



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

“Análisis de la calidad de la concha de abanico (*argopecten purpuratus*) en el Perú”

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Industrial

AUTOR:

Sánchez Flores, Eswin José (ORCID: 0000-0002-5289-3109)

ASESOR:

Mg. Seminario Atarama, Mario Roberto (ORCID:0000-0002-9210-3650)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistema de Gestión de la Seguridad y Calidad

PIURA – PERÚ

2020

Dedicatoria

El presente trabajo de investigación se lo dedico a Dios, por ser mi guía y permitirme haber llegado hasta este importante momento de mi formación profesional, por darme las fuerzas necesarias ante los obstáculos que se presentaron durante el desarrollo de la investigación.

A mi familia, por su apoyo, principalmente a mi madre la quien me escucho y aconsejo durante esta etapa de mi vida. A mis amistades que me demostraron su cariño y apoyo incondicional.

Agradecimiento

Quiero agradecer a mi asesor de tesis, el ingeniero Mario Seminario Atarama, por estar en todo el proceso de mi investigación, orientándome con su experiencia y conocimiento en el ámbito de la ingeniería.

Al ingeniero Gabriel Borrero Carrasco, por sus conocimientos brindados en la investigación desarrollada.

Agradecer antemano a todos los docentes que estuvieron durante mi formación universitaria, la cual me aconsejaron y orientaron a terminar mi carrera, y a mis compañeros de universidad.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Carátula	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tablas	v
Índice de graficos	vi
RESUMEN	vii
ABSTRACT	viii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	4
III. METODOLOGÍA	16
3.1 Tipo y diseño de investigación	16
3.2 Operacionalización de variables	17
3.3 Población, muestra y muestreo	19
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad de los instrumentos	19
3.5 Método de análisis de datos	21
3.6 Procedimientos	21
3.7 Aspectos Éticos	21
IV. RESULTADOS	22
V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS	28
VI. CONCLUSIONES	30
VII. RECOMENDACIONES	31
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	32
ANEXOS	36

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Operacionalización de variables	21
Tabla 2: Población, muestra y muestreo	23
Tabla 3: Acuicultura entre los años 2006-2018	26
Tabla 4: Comparación de los Métodos de cultivos en diferentes países	27
Tabla 5: Principales problemas del cultivo de concha de abanico por método de fondo en el Perú.	27
Tabla 6: Exportaciones en el Perú durante los últimos 5 años	28
Tabla 7: Impacto del fenómeno del niño en Ancash y Piura	29
Tabla 8: Comparación de la calidad microbiológica	30
Tabla 9: Composición Nutricional	31

ÍNDICE DE GRAFICOS

Gráfico 01: Ingresos anuales en exportaciones.....	28
--	----

RESUMEN

Hoy en día la acuicultura tiene un rol muy importante para el sector pesquero y para la economía del país, teniendo como producto clave la concha de abanico, debido a la buena calidad que presenta. El objetivo de este trabajo es analizar la calidad de la concha de abanico en el Perú. Para llevar a cabo la investigación, se ha realizado una revisión sistemática de artículos científicos, libros y repositorios. Se revisó el resumen de cada artículo y en casos necesario por completo. Se encontraron 15 artículos que se relacionan con el tema de investigación, en donde se escogieron temas de acuicultura, métodos de cultivo, exportaciones, impacto ambiental, económico y social, análisis microbiológico y mar asociado, composición nutricional. Se encontró que en el sector acuícola han mejorado en sus prácticas de pesca, la concha de abanico es la especie más sobresaliente en la familia de las vieiras, el tipo de cultivo más sobresaliente es el suspendido, las exportaciones aumentaron en los últimos 5 años, se presentó una buena calidad microbiológica entre los años 2014-2015 en el centro del Perú y su composición nutricional en el 2019 tuvieron resultados favorables para el consumo humano.

Palabras claves: concha de abanico, exportación, microbiología, métodos de cultivo, composición nutricional.

ABSTRACT

Nowadays aquaculture has a very important role for the fishing sector and for the country's economy, having the scallop as a key product, due to the good quality it presents. The objective of this work is to analyze the quality of the scallop in Peru. To carry out the research, a systematic review of scientific articles, books and repositories has been carried out. See the summary of each article and in necessary cases completely. We found 15 articles that relate to the research topic, where aquaculture topics, culture methods, exports, environmental, economic and social impact, microbiological analysis and associated sea, nutritional composition were chosen. It was found that in the aquaculture sector they have improved their fishing practices, the scallop is the most outstanding species in the scallop family, the most outstanding type of culture is the suspended one, exports increased in the last 5 years, Good microbiological quality was presented between 2014 and 2015 in central Peru and its nutritional composition in 2019 had favorable results for human consumption.

Keywords: scallop, export, microbiology, culture methods, nutritional composition.

I. INTRODUCCIÓN

La producción global de acuicultura en los últimos años ha tenido un gran impacto en la economía de diferentes países que se dedican a esta actividad, siendo Perú uno de los principales que sobresale con mayores bancos naturales de concha de abanico.

Dentro de la acuicultura existen diferentes especies de bivalvos con un alto valor nutricional, según la FAO (2018), entre ellos tenemos *Argopecten*, *placopecten*, *Euvola Ziczac*, *Vieira Laurel*, *Zygochlamys patagónica*, *Clyanys Vitreera*, entre otras especies, en la cual el que sobresale en Latinoamérica es el *Argopecten Purpuratus* más conocido como la concha de abanico que se extiende desde Perú (Paíta) hasta Chile (Valparaíso).

La actividad de la acuicultura en el Perú se ha ido incrementando en el transcurso del tiempo, señalando así que esta actividad se ha convertido en una alternativa para el desarrollo del país, gracias al aumento de sus exportaciones a diferentes lugares del mundo.

La actividad pesquera de criaderos de concha de abanico en el Perú se ha incrementado considerablemente, teniendo entre ellos a grandes y pequeñas empresas.

Jessica (2016) hace referencia que la actividad acuícola en el Perú se viene acelerando debido a la demanda nacional e internacional de productos de origen marino, considerando así al *Argopecten purpuratus* “Concha de abanico” con mayor demanda. Para que este producto alimenticio sea considerado apto para el consumo humano tiene que concluir con los márgenes máximos aceptables en los parámetros microbiológicos.

La producción y comercialización de la concha de abanico en los diferentes puertos del Perú, se han estado dando a base de conocimientos empírico, generando así la deficiencia del producto extraído en algunos casos.

Uno de los grandes problemas que se está dando es que aquellos productos extraídos no tienen las condiciones adecuadas para su exportación, ya sea por su

composición nutricional o el medio en donde es cultivado no es el más óptimo. Todo esto es debido a que no existe un manejo de capacitación del personal, un control de buenas prácticas y por fenómenos naturales que afecten la producción.

La pregunta general que orienta la presente investigación se fórmula de la siguiente manera: ¿Cuál es el análisis de la calidad de la concha de abanico en el Perú?

Como preguntas específicas: ¿Cómo se describirá el estado del arte de la calidad de la concha de abanico?, ¿Cuál es el estado actual de la calidad de la concha de abanico en el Perú?, ¿Cuáles son las características de la calidad de la concha de abanico en el Perú?

La presente investigación se llevó a cabo motivado por el problema que se ha estado dando cada año con la deficiencia de la calidad de la concha de abanico, esto es debido a que no se ha llevado un buen control de calidad y las buenas prácticas de cultivo.

Lo que se llevó a cabo a un análisis de la calidad de la concha de abanico, abarcando diferentes factores desde lo microbiológico, antes de que se extraiga la concha de abanico, hasta el tema de exportación. Teniendo como enlaces el medio en donde se cultiva y el impacto ambiental.

Para este análisis se creyó conveniente recolectar información de diferentes fuentes ya sean libros, reportes periodísticos, tesis, etc, teniendo en cuenta la información de los últimos 5 años.

En cuanto al aporte al conocimiento se creyó conveniente que esta investigación servirá como una iniciativa para que las personas, puedan informarse acerca de cómo se ha vivido en estos últimos años con respecto a esta actividad que es la acuicultura. De esta manera se genera un ciclo de aprendizaje para con la implementación de estos sistemas, mejor manejo de sus productos y reducir perdidas.

Esta presente investigación tuvo como objetivo principal analizar la calidad de la concha de abanico en el Perú. Como objetivos específicos: describir el estado del arte de la calidad de la concha de abanico, definir el estado actual de la calidad de la concha de abanico en el Perú, describir las características de la calidad de la

concha de abanico en el Perú, formular lineamientos para la caracterización de la calidad de la concha de abanico en el Perú.

II. MARCO TEÓRICO

Después de haber realizado una minuciosa búsqueda de trabajos previos, ya sea en artículos de revista, tesis, relacionados con la variable de estudio, se pudo encontrar investigaciones cercanas al trabajo a realizar. Estos trabajos previos se agrupan dependiendo a los objetivos específicos planteados dentro de ellas se agrupan en tres familias fundamentales: internacionales, nacionales y locales.

Por consiguiente, se ha recolectado información del primer objetivo, en la cual describe del arte de la calidad de la concha de abanico, dividiéndolos en 2 subtemas; acuicultura y método de cultivo.

