", por parte de los docentes reponsables, al documento cuyo título es:

PROCESO DE CONGELADO DE CONCHA DE ABANICO (*Argopecten purpuratus*)

presentado por:

HAROLD JESUS VASQUEZ GODOY

del nivel **PREGRADO** de la facultad de **INGENIERIA PESQUERA Y DE ALIMENTOS** obteniéndose como resultado una coincidencia de **23.68%** otorgándosele el calificativo de:


APROBADO


Se adjunta al presenta el reporte de evaluación del software antiplagio.

Observaciones:

APROBADO OBTUVO EL 23.7% (MENOR AL 30% ESTABLECIDO)

Ica, 13 de Enero de 2020


JULIO HERNAN ARENAS VALER
COORDINADOR
SOFTWARE ANTIPLAGIO
FACULTAD DE INGENIERIA PESQUERA Y
DE ALIMENTOS


ANGEL PASCASIO RUIZ FIESTAS
ASESOR
SOFTWARE ANTIPLAGIO
FACULTAD DE INGENIERIA PESQUERA Y
DE ALIMENTOS

UNIVERSIDAD NACIONAL “SAN LUIS GONZAGA” DE ICA



**FACULTAD DE INGENIERÍA PESQUERA
Y DE ALIMENTOS**

**TRABAJO MONOGRAFICO PARA
OPTAR EL TITULO
DE INGENIERO PESQUERO**

**“PROCESO DE CONGELADO DE CONCHA DE ABANICO
(*Argopecten purpuratus*)”**

PRESENTADO POR:

BACH: VASQUEZ GODOY HAROLD JESUS

2019

INDICE

	Pag.
RESUMEN.	1
SUMMARY.	2
CAPITULO I.	3
INTRODUCCION.	3
1.1. DESCRIPCION DE LA MATERIA PRIMA.	4
1.2. DISTRIBUCION GEOGRAFICA.	5
1.3. COMPOSICION QUIMICA Y NUTRICIONAL.	6
CAPITULO II.	8
2.1 DESARROLLO DEL TEMA.	8
2.2. CODIFICACION DE LA CONCHA DE ABANICO CANTIDAD DE PIEZAS POR KILOGRAMO.	9
2.3.DEFINICIONES.	10
DIAGRAMA DE CONGELADO DE CONCHA DE ABANICO.	13
PROCESO DE CONGELADO DE CONCHA DE ABANICO.	14
DESCRIPCION DE ETAPAS DEL PROCESO.	14
2.4.1. RECEPCION DE MATERIA PRIMA.	14
2.4.2. CAMARA DE RMP.	15
2.4.3. DESVALVADO Y EVISCERADO.	16
2.4.4. LAVADO.	17
2.4.5. SELECCIÓN Y CODIFICADO.	17
2.4.6. PESADO.	18

2.4.7. LAVADO Y ESCURRIDO.	19
2.4.8. PLAQUEADO.	20
2.4.9. CONGELAMIENTO.	20
2.4.10.DESBLOQUEO, PESADO, GLASEADO Y EMPAQUE.	21
2.4.11. ALMACENAMIENTO EN FRIO.	22
2.4.12. EMBARQUE.	22
2.5. OPINION CRTICA.	24
2.6. CONCLUSIONES	25
CAPITULO III.	26
3.1 REFERENCIAS BIBLIOGRAFÍCAS.	26

INDICE DE TABLAS

TABLA N°1: INFORMACION NUTRICIONAL DE LA CONCHA DE ABANICO 6

TABLA N° 2: COMPONENTES MINERALES DE LA CONCHA DE ABANICO. 7

**TABLA N° 3: RANGOS DE PESO (g) DE PIEZAS POR KILOGRAMO DE
CONCHA DE ABANICO. 9**

INDICE DE FIGURAS

FIGURA N°1: ANATOMIA INTERNA DE CONCHA DE ABANICO.	05
FIGURA N°2: PRESENTACIONES DE LA CONCHA DE ABANICO.	09
FIGURA N°3: RECEPCION DE MATERIA PRIMA.	15
FIGURA N°4: ALMACENAMIENTO EN CAMARA DE R.M.P.	16
FIGURA N°5: DESVALVADO Y EVISCERADO.	16
FIGURA N°6: LAVADO.	17
FIGURA N°7: CODIFICADO.	18
FIGURA N°8: PESADO.	18
FIGURA N°9: LAVADO Y ESCURRIDO.	19
FIGURA N°10: PLAQUEADO.	20
FIGURA N°11 CONGELAMIENTO.	20
FIGURA N°12: GLASEADO Y EMPAQUE.	22
FIGURA N°13: ALMACENAMIENTO EN FRIO.	22
FIGURA N°14: EMBARQUE.	23

Deseo personalizar mi infinito agradecimiento a mis padres. Muchas gracias por la ayuda, el tiempo y el apoyo brindado y por compartir conmigo mis experiencias profesionales.

