



**UNIVERSIDAD DE SANCTI SPIRITUS**

**“José Martí Pérez”**

**(UNISS)**

**Facultad de Ciencias Técnicas**

**Carrera de Ingeniería Industrial**

# **TRABAJO DE DIPLOMA**

**Título:** Aplicación de un procedimiento con gestión por procesos en la empresa pesquera “PESCASPIR”.

**Autora:** Iriana Morales Bernal

**Tutores:** MsC. Lisbet Pérez Noda

**Ing. Linet Álvarez Pérez**

**2016**

# *Pensamiento*

*No se pueden hacer grandes cosas sin grandes amigos.*

*José Martí.*

## *Dedicatoria:*

*A mis padres y mis hermanos por su insustituible amor y dedicación, por estar presentes siempre que los he necesitado y por ser las personas que más quiero y aprecio en este mundo.*

# *Agradecimientos:*

*A mis padres que me dieron la vida y han dedicado la suya por completo a educarme. Por todo el apoyo, el amor, la confianza, los consejos y por estar siempre presentes.*

*A mis dos hermanos Junier y Ariamna por ser tan especiales e importantes en mi vida y por toda la ayuda que me brindaron para la realización de esta investigación.*

*A mi tío tavi por toda su ayuda.*

*A mi novio Jailen por su comprensión y cariño.*

*A mis tutoras y en especial a Lisbet por su gran apoyo y dedicación para la realización de esta investigación, sin su ayuda todo hubiera resultado más complejo.*

*A mis amigos y en especial a Carlos por ayudarme en todo lo que estuvo a su alcance sin titubear.*

*A mis compañeros de aula que de una forma u otra me ayudaron durante estos seis años y medio.*

*A todas y cada una de las personas que siempre confiaron en mí, me desearon suerte, me criticaron y me apoyaron.*

*A todos*

*Muchas Gracias.*

### Resumen

La presente investigación se realizó en la empresa pesquera de Sancti Spiritus “PESCASPIR”, con el propósito de mejorar la calidad en el proceso productivo de productos acuícolas. Se originó por deficiencias en el funcionamiento de sus procesos y en consecuencia se define un procedimiento orientado a la gestión de los procesos productivos derivados de la pesca acuícola que contribuya a mejorar la calidad en dicha organización. Con la aplicación del procedimiento se logra interrelacionar, documentar y diseñar los procesos; así como identificar las principales causas de inestabilidad de los mismos y proponer medidas que permitan contrarrestar las deficiencias detectadas. Para el estudio se utilizan diferentes métodos y técnicas que ofrecen un soporte científico a la investigación, entre los que se encuentran: diagramas de flujo, causa-efecto, Pareto, VMEA, matriz NxN, mapas y fichas de procesos, encuestas, consulta de documentos, entre otros.

El trabajo contiene, además, un análisis bibliográfico que abarca diferentes temas relacionados con la gestión de la calidad, mejora continua, gestión por procesos, herramienta para la organización en procesos, así como la calidad en las Empresas pesqueras acuícolas y las consideraciones sobre los procesos característicos de este tipo de organización.

Palabras claves: gestión de la calidad, gestión por procesos, mejora continua, enfoque de procesos.

### Summary

This research was carried out in the fishing enterprise of Sancti Spiritus "PESCASPIR" with the aim of improving the quality in the production process of aquaculture products. It was originated by deficiencies in the performance of their processes and consequently, a different procedure is define which is oriented to the management of production processes derived from aquaculture fishing to ensure better quality in such organization. With the application of the method, it is possible to interrelate, document and design processes; as well as to identify the main causes of their instability, and to propose measures to counter the deficiencies identified. There are used different methods and techniques supporting scientifically the research, such as: flowcharts, cause-effect, Pareto, VMEA, NxN matrix, maps and process records, surveys, consultation documents, among others.

The work also contains a literature review covering different topics related to quality management, continuous improvement, process management, approaches to process improvement and quality in aquaculture Fishing Enterprises and considerations on typical processes of this kind of organization.

Keywords: quality management, process management, continuous improvement, processes approach.