FAO (2006), en el libro “Estado mundial de la acuicultura 2006”, tuvo como objetivo principal analizar las tendencias pasadas que han que han conducido al sector de la acuicultura a su estado actual global, en ellas se analizó el mal manejo ambiental, los altos costos de energía, la creciente exportación de harina de pescado, la bioseguridad, el gran impacto social de la acuicultura, aumentando el empleo y disminuyendo la pobreza. En conclusión, la acuicultura se está desarrollando expandiendo e intensificando en casi todas las regiones del mundo. Este sector parece ser capaz de cubrir entre futuras demandas y oferta de alimentos acuáticos.

FAO (2018), en el libro “Estado mundial de la pesca y la acuicultura” , tuvo como objetivo general brindar información objetiva, fiable y actualizada para un amplio público que incluye responsables de la formulación de política, gestores científicos y partes interesada, en la cual nos informa acerca de los efectos del cambio climático que se ve aumentado en las temperaturas del mar debido al fenómeno del niño, la implementación de medicamentos contra enfermedades infecciosas bacterianas y la aplicación de prácticas de pesca responsable.

Con respecto a los métodos de cultivo se encontraron:

Brand, Merino, Abarca, Stotz (2006), en su investigación “Capítulo 27 La pesca y la acuicultura de vieiras en Chile”. Teniendo como objetivo principal describir las especies de vieiras en Chile con valor comercial, desarrollo y colapso de las pesquerías. Dando como conclusión de que el *Argopecten purpuratus* tiene un mayor valor comercial con respecto a la *zygochlamys patagonica* y *Chlamys Vitretra*.

Y que el cultivo de criadero que se utiliza en Chile se basa en el sistema japonés que es básicamente un cultivo suspendido.

Wang, Liu, Li, Liu (2011) en la tesis “Introducción de la vieira peruana y su hibridación con la vieira de la bahía en China”, tuvo como objetivo principal Describir la primera introducción de la vieira peruana *Argopecten purpuratus* de Perú a China. Como resultado se describe que no es factible cultivar las vieiras peruanas a gran escala en china, debido a que las tasas de crecimiento en método de cultivo suspendido tienen tasas de supervivencia menor que la vieira de laurel. La hibridación de las vieiras de laurel puede ser una forma muy efectiva de aumentar la producción de vieiras en China.

Matheus, Campos (2016) en la tesis “Diagnostico de la inocuidad y propuesta de buenas prácticas acuícolas para el cultivo de concha de abanico (*Argopecten purpuratus*) en Acquapisco S.A”, tuvo como objetivo la realización de un diagnóstico de la inocuidad y la elaboración de una propuesta de buenas prácticas acuícolas con el propósito de asegurar la buena calidad e higiene del cultivo de fondo de abanico (*Argopecten purpuratus*). Se realizó un diagnóstico de la empresa, encontrando aspectos deficitarios, los principales problemas fueron: la falta de procedimientos e instrucciones, falta de personal técnico capacitado, infraestructura inadecuada y carencia de equipo de control y materiales. Se tuvo como conclusión una propuesta de mejoramiento del desarrollo de la calidad, teniendo como primer lugar las buenas prácticas y un plan de higiene.

Con relación al objetivo de la definición actual de la concha de abanico se tuvo en cuenta el tema de exportaciones, impacto ambiental, social y económico tomando como referencia reportes periodísticos y por tiempo de publicación.

Diario Gestión (2014) en la información titulada “Exportaciones de concha de abanico cayo entre enero y noviembre, informa que las exportaciones ascendieron en un \$72.5 millones, debido a que hubo un menor cultivo a causa del abandono de las empresas acuícolas por consecuencia de la ley promoción acuícola.

Diario Gestión (2015) en la información titulada “Produce respalda medida en Sechura para repoblar concha de abanico”, da a conocer que las exportaciones

aumentaron en \$79.7 millones esto es debido a que se generaron aprovisionamiento de semillas y se implementara un proyecto de innovación para la sostenibilidad de la producción acuícola.

Diario Gestión (2017) en la cual se titula “Niño Costero afecta el 80% de la producción peruana de concha de abanico”, nos informa que a principios de este año el fenómeno trajo la baja producción de la concha de abanico principalmente en las zonas de Sechura, y se vio reflejado en el incremento de temperaturas del mar. A finales de este año la producción volvió a la normalidad, pero con una descendencia en exportaciones con \$76 millones.

Diario Gestión (2018) como título “Produce: Acuicultura crecerá alrededor 12% este año y revertirá su caída del 2017”, nos informa que Sanipes implemento un programa de monitoreo permanente con respecto a la gestión sanitaria, también da a conocer que, en Sechura, en Matacaballo, Delicias, Vichayo son aptos para explotar sus productos.

Diario Andina (2019) en este artículo titulada como “Reingreso de concha de abanico y pejerrey de Perú a China impulsara exportaciones”, nos da a conocer que el mercado chino es importante debido a que se aumentara los niveles de exportación y la calidad de la concha de abanico será reconocida, también que el 98% de la producción de concha de abanico se destina principalmente a exportaciones, lo cual beneficiara a empresas artesanales. Como punto de exportación tenemos un aumento de un mayor de \$ 80 millones.

Mendo, Wolff, Mendo, Ysla (2016) en su investigación titulada “Viera Pesca y Cultura en el Perú”, tiene como objetivo analizar la biología, ecología y acuicultura de la vieira, *Argopecten purpuratus*. Dando como resultado que este recurso se ha convertido en uno de los moluscos más importantes en Perú en términos de valor de exportación con un volumen muy fluctuante desde el inicio del negocio de exportación a principios de los años ochenta. El impacto de El Niño en la población de *A. purpuratus* es discutido por regiones en Perú, siendo favorable en el centro y sur del Perú y perjudicial en el norte del Perú. Por el contrario, la producción de vieiras en el norte de Perú aumenta durante los años fríos. Como la mayor parte de

la producción de vieiras depende de la extracción de semillas de los bancos naturales.

En el tercer objetivo se plantea describir las características de la calidad de la concha de abanico en el Perú, teniendo como subtemas: calidad microbiológica y mar asociado, composición nutricional.

Samanez (2014), desarrolló la investigación “Calidad microbiológica de la Bahía de Sechura en asociación con la maricultura de la concha de abanico, en los años 2007 y 2014”, que tuvo como objetivo principal determinar si los indicadores microbiológicos se encontraban dentro de los estándares de calidad ambiental para aguas, como principal aquellas que son dirigidas para la producción de moluscos bivalvos. La información obtenida de la presente investigación es comparada con el estudio de línea base ambiental del año 2007, dando como observación que la calidad ambiental de la bahía de Sechura ha tenido una mejora significativa desde el 2007 hasta la actualidad, lo que favorece a una acuicultura sostenible.

Espinoza (2015) desarrolló la investigación “Calidad microbiológica purpuratus (concha de abanico) utilizados en acuicultura proveniente de bahía de Samanco”, que tuvo como objetivo determinar la calidad microbiológica de *Argopecten purpuratus* y del agua del mar asociado. En esta investigación se realizaron ensayos microbiológicos estandarizados aplicando la ISO y APHA que son organizaciones internacionales. Los resultados obtenidos dieron que tanto *Argopecten purpuratus* como el agua de mar asociada a su cultivo presentan una buena calidad dado así que este producto alimenticio está en buenas condiciones para el consumo humano.

Sáenz (2015), desarrolló la investigación “Determinación de la calidad microbiológica en moluscos bivalvos y agua de mar en la bahía de Sechura – Piura”, que tuvo como objetivo principal determinar los niveles de *Escherichia coli* y detección de *Salmonella* spp en tejido de conchas de abanico (*Argopecten Purpuratus*), pico de pato (*Tagelus dombuui*) y palabritas (*Donax* sp) mediante el método horizontal para la enumeración de *E. coli* β - glucuronidasa positivo y detección de *Salmonella*, en los resultados dieron que las concentraciones de *Escherichia coli* en muestras de “palabritas” reportaron recuentos altos 490 NMP/100

g en el monitoreo 2 de la estación ERS-26-SP, 230NMP/100 g en el monitoreo 6 de la estación ERS-25-SP y 330 NMP/100 g, en el monitoreo 1 de la estación ERS-23-CH, indicando que el recurso de San Pedro y Chuyillachi están impactadas por este microorganismo y que no son aptas para el consumo humano.

Castañeda (2019) en su investigación "Variación química proximal y vida útil en refrigeración del musculo aductor cocido de la concha de abanico proveniente de la bahía de Sechura-Piura". Tuvo como objetivo principal analizar la variación química proximal y vida útil del musculo aductor del *Argopecten purpuratus* en refrigeración. En su evaluación con respecto a la composición química proximal, se tuvo como resultado que el tallo cocido contiene un gran porcentaje de proteínas (27,15%), por consiguiente, las grasas con 2.72%, carbohidratos (2.64%)

Las teorías en las cuales se sustenta el presente trabajo consisten: en conceptos básicos sobre calidad, acuicultura, estudio de métodos de cultivo, concha de abanico, composición nutricional, exportación.