RESUMEN

La elaboración del presente trabajo monográfico tiene como finalidad dar a conocer la imagen del sector de los molusco bivalvos peruano, en lo relativo al mundo de las Conchas de Abanico (*Argopecten purpuratus*). Para ello aportare datos referentes a su procesamiento de congelado, consumo, etc. es necesario detallar que la importancia que se le da a este sector es muy alta, si nos remitimos al sector pesquero. Uno de los tantos Productos de Acuicultura dentro de nuestro país es la Concha de Abanico. Ella se caracteriza por ser un molusco filtrador de dos valvas (es decir, días placas). Su especie, conocida como *Argopecten purpuratus*, habita en zonas costeras, entre profundidades que van entre los 5 metros hasta los 30 metros, y bajo temperaturas que varían entre los 13° y 28° C. lo interesante de esta especie es que se caracteriza por desovar durante el año acentuándose con el aumento de la temperatura marítima. Actualmente, las principales áreas de cultivo de este producto se dan en las costas de Ancash; mientras que en Lima, en la zona de Pucusana. Las Conchas de Abanico son un producto conocido internacionalmente como “Scallopos” (Peruvian scallops), bajo sus distintos rubros (congeladas, frescas o refrigeradas y en conservas). Las mismas se comercializan con un precio internacional, en nuestro caso bajo el tipo de exportación, que varia entre e 15 y 30 dólares por kilo y mayormente la modalidad de compra del cliente son las congeladas y selladas al vacío, sin embargo, las modalidades fluctúan según los deseos del cliente.

SUMMARY

The purpose of this monographic work is to present the image of the Peruvian bivalve mollusc sector, in relation to the world of the Abanico Shells (*Argopecten purpuratus*). To do this, I will provide data referring to its frozen processing, consumption, etc. It is necessary to detail that the importance given to this sector is very high, if we refer to the fishing sector.

One of the many Aquaculture Products in our country is the Concha de Abanico. It is characterized by being a mollusk filtering two valves (ie, dis plates). Its species, known as *Argopecten purpuratos*, lives in coastal areas, between depths ranging from 5 meters to 30 meters, and under temperatures ranging between 13° and 28° C. The interesting thing about this species is that it is characterized by spawning during the year accentuated with the increase of the maritime temperature. Currently, the main areas of cultivation of this product occur in the Ancash coasts; while in Lima, in the areas of Pucusana.

Conchas de Abanico is a product known internationally as "Scallops" (Peruvian scallops) or Concentrated Scallops, under its different headings (frozen, fresh or chilled and canned). They are marketed with an international price, in our case under the type of export, which varies between 15 and 30 dollars per kilo and mostly the customer's purchase modality are frozen and vacuum sealed, however, the modes fluctuate according to the wishes of the client.

CAPITULO I

MARCO TEORICO

INTRODUCCION

En el Perú, la concha de abanico (*Argopecten purpuratus*), es una de las especies más importantes y factibles de cultivarse. Esto se debe a una tecnología desarrollada y conocida sobre esta especie, así como una demanda insatisfecha en el mercado internacional. La concha de Abanico pertenece a la familia de los pectinidos y también se le conoce como: viería, ostión, Scallops (Peruvian scallops). Los principales países consumidores de Scallops en el mundo son: Japón, EEUU y Francia, siendo estos dos últimos incapaces de satisfacer su demanda interna mediante su reproducción, por lo que se ven en la necesidad de importar conchas de abanico de países productores de moluscos bivalvos como: China, Reino Unido, Canadá, Australia, Perú y Chile. Los beneficios de consumir Conchas de Abanico están dados por: reduce el riesgo de problemas al corazón, desarrollo del cerebro, tendencia a la baja en la presión, mejorar la función del riñón y contrarresta inflamaciones.

Su procesamiento implica una serie de controles y verificaciones indispensables como es el caso del **DER** ya que sin este la materia prima no se puede procesar ya que no estaría asegurando la inocuidad del producto y podría presentar algún riesgo para la salud. Es por ello que desde su recepción hasta su despacho se debe seguir los procedimientos de cada proceso para asegurar la inocuidad y calidad del producto.

Objetivos:

Difundir el consumo de la Concha de abanico por los beneficios que produce su consumo en el cuerpo humano.

Difundir información tecnológica sobre el procesamiento de congelado de concha de abanico.

BASES TEORICAS

1.1.DESCRIPCION DE LA MATERIA PRIMA

La concha de abanico es un molusco filtrador de dos valvas, su nombre científico es *Argopecten purpuratus*.