<b>Índice</b>	
<b>Introducción</b> .....	1
<b>Capítulo I: Marco teórico referencial de la investigación</b> .....	5
1.1. Introducción.....	5
1.2 Gestión de la calidad .....	5
1.2.1 Principios básicos de la gestión de la calidad .....	9
1.2.2 Mejora continua .....	10
1.3 Gestión por proceso. Definiciones .....	13
1.3.1 Tipos de procesos .....	17
1.3.2 Ventajas de la gestión por proceso .....	18
1.3.3 Procedimientos para la gestión por procesos .....	19
1.4 Herramientas para organizar procesos.....	19
1.4.1 Mapas de procesos .....	20
1.4.2 Diagramas de procesos .....	21
1.4.3 Ficha de procesos .....	22
1.5 Indicadores.....	23
1.6 Procesos característicos de las empresas pesqueras acuícolas .....	26
1.7 Calidad en las empresas pesqueras acuícolas .....	27
1.8 Conclusiones parciales.....	30
<b>Capítulo II. Fundamento teórico del procedimiento para la gestión por proceso de la empresa pesquera de Sancti Spiritus “PESCASPIR”</b> .....	31
2.1. Caracterización de la empresa pesquera de Sancti Spiritus “PESCASPIR” .....	33
2.2. Desarrollo del procedimiento para gestión por procesos .....	35
2.2.1. Etapa1. Formación del equipo de trabajo.....	35
2.2.2. Etapa 2. Familiarización con la situación actual de la gestión por procesos.....	38
2.2.3. Etapa 3. Identificación y clasificación de los procesos .....	40
2.2.4. Etapa 4. Identificación de las interrelaciones .....	40
2.2.5. Etapa 5. Documentación de los procesos .....	42
2.2.6. Etapa 6. Identificación de causas de inestabilidad de los procesos.....	44
2.2.7. Etapa 7. Comportamiento actual de la característica analizada .....	48
2.2.8. Etapa 8. Realizar propuestas de mejora .....	48
2.2.9. Etapa 9. Significación de la mejora .....	48

2.2.10. Etapa 10. Implantación, seguimiento y control.....	49
2.3. Conclusiones parciales.....	49
<b>Capítulo III. Aplicación del procedimiento para gestionar por procesos la empresa pesquera de Sancti Spiritus “PESCASPIR” .....</b>	<b>51</b>
3.1. Aplicación del procedimiento .....	51
3.1.1. Formación del equipo de trabajo .....	51
3.1.2. Familiarización con la situación actual de la gestión por procesos .....	53
3.1.3. Identificación y clasificación de los procesos .....	55
3.1.4. Identificación de las interrelaciones .....	57
3.1.5. Documentación de los procesos.....	58
3.1.6. Identificación de causas de inestabilidad de los procesos.....	59
3.1.7. Comportamiento actual de la característica analizada .....	63
3.1.8. Realizar propuestas de mejora .....	64
3.2. Conclusiones parciales.....	67
<b>Conclusiones generales.....</b>	<b>68</b>
<b>Recomendaciones.....</b>	<b>69</b>
<b>Bibliografía .....</b>	<b>70</b>
<b>Anexos .....</b>	<b>75</b>



### Introducción

En la actualidad, y cada vez de forma más acentuada, la calidad es un objetivo de primera línea en cualquier actividad económica. La calidad se está convirtiendo en una estrategia de competitividad superando la acepción inicial de estrategia de marketing o de ventas. Para conseguir la calidad es necesario conocer lo que la palabra calidad significa en su sentido más amplio y no solamente referido al producto o servicio al que se aplica. También es imprescindible una adecuada planificación de todas las acciones y actividades de la organización, así como una correcta gestión de todos los recursos materiales y humanos, encaminadas ambas a la consecución de la calidad según (Ramón Pons Murguía, 2006).

Durante gran parte del siglo pasado, lo más importante era producir; el grado de especialización en funciones alcanzó sus más altos niveles, casi todo el presupuesto de investigación y desarrollo se dedicaba al diseño del producto, muy poco se destinaba a mejorar los procesos de producción. En la última década del siglo pasado la situación comienza a cambiar, en la medida que la alta dirección comienza a percibir que el diseño del proceso es tan importante como el diseño del producto.

El camino hacia la gestión de la calidad total resulta un elemento de gran relevancia para la proyección de las empresas hacia el futuro. Esta orientación ha pasado a ser una condición ineludible y una de las fuerzas más importantes para el logro de los objetivos, principalmente a la hora de minimizar la diferencia entre la oferta, requisitos y expectativas del cliente. Ninguna institución de la sociedad existe por sí y para sí, cada una cumple un objeto social y debe satisfacer necesidades y expectativas preestablecidas y/o latentes, sin lo cual carecería de sentido, por ello la calidad se asume como una necesidad y un reto en la sociedad contemporánea actual. En Cuba la calidad se analiza como prioridad insoslayable ante el pujante y vigoroso accionar de un mercado altamente competitivo. No obstante, la misma se abre paso como condición primordial del consumidor actual, del productor, del proveedor y de todo aquel que se integra a la cadena productiva o de servicios en todas sus manifestaciones, por lo que como parte de sus políticas económicas, promueve el desarrollo acuícola, sentando las bases para un mayor desarrollo económico del país y la realización de proyectos sociales de gran importancia para la nación. Para el éxito de tales propósitos es preciso lograr la excelencia en la realización de las actividades pesqueras, garantizando el logro de las metas empresariales y la satisfacción de los mercados y la sociedad en general.