Según Deming (1988) determinó la palabra calidad como aquel nivel predecible de uniformidad y fiabilidad a un bajo coste. Este nivel debe ajustarse a las necesidades del mercado. Para Deming la calidad no es otra cosa más que una secuencia de cuestionamiento hacia una mejora continua.

La evolución del concepto de calidad para Berlinches (2002) surge desde las primeras civilizaciones, por motivos de mejorar y el interés del hombre de tener un trabajo bien hecho tuvieron la necesidad de plantear normas y asumir responsabilidades.

Para Cuatrecasas (2000), el termino de calidad ha ido evolucionando a lo largo de los años, mejorando cada vez los objetivos y cambiando la orientación, la calidad ha tomado un rol muy importante en todas las empresas, con el fin de evolucionar desde un buen control o inspección hasta poder convertirse en los pilares de la estrategia global de la organización o empresa.

En las principales etapas de la evolución de la calidad tenemos como en primer lugar la inspección, control de calidad, aseguramiento de la calidad, gestión de la calidad total.

Berlinches (2002) nos dice que la inspección en termino básicos, es la separación de los productos en buen estado de los defectuosos. El encargado debe asegurar de que se extraiga un producto en buen estado y corregir los defectos descartándolos o para tener un segundo uso si es posible.

Según Indecopi (2007) da como referencia que el control de la calidad está dentro de la gestión de la calidad dando como énfasis al cumplimiento de los requerimientos de la calidad.

El control de la calidad viene dado como una técnica operacional desde la materia prima, con respecto a proveedores, hasta el producto final, dado al cliente. Obteniendo así un mayor manejo en sus actividades ya sea de un bien o servicio.

Decanini (1997) define el aseguramiento de la calidad como un conjunto sistemático y planificado orientado a un sistema de gestión de la calidad para que los requerimientos de calidad de un producto o servicio satisfaga las necesidades de aquello todo que lo relaciona con la calidad.

Por último, tenemos gestión de la calidad total según Decanini (1997) que quiere decir que engloba en si a toda la empresa, en todos sus procesos, abarcando no solo en sus productos, sino a los recursos humanos, en los medios de producción, métodos, etc., la cual también incluye el eslabón más alto que es la gerencia, lo cual cumple el papel de líder activo y consecución de los objetivos que será fundamental para la organización.

Fondopes (2004) da entender que el aseguramiento de la calidad está en mano de los inspectores de la calidad, que son aquellos especialistas que tienen como rol que todas las actividades dada en el proceso tengo un resultado adecuado. Esto involucra también a toda la organización en sí.

Todo criterio con respecto a la calidad de la concha de abanico se basa a la norma sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano, según la resolución ministerial N591- 2008/MINSA.

En este estudio de investigación se tomó en cuenta el tema de la microbiológica de la concha de abanico como un punto específico de la calidad, indicando si es apto o no para el consumo humano.

Divo (1997) nos dice que la microbiología es la ciencia que estudia los microorganismos de su entorno, su vida y el accionar. Etimológicamente, este término tiene un amplio alcance, pero suele ser utilizado en sentido estricto para designar determinadas formas microscópicas de vida. Incluye bacterias, virus, mohos, levaduras y protozoarios relacionados con el ser humano y sus actividades, incluyendo también los animales y plantas, con otros microorganismos.

Con respecto a los parámetros microbiológicos de la concha de abanico, según Sanipes (2016) para los microorganismos Salmonella su límite de ausencia es de 25 gramos, dado por EN/ISO 6579 y para E, Colí un límite de (<230 NMP/100g) establecido por ISO TS 16649-3. En la condición del mar asociado debe de tener (<14NMP/100ml)

Castellani y Chalmers (1919), denominaron a Escherichia coli, como una bacteria que se encuentra en animales y en el ser humano de sangre caliente, se encuentra habitualmente en el intestino y puede traer como consecuencia una fuerte infección intestinal.

La bacteria Salmonella, según Frenck (2019), es aquel que ataca el intestino provocando diarrea, esto se contagia a través de alimentos como animales como la carne de ave, carne de res, pescado, huevos y productos lácteos, y principalmente a niños.

Para Fondepes (2004) la acuicultura se define como un conjunto de actividades tecnológicas dirigida a la crianza de animales, plantas en un entorno acuático, la cual es realizado en un ambiente ya seleccionado y controlado, llevando un ciclo completo o parcial de la especie en sí.

Se tiene en cuenta los tipos de acuicultura que existe en nuestro medio, según Fondepes (2004) tenemos: Acuicultura de peces, de moluscos, crustáceos. Acuicultura de peces, es aquella practica de cultivo en estanques artificiales de agua dulce, teniendo un riguroso control, en la cual destacamos a la carpa y la

trucha como principales especies. Por consiguiente, la acuicultura de moluscos, se realiza en el mismo mar, mediante cultivos suspendidos y las principales especies destaca; los bivalvos. Por último, la acuicultura de crustáceos se establecen los principios de desove de los langostinos, son criados en aguas superficiales (aguas dulces).

Los principales beneficios de la acuicultura según Fondepes (2004), tiene como primer dato la maximización de la economía con el uso de recurso, que sería el entorno en donde se va a cosechar, por consiguiente la implementación y el uso de tecnología se obtiene un producto de calidad con altos porcentaje de proteínas, la óptima alimentación a través de altas densidades en la siembra, para este tipo de cultivo no es necesario el uso de alimentos artificiales, si no la utilización de alimentos naturales, dado en el entorno de su cultivo, las heces de las especies marinas salen del entorno del cultivo, debido a que hay una mayor circulación de sus aguas, su cosecha es sencilla, con tamaños uniformes.

Ministerio de la producción (2014), manifiesta que un sistema de cultivo es aquella zona donde no debe presentar corrientes de fondos ni oleajes peligrosos, debe tener una profundidad mayor a 14 mts, las aguas con temperaturas de alrededor a 20 grados C y deben ser ricas en microalgas que constituyen el alimento de la concha de abanico. Para el desarrollo de este cultivo se puede hacer mediante sistemas suspendidos o en cultivo de fondo.

En la bahía de Parachique, no se presenta muchos oleajes y es un buen punto para realizar una buena cosecha. Por ello los acuicultores sus labores de operación las hacen en toda esa zona.

Ministerio de la producción (2014), manifiesta que el estudio de métodos de cultivo se divide en dos: Sistema de cultivo suspendido, que consiste en hacer un orificio a las orejas de las válvulas por entonces se pasa u hilo de nylon o gancho de acero inoxidable que por consiguiente se fija en la línea de cultivo. el sistema suspendido que se utiliza más es el de línea de cultivo, que es más caro y requiere mayor inversión, pero con un alto rendimiento de producto por hectárea, la cual a su perímetro tiene una estructura flotante por boyas. Para el fondeo sus estructuras de fondo están conformados por anclas, concreto y cadenas la cual le da un mayor

soporte ante diversas fuerzas, que lleva a la estructura a sumergirse al fondo del mar. Y por segundo método tenemos el sistema de cultivo de fondo, que está conformado por corrales que en todo su perímetro tienen cercos de 1 a 2 metros de altura con flotadores en la parte superior y en la inferior se mantienen adheridos los corrales al fondo mediante lastres. La variación de corrales está entre 1-3 hectáreas y su profundidad de esta área es de aproximadamente 1.5 a 8 metros.

Según Fondepes (2004), en las etapas de su producción para el método suspendido, se divide en diferentes fases dependiendo a que el molusco, en este caso la concha de abanico se comienza desde el abastecimiento de semillas, hasta su cosecha.

La primera etapa está el abastecimiento de la semilla, en esta fase se realiza por medio de la captación del ambiente natural, para ello se hace una extracción de la semilla, para ello se hace un monitoreo larval con la finalidad de hallar la presencia de larvas con manchas oculares, por consiguiente se instala los colectores, con el fin de extraer la semilla del medio natural por un periodo de aproximadamente 2 meses, teniendo en cuenta el cuidado de no tocar fondo, hasta su desactivación, para obtener así semillas con talla de 5-10mm, para luego ser llevado a laboratorios especializados en producción de semillas.

La segunda etapa trata de un pre-cultivo o fase inicial, la cual se hace un desprendimiento de las semillas de los colectores, para consiguiente tamizarlas por tallas y luego sembrarlas en linternas. Tiene un tiempo de tres meses.

La tercera etapa es el cultivo intermedio, después de haber permanecido por lazo de 3 meses, se realiza el intercambio de las unidades de cada linterna, en esta etapa llegan a tener un tamaño de 30-40 mm y 50-55mm, con un lazo de tiempo de 3 meses.

La cuarta etapa es un cultivo final en la cual se hace un diámetro de abertura para una mayor captación de alimentos, esta etapa es conocida como engorde. Las conchas de abanico tienden a medir entre 60-65mm y 70-75mm.

La quinta etapa o cosecha, se extrae la concha de abanico con tallas superiores a los 75mm, lo cual es su talla y peso comercial, para luego ser vendidas y procesadas en plantas.

Fondepes (2004) informa que las ventajas para su cultivo es que la concha de abanico es una especie filtradora, su alimento primordial es el fitoplancton la cual no demanda gastos para su alimentación, es aceptado por el mercado mundial, los diferentes métodos de cultivo, y hay mayor manejo de su cultivo.