Este molusco presenta la característica de ser hermafrodita, es decir, presenta los 2 gametos, uno de color cremoso (esperma) y el otro de color naranja (óvulos). Habita entre profundidades que van desde los 5m hasta los 30m y entre temperaturas que van desde los 13°C hasta los 28°C. Se alimenta de varios tipos de fitoplancton tales como *Isochrysis galbana*, *Chaetoceros sp*, entre otros.

La parte blanda de la concha de abanico está constituida por el molusco abductor (el tallo de color blanco), las gónadas (color rojo), el manto, las branquias y otros órganos; su concha es bivalva, tiene forma de abanico y protege a la parte blanda. Por su tamaño se puede clasificar según el número de conchas contenidas en una libra, las de mayor tamaño tienen calibres de 8/12, 10/20 y 20/30 (de 20 a 30 conchas por libra), las de tamaño medio 30/40 y 40/60, las de menor tamaño 60/80 y 80/100. El mayor precio se consigue por los mayores calibres (Normas Legales: DSN° 07-2004-SA). La maricultura de conchas de abanico apunta a seguir expandiéndose en línea con la actual tendencia mundial de consumo de productos hidrobiológicos, que demanda sobre todo productos acuícolas frente aquellos provenientes de la extracción silvestre, dado que los primeros garantizan seguridad en términos sanitarios y de sostenibilidad (Normas Legales: DSN° 040-2001-SA).

Su descripción taxonómica es la siguiente:

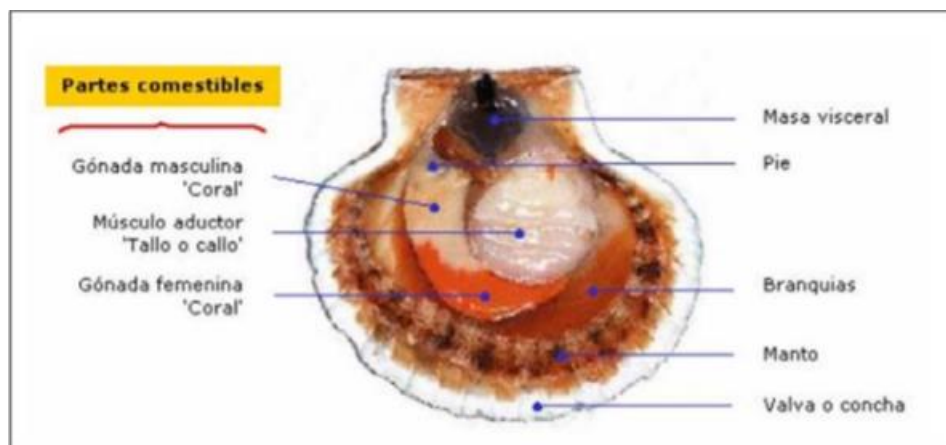
Phylum: Mollusca

Clase: Pelecípoda

Orden: Pterioidea

Familia: Pectinidae

Género: *Argopecten*



Especie: *Argopecten purpuratus*

**FIGURA 1: ANATOMIA INTERNA DE CONCHA DE ABANICO.
FUENTE: MAXIMIXE**

Actualmente, el Perú cuenta con condiciones naturales para el desarrollo de esta especie, entre ellas la riqueza del plancton, la ausencia de temporales y las temperaturas estables del mar. Además de poseer un alto valor nutricional, cuenta con una fuente de mercado muy atractivo en Europa (Francia, Bélgica, Italia, España y Alemania) y EE.UU., países en donde se poseen restricciones de acceso a los mercados debido a temas sanitarios y que se encuentra afecto al pago de arancel

1.2. DISTRIBUCION GEOGRAFICA

Distribución Geográfica Se encuentra en zonas costeras que se extienden desde Panamá hasta Coquimbo (Chile), entre profundidades que van desde los 5m hasta los 30m, y bajo

temperaturas que oscilan entre los 13 °C y 28 °C (Cano, 2004). Actualmente las principales áreas de cultivo de conchas de abanico se encuentran en las costas de Ancash, en zonas como Samanco y Guáynuna, entre otros; mientras que en Lima, sobresale la zona de Pucusana. Asimismo, destacan bancos naturales ubicados en Pisco, Paracas, Sechura (Piura), Lobos de Tierra (Lambayeque), Bahía de Independencia e Isla San Lorenzo (Lima) (Goldin, 1999). Su hábitat para esta especie bentónica, es en aguas costeras, en lugares protegidos, sobre fondo arenoso, arenoso-fangoso, limoso, pedregoso, algoso, y de conchuelas con algas y cascajo, especialmente en pequeños bosques formados por las algas Rhodymenia. Viven en áreas con corrientes con velocidades entre 3 y 25 cm/sg (Goldin, 1999)

1.3. COMPOSICION QUIMICA Y NUTRICIONAL

El Instituto Tecnológico Pesquero del Perú (1996) indica que la concha de abanico posee diversas bondades favorables a la salud, como por ejemplo, menor riesgo a problemas del corazón, desarrollo del cerebro, tendencia a la baja en la presión, mejora la función del riñón y contrarresta las inflamaciones.

En el siguiente Cuadro se muestra la información nutricional de la concha de abanico.

TABLA 1:

Información nutricional de la concha de abanico.

Componente	Promedio
Humedad	80.0 gr.
Grasa	1.8 gr.
Proteína	13.19gr.
Sales minerales	2.8gr.
Carbohidratos Totales	2.1gr

Fuente: Instituto Tecnológico Pesquero. 1996

Los componentes minerales de la concha de abanico son los siguientes:

TABLA 2

COMPONENTES MINERALES DE LA CONCHA DE ABANICO

Macroelemento	Promedio
Sodio (mg/100g.)	101.7
Potasio (mg/100g.)	269.4
Calcio (mg/100g.)	91.0
Magnesio (mg/100g)	33.3
Hierro (mg/100g)	0.3

Microelemento	Promedio
Fierro (ppm)	2.9
Cobre (ppm)	0.2
Cadmio (ppm)	0.3
Plomo (ppm)	0.0

FUENTE: INSTITUTO TECNOLOGICO PESQUERO DEL PERU 1996

CAPITULO II

2.1 DESARROLLO DEL TEMA

Las operaciones que se llevan a cabo y, por las cuales pasa la concha de abanico, para obtener como producto final el Scallops IQF con coral y sin coral, comprende una serie de etapas que van desde extracción (control realizado en playa), transporte, recepción de producto en planta, desvalvado, selección, codificado, lavados, congelado, empaque, almacenamiento en cámaras y embarque (Guerrero, 2005).

La presentación del producto final es de acuerdo a lo requerido por el cliente. El tiempo de vida útil es de 24 meses, almacenados en temperaturas menores o iguales a -25°C . Las conchas de abanico por su tamaño se pueden clasificar según el número de conchas contenidas en una libra, las de mayor tamaño tienen calibres 8/12, 10/20 y 20/30 (de 20 a 30 conchas por libra); las de tamaño medio 30/40 y 40/60; las de menor tamaño 60/80 y 80/100. El mayor precio se consigue por los mayores calibres (Normas Legales: DSN° 07-2004-SA). Actualmente se exporta en las siguientes formas:

- Concha de abanico tallo y coral (ROE ON SCALLOPS): la concha desvalvada y limpia, incluyendo el tallo y la gónada.
- Concha de abanico tallo sólo (ROE OFF SCALLOPS): la concha desvalvada y limpia, incluyendo sólo el tallo.
- Concha de abanico tallo y coral con manto.
- Concha de abanico Hidratada y Rehidratada.
- Roe: Es sólo gónada.
- Broken: Es el tallo dañado durante el proceso.

- Concha de abanico en una valva (HALFSHELL SCALLOPS): Es la presentación Roe On u Off en media valva.

Su presentación más comercial es:

- Congeladas: Tallo (músculo aductor), con/sin coral, IQF, clasificados por tamaño (piezas/lb), en bolsa plástica impresa y cajas máster. Puede presentarse también en media valva, IQF, en bolsas plásticas de 6 ó 12 piezas y caja de cartón con 144 piezas.



FIGURA 2: PRESENTACIONES DE LA CONCHA DE ABANICO

FUENTE: IMARPE

2.2 CODIFICACION DE LA CONCHA DE ABANICO CANTIDAD DE PIEZAS POR KILOGRAMO.

Cabe recalcar que las piezas con mayor peso son las que mayor demanda tienen y más alto su costo, ya que estas son destinadas a diferentes presentaciones o preparación para platos gastronómicos como por ejemplos: Conchas a la parmesana, Conchas de Abanico en Salsa Brettone, a continuación le mostraremos la siguiente codificación:

TABLA 3:

RANGOS DE PESO (g) DE PIEZAS POR KILOGRAMO DE CONCHA DE ABANICO

CODIGO (Piezas por Libra)	RANGO (Gramos por pieza)
10/20	45.50 – 22.70 g/pz.
20/30	22.60 – 15.70 g/pz.
30/40	15.60 – 11.70 g/pz.
20/40	22.60 – 11.70 g/pz.
40/60	11.60 - 7.70 g/pz.
60/80	7.60 - 5.70 g/pz.
80/100	5.60 - 4.70 g/pz.
80/120	5.60 - 3.70 g/pz.