Para el monitoreo con respecto al manejo del sistema de cultivo es efectuado con una embarcación que tenga un mínimo de 25 pies de eslora, con un motor mínimo de 40 hp, pluma hidráulica y para el estribor de la embarcación van dos roletes.

Para Fondepes (2004) se tiene que hacer un manejo de long-line, que nos da a entender el manejo de la línea de cultivo que comprende los desdobles, un recambio y mantenimiento de los sistemas de crecimiento, flotación.

En algunas zonas del Peru no se están utilizando bien estos métodos o no se utilizan en algunos casos, debido a que se basan en conocimientos empíricos, sin antes tener un estudio previo, antes de poder cosechar.

La mayoría de criaderos se encuentran cerca de la bahía, utilizando como cerco las válvulas, por la cual no siempre es eficaz, ya que la corriente los empuja.

Para obtener la concha de abanico en buenas condiciones, se tiene antes que todo prevenir, tratar y controlar los cuadros patológicos, que tiene relación con el aspecto de la calidad del agua y en las condiciones en que se encuentre la especie. Para ello primero se debe tener en cuenta que estas enfermedades no vienen solas, para ello es muy importante hacer un seguimiento permanente de la concha de abanico.

Cada cultivo de concha de abanico debe contar con una sanidad adecuada para lograr un éxito en sus productos. Fondepes (2004) nos informa que se debe buscar una zona la cual cumpla con los requisitos establecidos, como la ubicación que sea adecuada libre de contaminación, esto quiere decir que este fuera del alcance de la población, para así garantizar que sus agua se encuentren limpias y de calidad, otra es que no debe estar cerca a los desembarcaderos, ni mucho menos a fábricas, porque contaminarían el área en donde se está cultivando, por factores como los desperdicios que arrojan como es basura, combustibles y lubricantes, como también no debe de estar ubicada cerca a desembocadura de ríos, por otro lado se debe mantener limpio y ordenado los materiales a utilizar diario, con el fin de evitar la presencia de roedores, u otros animales no deseados, se debe también

evitar el derrame de combustible en la embarcación en la cual se está laborando. Con respecto a la cosecha; se debe seleccionar y separar el producto con el resto de valvas vacías, muertas, valvas en condiciones abiertas, entre otras, esto se da cuando ya se lleva al centro de procesamiento o en planta, o a su venta. Todo el producto extraído se debe ser empacado en capachos de un promedio de 2 a 3 manojos por cada uno.

Se han dado casos que siempre en el cultivo de la concha de abanico se hallan diferentes enfermedades que afectan la productividad de la cosecha. Fondopes (2004) nos dice que mayormente estas enfermedades se dan en el sistema suspendido, que perjudica la supervivencia y el desarrollo de la especie. Los organismos que afectan a la concha de abanico son: el virus, hongos, bacterias, parásitos y protozoarios. En Perú y Chile los problemas patológicos más resaltantes que se dan son; la castración de las gónadas, esto es debido a la presencia de larvas de parásitos, en el musculo aductor se presenta extrañas vetas coloreadas, castración por motivos propios debido a la carencia del tejido ovárico, esto conlleva a que se vuelvan presas fáciles para los depredadores. Otro factor es la vibriosis, cuya enfermedad es producida por el virus *anguillanarum*, es afectada por bivalvos cuando están en primera fase de crecimiento.

UNPRG (2010), considera que la concha de abanico se caracteriza por ser aquel molusco con un filtrador de 2 valvas, esto quiere decir dos placas. Esta especie también conocida como *Argopecten Purpuratus*, se alojan principalmente en zonas costeras, a profundidades que oscilan entre los 5 hasta los 30 metros, la cual tienden a estar a temperaturas entre 13 ° y 28 ° C.

Esta especie habita en aguas costeras, teniendo las siguientes características, según Navarrete (2010); son hermafroditas, tienden a medir entre 75-80 mm con un peso 80-110gr en promedio.

Las conchas de abanico en los puertos del Perú la mayor parte se pueden encontrar cerca de las orillas, tomando una distancia entre el área de cultivo y orilla de 5 metros. Esta actividad es una de las principales de la zona, la cual cientos de los pobladores se dedican a esta labor.

Según Fondepes (2004) la concha de abanico presenta un buen estado cuando tiene las siguientes características que señalan: que tienen que encontrarse vivas, que presente un reacción positiva ante cualquier estímulo externo, esto quiere decir cuando estas son golpeadas ,debe reaccionar con sus valvas cerrándose, que no presente suciedad en la concha y no tenga algún daño, que presente un leve olor a algas o en otros casos sin olor, la parte de los músculos de la concha debe de estar húmedo y bien adheridos a las valvas, en sus interior debe presentar agua cristalina o también conocido como liquido intervalvar.

En la composición nutricional de la concha de abanico según Caers (1999) La gónada femenina y la glándula digestiva presentan un alto contenido de lípidos. Los niveles moderados de lípidos están presentes en las branquias y la gónada masculina, mientras que el manto y especialmente el músculo aductor exhibieron el menor contenido de lípidos. Un análisis de componentes principales de los ácidos grasos de los lípidos totales separó los órganos en cuatro grupos principales: branquias y manto, aductor y gónada masculina, gónada femenina y glándula digestiva.

La composición química y nutricional de la concha de abanico según Navarrete (2010) en el análisis proximal tenemos los componentes: humedad 78,2%, grasa 1,8%, proteína 14%.

El tema de exportación es muy importante en la economía del país, para ello se define exportación, según INEGI (2011), aquellas ventas, trueque de bienes y servicios de un país, se deduce que el vendedor es llamado exportador, mientras que el comprador llamado importador.

Para Suranovic (2010) las exportaciones surgen cuando un país le es favorable vender en el extranjero su producción ya que resultaría rentable.

En el Perú Según el INEI (2019) en sus principales productos no tradicionales exportados se encuentra un crecimiento en el sector pesquero, principalmente en la exportación de concha de abanico de una gran variación desde el año 2007 hasta el 2019. Dando así que en el año 2007 hubo ingresos de 5,8 millones de dólares, mientras que en el 2019 incremento en 80 millones de dólares.

III. METODOLOGÍA

3.1 Tipo y diseño de investigación

Tipo de investigación

La investigación documental, según Alfonso (1995) nos dice que es aquel procedimiento científico, es un proceso sistemático de indagar, recolectar, organizar, análisis e interpretar la información que se ha investigado por un determinado tema.

La investigación descriptiva, según Sabino (1986) “es aquella que se caracteriza por: presentar una interpretación correcta sobre la realidad de los hechos “(Pág. 51). La investigación a desarrollar pertenece a esta categoría porque describieron situaciones, conductas observadas y manifestaciones de las personas involucradas con dicho.

Diseño de investigación

Para Arnau (1995) el diseño de investigación consiste en: “un plan estructurado de acción que, en función de algunos objetivos básicos, está dirigido a la extracción de información o datos relevantes al problema planteado” (Pág. 27). La investigación utiliza este diseño no experimental-transeccional porque no hay manipulación expresa de variables y se realiza en un tiempo único.

3.2 Operacionalización de variables

Tabla 1: Operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	CATEGORIAS	SUBCATEGORIAS	UNIDAD DE ANALISIS
Calidad de la concha de abanico	Según Deming (1988) determinó la palabra calidad como aquel nivel predecible de uniformidad y fiabilidad a un bajo coste. Este nivel debe ajustarse a las necesidades del mercado. Para Deming la calidad no es otra cosa más que una secuencia de	Describir el estado del arte de la calidad de la concha de abanico	Estado del arte	<ul style="list-style-type: none"> • La acuicultura • Método de cultivo 	<ul style="list-style-type: none"> • FAO (2006) • FAO (2018) • Brand, Merino, Abarca, Stotz (2006) • Wang, Liu, Li, Liu (2011) • Matheus, Campos (2016)
		Definir el estado actual de la calidad de la concha de abanico en el Perú	Estado actual de la concha de abanico	<ul style="list-style-type: none"> • Exportaciones 	<ul style="list-style-type: none"> • Gestión (2014) • Gestión (2015) • Gestión (2017) • Gestión (2018) • Andina (2019)

cuestionamiento
hacia una mejora
continua.

- Impacto ambiental, económico y social

- Mendo, Wolff, Mendo, Ysla (2016)

Describir las características de la calidad de la concha de abanico en el Perú.

Características

- Microbiológica y mar asociado.
- Composición nutricional

- Samanez (2014)
- Espinoza (2015)
- Sáenz (2015)
- Castañeda (2019)

Formular lineamientos para la caracterización de la calidad de la concha de abanico en el Perú

Este objeto este sujeto a los resultados de la investigación

Fuente: Elaboración propia

3.3 Población, muestra y muestreo

La población considerada en la presente investigación es finito, constituida por información documental de diversas fuentes como: trabajos de investigación, libros, reportes informativos.