FUENTE: IMARPE

2.3. DEFINICIONES

- **Alimento Adulterado:** Si un alimento presenta o contiene cualquier sustancia tóxica o nociva, o si ha sido preparado empacado o guardado bajo condiciones antihigiénicas mediante las cuales puede haberse contaminado lo que lo puede tomar lesivo para la salud.
- **Áreas de procesamiento:** Son las áreas donde se realizan las operaciones de procesos productivos.
- **Calidad Sanitaria:** Conjunto de requisitos microbiológicos, físico - químicos organolépticos y sensoriales que debe reunir un alimento para ser considerado inocuo para el consumo humano.
- **Contaminación:** Significa todo cambio indeseable en las características organolépticas y fisicoquímicas del producto, estos cambios se generan principalmente por acción del ser humano.

- **Concha de abanico:** Es un molusco filtrador de 2 valvas, conocida científicamente como *Argopecten Purpuratus*, pertenece a la familia Pectinidae, la misma que engloba un gran número de especies conocidas internacionalmente como ‘vieiras’.
- **Control:** Condición en la que se observa si los procedimientos están conformes a los criterios establecidos.
- **Controlar:** Adoptar todas las medidas necesarias para asegurar y mantener el cumplimiento de los criterios establecidos en el Plan HACCP.
- **Desinfección:** Reducción del número de microorganismos a un nivel que no dé lugar a contaminación del alimento; mediante la aplicación de desinfectantes, previa limpieza e higiene de las superficies a tratar. Garantiza la inhibición de la actividad bacteriana y micótica en las áreas y ambientes tratados.
- **DER:** Declaración de Extracción o Recolección de Moluscos Bivalvos. La concha de abanico es extraída de zonas de cultivo, o de producción natural habilitadas. Las zonas de extracción de estos moluscos bivalvos corresponden a áreas habilitadas por el Organismo Regulador Oficial de acuerdo a las resoluciones directorales vigentes.
- **Higiene:** Todas las medidas necesarias para garantizar la inocuidad y sanidad del alimento en todas sus fases.
- **Inocuidad:** Es todo alimento libre de peligros químicos, físicos o microbiológicos para la salud humana o sea que no causa da.
- **IQF:** El significado de sus siglas, Individual Quick Freezing, o congelación rápida de manera individual. Este proceso de congelación rápida permite que los microcristales de hielo que se forman dentro de las células de los tejidos de los alimentos sean de tamaño muy pequeño. De esta forma se evita que las paredes celulares que conforman los tejidos

vegetales se rompan. Por lo tanto al descongelar el producto no hay derrame de fluidos celulares, lo cual garantiza una textura, valor nutritivo y sabor igual al de un producto recién cosechado.

- **Medida de Control:** Cualquier actividad o medida que debe realizarse para prevenir o eliminar un peligro para la inocuidad de los alimentos o para reducirlo a un nivel aceptable.
- **Peligro:** Agente biológico, químico o físico presente en el alimento, o bien la condición en que éste se halla, que puede causar un efecto adverso para la salud.

- **Procedimiento:** Forma especificada para llevar a cabo una actividad o un proceso.