Tabla 2: Población, muestra y muestreo

CATEGORIA	SUBCATEGORIA	POBLACION	MUESTRA	MUESTREO
Estado del arte	Acuicultura	libros	2	-
	Método de cultivo	Libro	1	-
		Trabajos de investigación	2	-
Estado actual de la concha de abanico	Exportaciones, impacto ambiental, económico y social	Reportes de periódicos	5	-
		Trabajos de investigación	1	-
Características	Microbiológica y mar asociado.	Trabajos de investigación		
	Composición nutricional		4	-

Fuente: Elaboración propia

Se maneja un total de 15 documentos relacionados al tema de desarrollo

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad de los instrumentos

Técnicas: análisis documental, observación documental directa

Instrumentos: Matriz de análisis documental (ANEXO N °03)

Validez: la validez de contenido a través de juicio de expertos para determinar la pertinencia de cada categoría y unidad de análisis, su redacción y coherencia con respecto a la variable estudiada (calidad de la concha de abanico).

La confiabilidad: no es medida, por cuanto está sujeta a criterios propios para la selección del material informativo.

3.5 Método de análisis de datos

Análisis de datos cualitativos: es un proceso dinámico y creativo que nos permite extraer conocimientos de una masa heterogéneos en forma textual o narrativa. Los datos cualitativos pueden provenir de varias fuentes y pueden tener formato de texto, de audio, de imagen o de video. En este caso se optó por buscar fuentes de artículos científicos como como Scielo, Microsoft academic. De repositorio de tesis como es sunedu.

Scielo: es un proyecto de biblioteca electrónica la cual desarrolla una metodología común para la preparación. Almacenamiento y evaluación de la literatura científica.

Microsoft academic: es un buscador académico que permite navegar por los diferentes campos de conocimiento, así como listas de autores, revistas, congresos, con un límite de resultados.

Repositorio académico: es una herramienta virtual que tiene como finalidad almacenar y dar a conocer, a través de sus páginas, las tesis de pregrado y posgrado de los alumnos, docentes de diferentes universidades.

3.6 Procedimientos

Se eligió como tema a investigar la calidad de la concha de abanico, buscando referencias al tema a tratar recolectando de diferentes fuentes de páginas, la información se introdujo a través del programa Zotero, para poder ubicar con más facilidad aquellas fuentes. Luego se realizó un esquema para clasificar los temas investigados en Excel, facilitando así el manejo de información. Por consiguiente, se hizo la comparación en un borrador en escrito, se realizó la captación de información necesaria para poder responder a nuestros objetivos y así plantear resultados y conclusiones y por último se pasó a limpio.

3.7 Aspectos Éticos

Durante el desarrollo de la investigación se aplicó criterios de la ética relacionados con el consentimiento informado y el manejo de la confidencialidad de los datos que se analizó sobre la calidad de la concha de abanico.

IV. RESULTADOS

Para la descripción del estado del arte de la calidad de la concha de abanico, los trabajos encontrados se organizaron de acuerdo a la acuicultura y métodos de cultivo.

En el sector de acuicultura a nivel global se encontraron dos libros escritos por la FAO, donde nos explica las principales tendencias y temas que se encontraron en este entorno.

Tabla 3: Acuicultura entre los años 2006-2018

	FAO (2006)	FAO (2018)
Tendencias y temas que abarcaron	<ul style="list-style-type: none">● Mal manejo ambiental (contaminación de productos tóxicos al mar)● Altos costos de energía● Creciente de harina de pescado.● Bioseguridad: introducción de cepas(macroorganismos)● Gran impacto social aumentando el empleo y disminución de pobreza.● Prácticas de pesca artesanal	<ul style="list-style-type: none">● Efectos de cambio climático: al aumentar las temperaturas del mar a causa del fenómeno del niño.● Implementación de medicamentos contra enfermedades infecciosas bacterianas● La aplicación de prácticas de pesca responsable

Fuente: Elaboración propia

En los métodos de cultivo con respecto a las vieiras se seleccionó investigaciones de diferentes lugares del mundo, haciendo un análisis de temas principales como es el lugar, el tipo, especies que sobresale y su impacto económico, como se puede apreciar en la tabla 04.

Tabla 4: Comparación de los Métodos de cultivos en otros países

	Brand, Merino, Abarca, Stotz (2006)	Wang, Liu, Li, Liu (2011)
Lugar	Chile	China
Tipo de cultivo	Suspendido	Suspendido
Especies de vieiras	Argopecten Purpurarus Zygochlamys patagónica Clyanys Vitreera	Argopecten Purpuratus Vieira Laurel
Especie que sobresale	Argopecten Purpurarus	Argopecten Purpuratus
Impacto económico	Mayor valor comercial	Aumento de la producción de vieiras

Fuente: Elaboración propia

Se encontró una tesis referida a las buenas prácticas acuícolas para el cultivo de la concha de abanico en el método de fondo. Ya que este método es usualmente utilizado por pequeñas empresas de artesanales. Se identificaron los principales problemas, presentado en la tabla 05.

Tabla 5: Principales problemas del cultivo de concha de abanico por método de fondo en el Perú.

Campos, Matheus (2016)	
Principales problemas	Puntaje
Falta de personal técnico capacitado	20 ptos
Falta de capacitación del personal	20 ptos
Carencia de infraestructura adecuada	17 ptos
Falta de equipos de control y materiales	19 ptos
Falta de procedimientos e instrucciones	18 ptos

Fuente: Elaboración propia

Para la definición de la calidad de la concha de abanico en el Perú, los trabajos encontrados se organizaron de acuerdo a las exportaciones, impacto ambiental, económico y social.

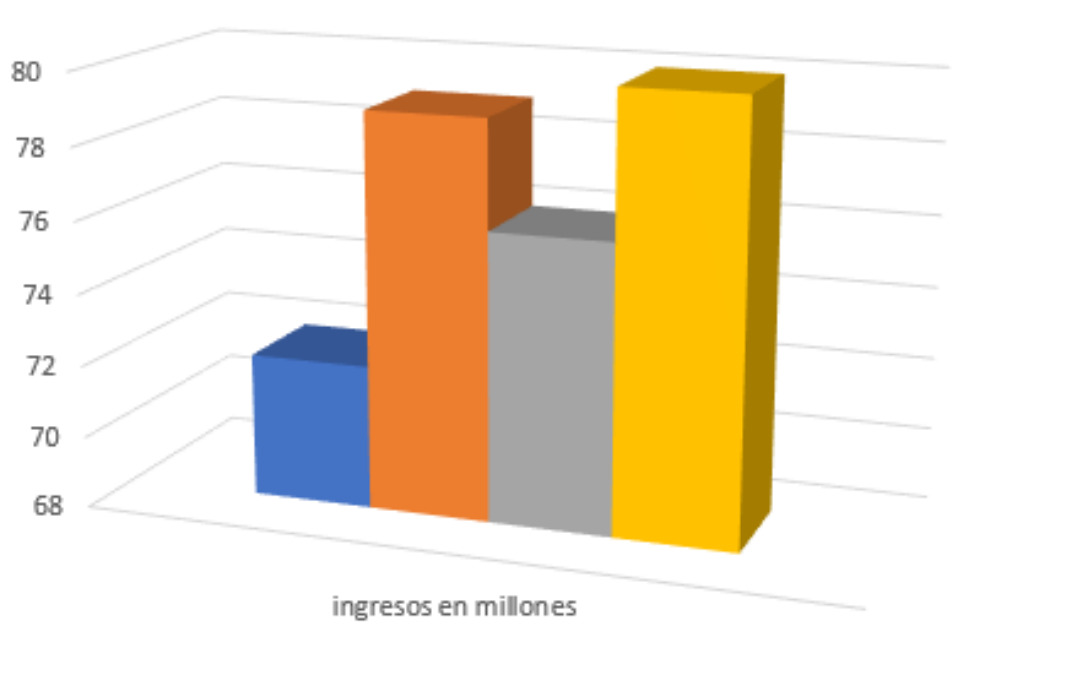
Se creyó conveniente recolectar información de los últimos 5 años acerca de cómo se ha estado llevando las exportaciones, como se puede apreciar en la tabla 06 y gráfico 01.

Tabla 6: Exportaciones en el Perú durante los últimos 5 años

	Gestión (2014)	Gestión (2015)	Gestión (2017)	Gestión (2018)	Andina (2019)
Mercado	Francia	-Francia	Francia.	Francia	Francia
	Estados unidos	-Estados unidos	Estados unidos.	Estados unidos	Estados unidos
			China.		China
Situación económica	Ingresos de \$72.5 millones	Ingresos \$79.7 millones	Ingresos \$76 millones	-	Ingresos \$80 millones
Situación social y ambiental	Menor cultivo y Abandono de empresas	Aprovisionamiento de semillas. Proyectos de innovación.	Incremento de temperatura s del mar a causa del Fenómeno del Niño.	Sanipes incrementa un programa de monitoreo permanente de la gestión sanitaria. Algunas zonas de Parachique aptos para exportar.	-Mercado chino aumenta la exportación. - 98% de la producción de concha de abanico destinado a exportación. -Beneficio a artesanales.

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 01: Ingresos anuales en exportaciones



Fuente: Elaboración propia

El impacto ambiental de la concha de abanico se ve reflejado por el fenómeno del niño que en algunos lugares se aprecia un incremento en su producción y en otros una caída, como nos indica en la tabla 07.