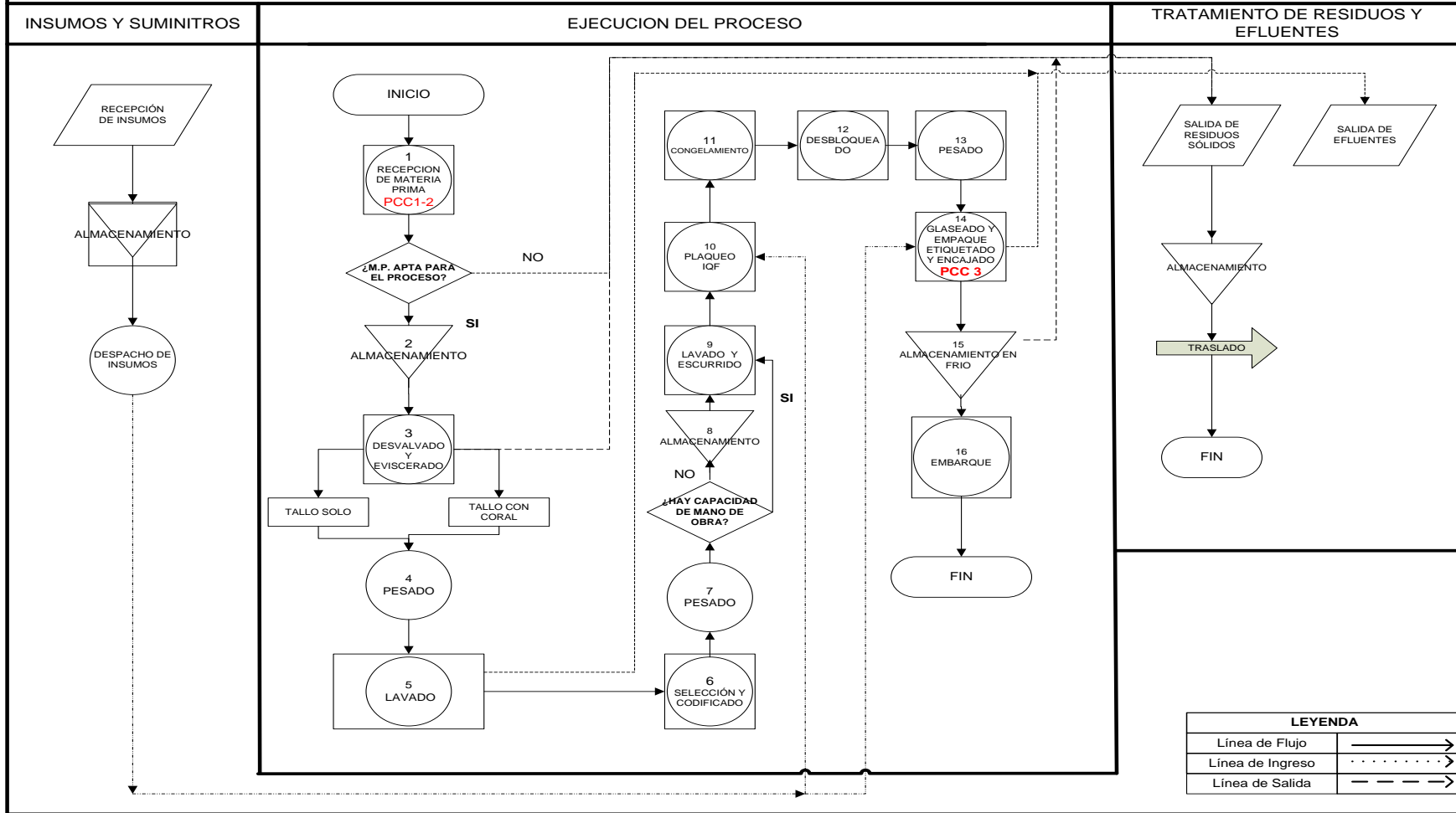
- **Registro:** Documento que presenta resultados obtenidos o proporciona evidencia de actividades desempeñadas.

- **Riesgo:** Es la posibilidad de que ocurra algo con consecuencias negativas; es decir, que un agente contaminante esté presente en un determinado alimento y cause daño a la salud humana.

- **Roe on:** La conformación del tallo junto con el coral (tallo-coral).

- **Roe off:** La conformación del tallo sólo, sin presencia de coral.

DIAGRAMA DE FLUJO DE CONCHA DE ABANICO – TALLO SOLO Y TALLO CON CORAL



FUENTE: INVERSIONES PRISCO S.A.C

2.4. PROCESO DE CONGELADO DE CONCHA DE ABANICO

Descripción de etapas del proceso.

Proceso de Concha de Abanico Tallo Solo y Tallo con Coral.

2.4.1 Recepción de Materia Prima.

La materia prima es transportada en cámaras isotérmicas desde la zona de extracción hasta las instalaciones de la planta de procesamiento. El personal encargado debe de llevar el DER de las mallas que se van a descargar. Sino la materia prima tendrá que ser rechazada.

La materia prima (mallas con concha de abanico) llegan a planta descargándose manualmente y estibadas sobre parihuelas.

El supervisor de Control de Calidad verifica que la materia prima llegue con el ***Registro de Declaración de Extracción y Recolección de Moluscos Bivalvos (DER)*** y a su vez verificara que la información contenida en dicho registro sea correcta.

Se procede a realizar la evaluación físico - organoléptico (sensorial) para determinar: grado de frescura, estado de vida, tamaño, posible contaminación química y/o presencia de material extraño.

En esta etapa de proceso se realiza un muestreo aleatorio de las mallas recepcionadas, con la finalidad de determinar el número de manojos por malla, la codificación, rendimiento por malla, la viabilidad, la mortalidad, etc.



FIGURA 3: RECEPCION DE MATERIA PRIMA

FUENTE: www.aquapesca.com

2.4.2 Cámara de RMP.

Las mallas descargadas y estibadas en parihuelas reciben un baño de agua (temperatura 15 - 18 °C concentración de sal 3 % y un residual de cloro de 0.5 a 1 ppm) antes de ingresar a la sala de proceso primario, con la finalidad de eliminar los restos de arena, algas, etc. que se encuentren adheridas a la materia prima.

En esta etapa la materia prima es clasificada y almacenada por separado, de acuerdo al lote y el tipo de presentación (programa de producción). La temperatura ambiente de la cámara varía entre 5 a 10 °C aprox. siempre y cuando se almacene producto, y se mantenga las puertas cerradas.



FIGURA 4: ALMACENAMIENTO EN CAMARA DE R.M.P
FUENTE: www.aquapesca.com

2.4.3. Desvalvado y eviscerado.

Las conchas de abanico clasificadas, son sometidas al proceso de desvalve y eviscerado, el cual consiste en utilizar una cuchara u otro objeto similar y desprender el tallo de las valvas, eliminando las vísceras y obteniendo el tallo solo y/o acompañado con la gónada (coral).

El producto es colocado en canastillas plásticas (2 kg. Aprox.), para luego ser pesado y evitando que el producto se maltrate, deshidrate, etc. Se supervisa que el personal operativo de desvalve, realicen la operación de la mejor manera, extrayendo el tallo completo y evitando que este se rompa por la mitad. En el caso del tallo con coral, se deberá evitar que el coral se desprenda o rompa.



FIGURA5: DESVALVADO Y EVISCERADO
FUENTE: www.aquapesca.com

2.4.4. Lavado.

El producto es lavado con agua fría (temperatura de 5 °C, residual de cloro de 0.5 a 1 ppm), con la finalidad de eliminar material extraño, restos de vísceras, algas, etc.

El producto lavado es colocado en cajas plásticas con hielo para mantener la cadena de frío.

El personal de Control de Calidad verifica la concentración de cloro, temperatura del agua y dará las instrucciones necesarias para facilitar la labor.



FIGURA 6: LAVADO

FUENTE: www.aquapesca.com

2.4.5. Selección y Codificado.

Selección: esta operación consiste en que el producto es separado de acuerdo a su talla y/o código, posteriormente es colocado en canastillas plásticas.

2.4.6. Codificado: en esta operación se verificara que el producto tenga el número adecuado de piezas/libra de acuerdo al código que se está evaluando. Este número de piezas debe

coincidir en el centro de los indicados en la tabla de códigos para concha de abanico, permitiéndose una tolerancia máxima de +/- 2 piezas.

La operación no debe demorar mucho tiempo para evitar la deshidratación y contaminación



del producto.

FIGURA 7: CODIFICADO
FUENTE: www.aquapesca.com

2.4.7. Pesado.

Luego del codificado, el producto es colocado en cajas plásticas de aprox. 35 kg. Para ser



pesados y llevados a la zona de paqueado.

FIGURA 8: PESADO
FUENTE: www.aquapesca.com

2.4.8. Lavado y Escurrido.

Lavado: una vez que las conchas de abanico están clasificadas, son sometidas a una inmersión de 5 – 10 segundos en 3 tinas con agua fría (temperatura de 5 °C y concentración de cloro residual de 0.5 a 1 ppm). Esto con el fin de que si en alguna operación de la línea existió alguna contaminación antes de esta etapa, aquí se trata de eliminarlos.

Escurrido: luego del lavado el producto es colocado en canastillas de aprox. 2 Kg. Para ser



escurrido, por algunos segundos.

FIGURA 9: LAVADO Y ESCURRID

FUENTE: www.aquapesca.com

2.4.9. Plaqueado.

El producto previamente lavado y escurrido es envasado de la siguiente manera:

El personal operativo coloca sobre las bandejas plásticas una lámina de polietileno.

El operario manualmente estiva de uno en uno el producto sobre las láminas de polietileno para su envasado tipo IQF (Individual Quick Freezing).

Finalmente, el producto Plaqueado en las bandejas son colocadas en racks para ser



trasladados al túnel de congelamiento.

FIGURA 10: PLAQUEADO

FUENTE: www.aquapesca.com

2.4.10. Congelamiento.

Esta operación se realiza en el túnel de congelamiento de aire forzado, a una temperatura de -35 °C con refrigerante Freón R-22. Cuando el producto es IQF, el tiempo aproximado de congelación es de 3 horas aproximadamente, (1 bach de 1,200 Kg.) y culmina cuando el centro térmico del producto alcanza \leq a -18 °C. Cuando se trata de producto en bloque el tiempo aproximado de congelación es de 8 a 10 horas y culmina cuando el centro térmico del



producto alcanza \leq a -18 °C.

FIGURA N°11 CONGELAMIENTO

FUENTE: www.aquapesca.com

2.4.11. Desbloqueo, Pesado, Glaseado y Empaque.

En esta etapa se realiza en la sala de empaque, en la que el producto extraído del túnel, es colocado en su envase final, realizándose de la siguiente manera:

El producto congelado es retirado de las bandejas y separado de las láminas, luego se le retira la escarcha formada mediante una operación de zarandeo.

Luego se pesa (el peso es determinado por el cliente en coordinación con la gerencia agregándose como máximo 3 % adicional de producto como plus) en las balanzas electrónicas.

Luego el producto es glaseado con agua fría (temperatura de ≤ 1 °C y un residual de cloro de 0.5 – 1 ppm) para darle mejor presentación al producto evitando su oxidación y deshidratación.

Luego es colocado en el interior de bolsas de polietileno de alta densidad y selladas con una máquina selladora.