Tabla 7: Impacto del fenómeno del niño en Ancash y Piura

Mendo, Wolff, Mendo, Ysla (2017)		
Ubicación	Centro y sur del Perú (Ancash)	Norte del Perú (Piura)
Condiciones	favorables	No favorables
Temperatura según Fondepes (2004) 13-28	18-25 grados	30- 32 grados
Situación	Sin producción	Plena producción

Elaboración Propia

Para la descripción de las características de la concha de abanico en el Perú, los trabajos encontrados se organizaron de acuerdo a la calidad microbiológica y mar asociado y a la composición nutricional.

La calidad microbiológica estudiada en el Perú, se basó principalmente en los parámetros establecidos por Sanipes (2016) y la principal bacteria que afecta la calidad de la concha de abanico, como se puede observar en la tabla 08.

Tabla 8: Comparación de la calidad microbiológica

	Samanez (2014)	Espinoza (2015)	Sáenz (2015)
Lugar	Sechura (Piura)	Samanco (Ancash)	Sechura (Piura)
Parámetros microbiológicos	103 NMP/ 100g	230 NMP/100g	490NMP/100g
Según Sanipes (2016)	Parachique	Samanco	Pedro)
<230 NMP/100 g			330NMP/100g (Chuyillachi) 230NMP/100g (Parachique)
Según Sanipes (2016)	2,4NMP/ 100ml	1,8 NMP/	14NMP/ 100ml
Mar asociado (<14NMP/100ml)	8 NMP/ 100ml	100ml 9,2NMP/ 100ml	23 NMP/ 100ml
Bacteria	E. coli, Salmonella	E. coli, Salmonella	E. coli, no se encontró salmonella
N de estaciones estudiados	44 estaciones	50 estaciones	15 estaciones
Calificación para el consumo	apto	apto	No apto

Fuente: Elaboración propia

Con respecto a su composición nutricional, se refleja el nivel de concentración de humedad, proteínas, grasa, peso.

Tabla 9: Composición Nutricional

Castañeda, 2019		
	concha de abanico (fresca)	Concha de abanico (cocido)
Navarrete (2010) Análisis químico proximal	Humedad :79.9 %	Humedad: 64 %
H: 78%	Proteínas: 14.23%	Proteína: 27%
Proteína: 14%	Grasa: 1.62 %	Grasa: 2.7%
Grasa: 1,8%		
Navarrete (2010)		
Promedio de peso de concha de abanico 80-110 gr	83.4 gramos	83.4 gramos

Fuente: Elaboración Propia

V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En el sector de la acuicultura a nivel global, se consideró un respaldo de información de libros del mismo autor (FAO) en diferentes tiempos. En el transcurso de los años 2006- 2018 en la acuicultura global, hubo un cambio con respecto al medio ambiente que gracias a la contaminación se han visto reflejado los cambios climáticos como es el fenómeno del niño, teniendo entre si un causa-efecto. También se rescata que las prácticas de pesca ahora se hacen con un mejor control, dejando a tras lo tradicional, aumentando así la calidad del producto.

En los métodos de cultivo sobresale como mayor especie cultivada es la *Argopecten purpuratus* con gran valor comercial y que tiene un mayor índice de producción con respecto a los demás tipos de vieiras encontradas, y el tipo de cultivo que más se refleja es por método suspendido debido a que se rescata mejor concentración de alimento y un rápido crecimiento. Así como nos indica Fondopes (2004) con respecto al cultivo suspendido de concha de abanico.

Se identifico los principales problemas que se da en el cultivo de concha de abanico en una empresa de Perú, por método de fondo, teniendo como una calificación alta de 20: la falta de personal capacitado y la falta de capacitación. Obteniendo en si en todos sus procesos una deficiencia en la calidad de su producto, en la cual debería existir un inspector de calidad que verifique cada proceso para la obtención de un buen resultado, como lo informa Fondopes (2004).

En las exportaciones, durante el los últimos años, el Perú ha tenido un leve incremento en sus ingresos de 72 millones de dólares (2014) a 80 millones de dólares (2019) y obteniendo un mayor mercado en otros continentes, concordando con las estadísticas dadas por el INEI (2019). A pesar de que el Perú ha presentado fenómenos naturales, esto no ha implicado a que la producción de concha de abanico se decaiga, sino más bien ha favorecido la producción con el transcurso del tiempo.

El fenómeno que afecto y favoreció la producción de concha de abanico en el Perú en el año 2017, fue el fenómeno del niño. Se analizo dichos estudios en donde en el Norte del país, hubo un impacto negativo debido a que en ese momento la producción de concha de abanico recién estaba en plena temporada lo que afecto

a las larvas y al mar asociado aumentando las temperaturas y así matando a estas especies, mientras que en el sur fue favorecida por que en ese entonces no estaban en temporada de producción, lo que trajo un mayor florecimiento de aquella zona. Según dado por el proyecto de investigación de Mendo, Wolf, Mendo, Ysla (2016)

Se analizó la calidad microbiológica de la concha de abanico, de diferentes autores Samanez (2014), Espinoza (2015) y Saenz (2015). En los resultados en Sechura ha tenido un aumento de deficiencia con respecto a la calidad en algunos puertos como es: San Pedro y Chuyillachi con un mayor de 490 NMP/100gr y 330 NMP/100g en cuestión al producto, mientras que el mar asociado un 23NMP/100ml. Mientras que en la bahía de Samanco (Ancash) se encontraron resultados de 230 NMP/100g en el producto y 1.8 NMP/ 100ml, 9.2NMP/ 100ml del mar asociado. Esto tiende a discutir que la calificación para su consumo en el norte del País no era apta. Según los parámetros microbiológicos establecidos por SANIPES (2016), el producto debe de tener <230 NMP/100g y para el mar asociado <14NMP/100ml

En la composición nutricional según Castañeda (2019) se realizó una comparación entre concha de abanico fresca y cocida, el resultado fue que en la Humedad del bivalvo cocido tuvo una disminución de 63.75% con respecto a la concha de abanico fresca (79.9%), esto es debido a que sometido a un proceso térmico. A pesar de que hubo una disminución en la humedad, en otros casos como en las proteínas, grasa, hubo un aumento en su porcentaje. También se arrojaron resultados positivos con respecto al peso de 83.4 en promedio. Estos resultados están dentro de lo establecido según Navarrete (2010). La calidad de la concha de abanico fue de excelente calidad los resultados obtenidos están dentro de los parámetros establecidos por la norma sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano según la resolución ministerial N591-2008/ MINSA.

VI. CONCLUSIONES

Para el análisis de la calidad de la concha de abanico en el Perú se han presentado en los últimos años un buen producto, lo cual hace permisible para su consumo.

El *Argopecten purpuratus* o concha de abanico es el principal producto dentro del sector acuícola y es la especie más sobresaliente en la familia de las vieiras, por tener un alto valor nutricional, mayormente es cultivado en método suspendido por la gran captación de alimento, y por la cual existe un mayor control de su producto. A comparación del método de fondo que viene estar dentro de la pesca artesanal la cual es menos eficiente.

El estado actual de la calidad de la concha de abanico en el Perú, ha tenido un buen auge en los últimos años, aumentando la producción y el mercado internacional. A pesar de que se presentó el fenómeno del niño en el año 2017 afectando en algunos lugares su producción, pero a la vez favoreciéndolos en otras partes del país.

Las características de la calidad de la concha de abanico con respecto al análisis microbiológica se encontraron deficiencia en el 2015 en una pequeña zona Norte, a comparación del Centro del país, que cumple con los estándares establecidos por SANIPES. Por otra parte, en el 2019, en la composición nutricional se encontraron conchas de abanico con una excelente calidad. La aplicación de la técnica de cocción en el molusco aumenta su valor nutricional.

Los lineamientos para la caracterización de la concha de abanico se orientan a partir de la norma sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano, según la resolución ministerial N591- 2008/MINSA.

VII. RECOMENDACIONES

Las empresas artesanales se les recomienda aplicar las buenas prácticas de pesca, para obtener un producto de calidad. tomando como primer punto el cultivo, por consiguiente, la extracción del producto y por último un análisis final en los peladeros, para verificar así que el producto llegue a su destino en optimas condiciones.

La incorporación de un área de calidad, dentro una organización sería un punto clave para el buen control y cumplimiento de las normas sanitarias establecidas por el MINSA.

A las futuras generaciones de investigadores, se les recomienda investigar a fondo la situación de la calidad de la concha de abanico en diferentes regiones, ya que son escasas las investigaciones con respecto al tema.

Realizar análisis microbiológicos y nutricionales en otras clases de bivalvos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1) Alfredo PALOMINO R. (2003), Manual del cultivo suspendido de la concha de abanico. primera edición. FONDEPES. San Isidro- Lima.
- 2) Agricultura, Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la. *2018 el estado mundial de la pesca y la acuicultura: Cumplir los objetivos de desarrollo sostenible*. Food & Agriculture Org., 2018.
- 3) Aprueban Manual (Indicadores Sanitarios y de Inocuidad para los Productos Pesqueros y Acuícolas para Mercado Nacional y de Exportación)-RESOLUCION-Nº 057-2016-SANIPES.
- 4) Alcázar Zamora, Juan Arturo, y Jaime Mendo Aguilar. “Crecimiento y supervivencia de juveniles de *Argopecten purpuratus* en sistemas de fondo y suspendido en la zona de Casma, Perú”. *Ecología Aplicada* 7, n.º 1-2 (diciembre de 2008): 71-80.
- 5) Fondepes, 2004. “Manual de cultivo suspendido de concha de abanico”. Separata del Fondo Nacional de Desarrollo Pesquero (FONDEPES), Gerencia de Acuicultura, Centro de Acuicultura. Lima, Perú. 2004
- 6) Campos, Matheus. “Diagnóstico de la inocuidad y propuesta de buenas prácticas acuícolas para el cultivo de concha de abanico (*argopecten purpuratus*) en Acquapisco S.A. Universidad Nacional Agraria La Molina. 2016
- 7) Chiquiar, Daniel, y Manuel Ramos-Francia. *Una nota acerca de la relación de largo plazo entre las industrias manufactureras de México y Estados Unidos*. Banco de México, 2008.
- 8) Díaz, Oscar. Administración pesquera y acuícola del recurso concha de abanico (*argopecten purpuratus*) en la zona marino costera del litoral peruana a través de la implementación de áreas de manejo. Ministerio de Pesquería, Perú.
- 9) Decreto supremo nº 07-2004-produce. Norma Sanitaria de Moluscos Bivalvos. El peruano, 26 de marzo del 2004.
- 10) *Una nota acerca de la relación de largo plazo entre las industrias manufactureras de México y Estados Unidos*. Banco de México, 2008.
- 11) Cisneros, Rosario, Jorge Bautista, y Juan Argüelles. “Crecimiento comparativo de la concha de abanico (*Argopecten purpuratus*) en sistemas suspendidos”. *Ecología Aplicada* 7, n.º 1-2 (diciembre de 2008): 81-87.

- 12) Gestión. "conchas de abanico". Accedido 7 de junio de 2020.
- 13) OpenAIRE - Explore. "Draft genome of the Peruvian scallop *Argopecten purpuratus*".
- 14) Avendaño, Cantillanez, Thouzeau. "Efectos de la profundidad del agua sobre la supervivencia y el crecimiento de *Argopecten purpuratus* (Lamarck, 1819) escupido en el norte de Chile ". Universidad de Antofagasta. 2008.
- 15) Gestión, Redacción. "Exportación de conchas de abanico cayó 17.4% entre enero y noviembre del 2014". Gestión, 30 de enero de 2015.
- 16) "Produce: Acuicultura crecerá alrededor de 12% este año y revertirá su caída del 2017". Gestión, 5 de julio de 2018.
- 17) Gestión. "Produce respalda medidas adoptadas en Sechura para repoblar conchas de abanico". Gestión, 1 de junio de 2015.
- 18) Gonzáles, Jacobo, y Claudia Silvana. «Análisis comparativo del crecimiento de *Argopecten Purpuratus* (Lamarck, 1819) en las zonas de Sechura (5°S) y Callao (12°S) durante el 2016». *Universidad Peruana Cayetano Heredia*, 2018.
- 19) Gutiérrez, Castañeda, y María del Rosario. «Variación química proximal y vida útil en refrigeración del músculo aductor cocido de la concha de abanico (*Argopecten purpuratus*) proveniente de la bahía de Sechura – Piura». Universidad Nacional de Piura / UNP, 2019.
- 20) Hunauld, Patrick, Anibal Vélez, Noris Jordan, John H. Himmelman, Francisco Morales, Luis Freites, y César J. Lodeiros. «Contribution of Food Availability to the More Rapid Growth of the Scallop, *Euvola Ziczac* (Pteroida, Pectinidae) in Bottom than in Suspended Culture». *Revista De Biología Tropical* 53, n.º 3-4 (diciembre de 2005): 455-61.
- 21) HealthyChildren.org. «Infecciones por Salmonela». Accedido 16 de junio de 2020.
- 22) INDECOPI (Instituto nacional de defensa de la competencia y de la protección de la propiedad intelectual, Perú). 2007. NTP ISO 9000:2007. Sistemas de gestión de la calidad.
- 23) Kluger, Lotta C., Marc H. Taylor, Matthias Wolff, Wolfgang Stotz, y Jaime Mendo. «From an Open-Access Fishery to a Regulated Aquaculture Business: The Case of the Most Important Latin American Bay Scallop (*Argopecten Purpuratus*) ». *Reviews in Aquaculture* 11, n.º 1 (2019): 187-203.

- 24) Lohrmann, Karin B. "¿Qué tan sanos son los ostiones (*Argopecten purpuratus*) de cultivo en Chile?: Un catastro histopatológico". *Revista de biología marina y oceanografía* 44, n.º 1 (abril de 2009): 35-47.
- 25) Nations, Food and Agriculture Organization of the United. *Estado mundial de la acuicultura 2006*. Food & Agriculture Org., 2007.
- 26) Navarrete. O (2010). técnicas de cultivo y reproducción del recurso pesquero: conchas de abanico.
- 27) WHO. "OMS Salmonelosis". World Health Organization.
- 28) PERÚ, Empresa Peruana de Servicios Editoriales S. A. EDITORA. «Reingreso de conchas de abanico y pejerrey de Perú a China impulsará exportaciones».
- 29) Chemosphere, 2020. "Vieira peruana *Argopecten Purpuratus*: una especie acuícola clave a una especie prometedora de bioindicadores. Universidad Científica del Sur. 2020
- 30) El Universal. «¿Qué es la bacteria E. coli y cómo se contagia?», 21 de noviembre de 2018.
- 31) Fondepes (2003): "perfiles de inversión en acuicultura". Documento de gerencia de acuicultura fondo nacional de desarrollo pesquero -FONDEPES. Lima.
- 32) Ramírez, Espinoza, y Jessica Karina. «Calidad microbiológica de *Argopecten purpuratus* "concha de abanico" utilizados en acuicultura proveniente de bahía Samanco - Áncash, 2015». *Universidad Nacional de Trujillo*, 2016.
- 33) Navarro, Gonzales, 1998. Respuestas fisiológicas de la vieira chilena *Argopecten purpuratus* a salinidades decrecientes". Universidad austral de Chile.
- 34) Sáenz, Márquez, y Jhoselin Carola. «Determinación de la calidad microbiológica en moluscos bivalvos y agua de mar en la bahía de Sechura - Piura». *Universidad Nacional Agraria La Molina*, 28 de septiembre de 2017.
- 35) Sarmiento, Samanez, y Joel Augusto. «Calidad microbiológica de la Bahía de Sechura en asociación con la maricultura de la "concha de abanico", en los años 2007 y 2014». *Repositorio de Tesis - UNMSM*, 7 de enero de 2019.
- 36) Sigvard Mölsted, Otto Cars. «Major Change in the Use of Antibiotics Following a National Programme: Swedish Strategic Programme for the Rational Use of Antimicrobial Agents and Surveillance of Resistance (STRAMA)». *Scandinavian Journal of Infectious Diseases* 31, n.º 2 (1 de enero de 1999): 191-95.

- 37) SHUMWAY, S., C. DAVIS, R. DOWNEY, R. KARNEY, J. KRAEUTER, J. PARSONS, R. RHEAULT & G. WIKFORS. 2003. *Shellfish aquaculture — In praise of sustainable economies and environments*. *World Aquaculture* 34(4).
- 38) Lomovasky, Gamero, Romero, Firstater, 2016. "The role of *Argopecten purpuratus* shells structuring the soft bottom community in shallow waters of southern Peru". Universidad Nacional de San Marcos. 2016
- 39) User, Super. "Autoridad sanitaria europea aprobó auditoría realizada a moluscos bivalvos en Perú".
- 40) Mendo, Wolff, Mendo, Ysla. "Vieira Pesca y Cultura en Perú". Desarrollo en Acuicultura y ciencia Pesquera. 2016

ANEXOS

ANEXO N° 01: Declaratoria de autenticidad del autor



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Declaratoria de autenticidad del autor

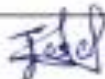
Yo, Eswin Jose Sanchez Flores egresado de la Facultad de ingeniería y Escuela académica profesional de Ingeniería Industrial de la de la Universidad César Vallejo filial Piura, declaro bajo juramento que todos los datos e información que acompañan al Trabajo de Investigación titulado: "Análisis de la calidad de la concha de abanico (*argopecten purpuratus*) en el Perú.

Es de mi autoría, por lo tanto, declaro que el Trabajo de Investigación:

1. No ha sido plagiado ni total, ni parcialmente.
2. He mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicado ni presentado anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Piura, 15 de julio del 2020.