Finalmente el producto previamente embolsado es colocado en el interior de cajas máster de cartón corrugado (la cantidad de producto que va en el interior de las cajas es determinado por el cliente en coordinación con la gerencia de planta) e ingresadas luego a la cámara de almacenamiento de productos terminados.

Las cajas con productos son identificadas con la fecha de producción, tipo de presentación y código (talla).

Al final de esta etapa se hace una revisión de cada caja conteniendo producto sometiéndola al detector de metales.

El personal de Control de Calidad, realiza una prueba de descongelamiento para corroborar el peso según las exigencias del cliente, esto es registrado en el respectivo formato de control.



FIGURA 12: GLASEADO Y EMPAQUE
FUENTE: www.aquapesca.com

2.4.12. Almacenamiento en frío.

El producto empacado es trasladado a la cámara de almacenamiento. La cámara de



almacenamiento deberá estar con ≤ -18 °C de temperatura.

FIGURA 13: ALMACENAMIENTO EN FRIO
FUENTE: www.aquapesca.com

2.4.13. Embarque.

Esta operación se realiza en el área de embarque, el personal de Control de Calidad, verifica la limpieza y temperatura del reefer (≤ -18 °C), registrando los resultados en el respectivo

formato de control. Luego el producto es trasladado desde el interior de la cámara de almacenamiento para ser estibadas en el interior del riffer que transportará el producto hacia



su destino final. En esta operación también participa un representante de una empresa certificadora y un representante autorizado de aduanas.

FIGURA N°14: EMBARQUE
FUENTE: www.aquapesca.com

2.5. OPINION CRÍTICA

Para el proceso productivo de congelado de concha de abanico se requiere de personal altamente capacitado en cada una de las etapas del proceso desde la recepción hasta el embarque del mismo ya que el seguimiento de cada una de las etapas permite y garantiza la trazabilidad del producto, esto permite asegurar la calidad del producto y también el reconocimiento de que el producto ha sido elaborado en óptimas condiciones y que es totalmente inocuo.

Es primordial que para el procesamiento tenga en cuenta el DER (Documento de extracción o recolección). El cual es emitido por el SANIPES el cual asegura que la materia prima es inocua y esta apta para el consumo humano.

Si no contarán con dicho documento se corre el riesgo de la inmovilización del lote.

2.6. CONCLUSIONES

En el Perú, la concha de abanico (*Argopecten purpuratus*), es una de las especies más importantes y factibles de cultivarse. Esto se debe a una tecnología desarrollada y conocida sobre esta especie, Para el proceso de congelado de concha de abanico se requiere de personal altamente capacitado para la verificación de cada proceso ya que este producto será utilizado para diferentes procesos y elaboración de otros productos de origen alimenticio por eso es muy importante, tener la trazabilidad y rastreabilidad del producto que abarca desde su recepción hasta su embarque, ya que si se presentara algún inconveniente se tendrá como sustento la trazabilidad del producto demostrando así la inocuidad y la calidad del producto congelado.

Se recomienda que al momento de la recepción del producto se pida como requisito indispensable la emisión del **DER** ya que este asegura que el producto ingresa totalmente inocuo y también se evitaría la inmovilización del lote ya que podrían ser auditados por el SANIPES y para poder procesar los moluscos tienen que tener su DER (declaración de extracción y recolección).

CAPITULO III

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Cano, L. 2004. Análisis Biológico del engorde de Conchas de Abanico

(*Argopecten purpuratus*) en cultivo suspendido a diferentes niveles de densidad en la zona de Casma. Codex Alimentarius. 1995.

Científica FCV-LUZ (Universidad de Zulia). Vol. XIV N° 5. Pág. 457-466. Food Agriculture Organization (FAO) y Organización Mundial de la Salud (OMS). 2001. Comisión del Codex Alimentarius. Manual de procedimiento. 12ava edición. Publicado por la Secretaría del Programa Conjunto FAO/OMS sobre Normas Alimentarias.

Decreto Supremo N° 07-2004-SA. Norma Sanitaria de Moluscos Bivalvos vivos. Diario Oficial El Peruano. Fennema, O.2000.

Norma General del Codex para los Aditivos Alimentarios. Decreto Supremo N° 040-2001-PE. Norma Sanitaria para las actividades pesqueras y acuícolas. Diario Oficial El Peruano.

Química de los alimentos. 2da. Edición. Editorial Acribia, S.A. Zaragoza, España. Freshness parameters of mollusks. CODEX STAN 292-2008. Norma para los moluscos bivalvos vivos. Rev.

Roma. Pág. 14-16. Food and Agriculture Organization of the United Nations (F.A.O.). 2011. “El Sistema HACCP para asegurar la calidad de los alimentos”. Disponible en: http://www.fao.org/ag/portal/index_en/en/ Tomado el 20/09/2011.