Apellidos y Nombres del Autor: Sanchez Flores Eswin Jose	
DNI: 77796731	Firma: 
ORCID: 0000-0002-5289-3109	

Anexo N° 02: Declaratoria de autenticidad del asesor



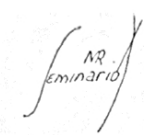
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD DEL ASESOR

Yo Mario Roberto Seminario Atarama, docente de la Facultad de Ingeniería y Escuela Profesional de Ingeniería Industrial de la Universidad César Vallejo Piura, revisor de la tesis titulada "Análisis de la calidad de la concha de abanico (*argopecten purpuratus*) en el Perú" del estudiante Eswin Jose Sanchez Flores, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 20% verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender el trabajo de investigación cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Piura. 15 de julio 2020

Apellidos y nombres del asesor: Seminario Atarama, Mario Roberto	
DNI 02633043	Firma: 
ORCID 0000-0002-9210-3650	

Anexo N. 03: Instrumento de recolección de datos

Matriz de análisis documental

TEMA	OBJETIVO	RESULTADOS	AÑO Y LUGAR	AUTOR	TÍTULO DEL ARTÍCULO	TIPO DE ARTÍCULO
Composición nutricional	analizar la variación química proximal y vida útil del musculo aductor del argopecten purpuratus en refrigeración	En su evaluación con respecto a la composición química proximal, se tuvo como resultado que el tallo cocido contiene un gran porcentaje de proteínas (27,15%), por consiguiente, las grasas con 2.72%, carbohidratos (2.64%)	2019- Perú	Castañeda	Variación química proximal y vida útil en refrigeración del musculo aductor cocido de la concha de abanico proveniente de la bahía de Sechura-Piura	Tesis
Exportación		Las exportaciones ascendieron en un \$72.5 millones, debido a que hubo un menor cultivo a causa del abandono de	2014- Perú	Gestión	Exportaciones de concha de abanico cayo	Reporte Periodístico

		las empresas acuícolas por consecuencia de la ley promoción acuícola			entre enero y noviembre	
Exportación		Da a conocer que las exportaciones aumentaron en \$79.7 millones esto es debido a que se generaron aprovisionamiento de semillas y se implementara un proyecto de innovación para la sostenibilidad de la producción acuícola	2015-Perú	Gestión	Produce respalda medida en Sechura para repoblar concha de abanico	Reporte Periodístico
Exportación		A principios de este año el fenómeno trajo la baja producción de la concha de abanico principalmente en las zonas de Sechura, y se vio reflejado en el incremento de temperaturas del mar. A finales de este año la producción volvió a la normalidad, pero con una descendencia en exportaciones con \$76 millones.	2017-Perú	Gestión	Niño Costero afecta el 80% de la producción peruana de concha de abanico	Reporte Periodístico
		Sanipes implemento un programa de monitoreo permanente con respecto a	2018-Perú	Gestión	Acuicultura crecerá	

Exportación		la gestión sanitaria, también da a conocer que, en Sechura, en Matacaballo, Delicias, Vichayo son aptos para explotar sus productos.			alrededor 12% este año y revertirá su caída del 2017	Reporte Periodístico
Exportación		El mercado chino es importante debido a que se aumentara los niveles de exportación y la calidad de la concha de abanico será reconocida, también que el 98% de la producción de concha de abanico se destina principalmente a exportaciones, lo cual beneficiara a empresas artesanales. Como punto de exportación tenemos un aumento de un mayor de \$ 80 millones.	2019-Perú	Andina	Reingreso de concha de Abanico y pejerrey de Perú a China impulsara exportaciones	Reporte Periodístico
Impacto ambiental, social, económico	Analizar la biología, ecología y acuicultura de la vieira, <i>Argopecten purpuratus</i>	Este recurso se ha convertido en uno de los moluscos más importantes en Perú en términos de valor de exportación con un volumen muy fluctuante desde el inicio del negocio de exportación a principios de los años ochenta. El impacto de El Niño en la	2016-Peru	Mendo.Wolf f,Mendo, Ysla	Viera Pesca y cultura en el Perú	TESIS

		<p>población de <i>A. purpuratus</i> es discutido por regiones en Perú, siendo favorable en el centro y sur del Perú y perjudicial en el norte del Perú. Por el contrario, la producción de vieiras en el norte de Perú aumenta durante los años fríos. Como la mayor parte de la producción de vieiras depende de la extracción de semillas de los bancos naturales,</p>				
La acuicultura	<p>Analizar las tendencias pasadas que han que han conducido al sector de la acuicultura a su estado actual global</p>	<p>En ellas se analizó el mal manejo ambiental, los altos costos de energía, la creciente exportación de harina de pescado, la bioseguridad, el gran impacto social de la acuicultura, aumentando el empleo y disminuyendo la pobreza. La acuicultura se está desarrollando expandiendo e intensificando en casi todas las regiones del mundo. si bien el sector parece ser capaz de cubrir entre futuras demandas y oferta de alimentos acuáticos.</p>	2006- España	FAO	Estado mundial de la acuicultura 2006	Libro

La acuicultura	Proporcionar información objetiva, fiable y actualizada para un amplio público que incluye responsables de la formulación de política, gestores científicos y partes interesada	En la cual nos informa acerca de los efectos del cambio climático que se ve aumentado en las temperaturas del mar debido al fenómeno del niño, la implementación de medicamentos contra enfermedades infecciosas bacterianas y la aplicación de prácticas de pesca responsable.	2018- España	FAO	Estado mundial de la pesca y la acuicultura	Libro
Microbiología y mar asociado	determinar si los indicadores microbiológicos se encontraban dentro de los estándares de calidad ambiental para aguas, en especial aquellas destinadas para la producción de moluscos bivalvos.	La información obtenida del presente trabajo es comparada con el estudio de línea base ambiental del año 2007, observándose que la calidad ambiental de la bahía de Sechura ha tenido una mejora significativa desde el 2007 hasta la actualidad, lo que favorece a una acuicultura sostenible.	2014- Piura	Samanez	calidad microbiológica de la Bahía de Sechura en asociación con la maricultura de la “concha de abanico”, en los años 2007 y 2014	TESIS
Microbiología y mar asociado	Determinar la calidad microbiológica de	En esta investigación se realizaron ensayos microbiológicos estandarizados aplicando la ISO y	2015- Ancash	Espinoza	Calidad microbiológica purpuratus	TESIS

	Argopecten purpuratus y del agua del mar asociado.	APHA que son organizaciones internacionales. Los resultados obtenidos dieron que tanto Argopecten purpuratus como el agua de mar asociada a su cultivo presentan una buena calidad dado así que este producto alimenticio está en buenas condiciones para el consumo humano.			“concha de abanico” utilizados en acuicultura proveniente de bahía de Samanco	
Microbiología y mar asociado	Determinar los niveles de Escherichia coli y detección de Salmonella spp en tejido de conchas de abanico (Argopecten Purpuratus), pico de pato (Tagelus dombuii) y palabritas (Donax sp) mediante el método horizontal para la enumeración de E. coli β -glucuronidasa positivo y detección de Salmonella	Los resultados dieron que las concentraciones de Escherichia coli en muestras de “palabritas” reportaron recuentos altos 490 NMP/100 g en el monitoreo 2 de la estación ERS-26-SP, 230NMP/100 g en el monitoreo 6 de la estación ERS-25-SP y 330 NMP/100 g, en el monitoreo 1 de la estación ERS-23-CH, indicando que el recurso de San Pedro y Chuyillachi están impactadas por este microorganismo y que no son aptas para el consumo humano.	2015- Piura	Sáenz	Determinación de la calidad microbiológica en moluscos bivalvos y agua de mar en la bahía de Sechura – Piura	TESIS

Cultivo	Describir las especies de vieiras en Chile con valor comercial, desarrollo y colapso de las pesquerías	Como conclusión el <i>Argopecten purpuratus</i> tiene un mayor valor comercial con respecto a la <i>zygochlamys patagonica</i> y <i>Chlamys Vitreera</i> . Y que el cultivo de criadero que se utiliza en Chile se basa en el sistema japonés que es básicamente un cultivo suspendido.	2006- Chile	Brand, Merino, Abarca, Stotz	Capítulo 27 La pesca y la acuicultura de vieiras en Chile	Libro
Cultivo	Describir la primera introducción de la vieira peruana <i>Argopecten purpuratus</i> de Perú a China	Se describe que no es factible cultivar las vieiras peruanas a gran escala en china, debido a que las tasas de crecimiento en método de cultivo suspendido tienen Tasas de supervivencia menor que la vieira de laurel. La hibridación de las vieiras de laurel puede ser una forma muy efectiva de aumentar la producción de vieiras en China	2011- China	Wang, Liu, Li, Liu	Introducción de la vieira peruana y su hibridación con la vieira de la bahía en China	TESIS
Cultivo	Realización de un diagnóstico de la inocuidad y la elaboración de una	Se realizó un diagnóstico de la empresa, encontrando aspectos deficitarios, los principales problemas			Diagnóstico de la inocuidad y propuesta de	

	propuesta de buenas prácticas acuícolas con el propósito de asegurar la buena calidad e higiene del cultivo de fondo de abanico (<i>argopecten purpuratus</i>)	fueron: la falta de procedimientos e instrucciones, falta de personal técnico capacitado, infraestructura inadecuada y carencia de equipo de control y materiales	2016-Perú	Campos, Matheus	buenas prácticas acuícolas	TESIS
--	--	---	-----------	-----------------	----------------------------	-------

Fuente: Elaboración propia

ANEXO 04: Diagrama de Ishikawa