La presente investigación se realiza en la empresa pesquera de Sancti Spíritus (PESCASPIR), la cual tiene como misión cultivar de forma extensiva e intensiva especies acuícolas para su procesamiento industrial, que permita comercializar productos con altos estándares de calidad en el mercado dentro y fuera de frontera. Su actividad económica fundamental está formada por cinco procesos claves: reproducción, alevinaje, cultivo, industrialización y comercialización. Esta es reconocida a nivel nacional por ser una organización puntera que ha obtenido disímiles resultados en sus producciones. Sin embargo persisten deficiencias en el funcionamiento de sus principales procesos, respecto a:

- se evidencia la inexistencia de indicadores para el control y mejora de los procesos;
- devoluciones de productos por pérdidas de sus requisitos de calidad;
- no se consideran estrategias que potencien el enfoque de procesos para garantizar la efectividad de los mismos propiciando así bajos niveles de satisfacción de los clientes; y
- deterioro de los indicadores eficiencia y eficacia del proceso productivo.

Lo anteriormente expuesto demuestra la necesidad de estudios que impliquen de forma integral todos los procesos productivos de la Empresa Pesquera de Sancti Spíritus, aspectos que evidencian la **situación problemática** de la presente investigación.

Como **problema científico** se define: las prácticas de gestión ineficientes de los procesos productivos derivados de la pesca acuícola, provocan pérdidas de los requisitos de calidad y deterioro de los indicadores de eficiencia.

A partir del problema científico a solucionar, se plantea la **hipótesis de investigación** que queda definida de la forma siguiente: Aplicación de un procedimiento orientado a la gestión de los procesos productivos derivados de la pesca acuícola, permite contribuir al mejoramiento de los requisitos de calidad y de los indicadores de eficiencia.

En correspondencia con la hipótesis general de la investigación planteada, el **objetivo general de la investigación**, aplicar un procedimiento orientado a la gestión de los procesos productivos derivados de la pesca acuícola, que contribuya al mejoramiento de los requisitos de calidad y de los indicadores de eficiencia. Este objetivo general se desglosa en los **objetivos específicos** siguientes:

1. Elaborar un marco teórico sobre la organización de procesos en las empresas acuícolas que sustente el exitoso desarrollo de la investigación, utilizando la literatura nacional e internacional más actualizada a la que se tenga acceso.

2. Definir un procedimiento con enfoque de proceso para organizar en procesos la empresa pesquera PESCASPIR, acorde a las características de la empresa.
3. Aplicar las etapas del procedimiento definido en uno de los procesos claves de objeto de estudio.

Para el desarrollo de la investigación se utilizaron métodos y técnicas como la recopilación y análisis de datos, entrevistas, encuestas, dinámica de grupos, herramientas matemáticas e ingenieriles como: diagramas causa-efecto, fichas y mapas de procesos, diagrama de flujos, matriz NxN, herramientas VMEA, entre otras. Sin excluir el análisis lógico, la analogía, la reflexión y otros procesos mentales que también le son inherentes a toda actividad de investigación científica.

La investigación que se proyecta posee un valor teórico, metodológico, práctico y social, estos valores se exponen a continuación:

- **Teórico:** está dado por la posibilidad de construir un marco teórico referencial, derivado de la consulta de la literatura nacional e internacional más actualizada disponible sobre gestión de la calidad y la gestión por procesos. También, el valor teórico radica en la conceptualización que se realiza de algunos términos de acuerdo con las características del objeto de estudio y los objetivos de la investigación.
- **Metodológico:** el resultado de la investigación constituye un aporte metodológico, siendo una guía para la aplicación de la gestión por procesos que puede ser implementado en cualquier empresa de este sector, adaptándolo a las características particulares de cada una de éstas.
- **Social:** el impacto social de la investigación radica precisamente en el logro de mejoras de la calidad de los productos que brinda la empresa pesquera de Sancti Spiritus, beneficiándose de esta forma el cliente final, es decir la población.
- **Práctico:** el procedimiento definido para gestionar por procesos permitirá una adecuada organización y formalización de sus procesos; se diseñan indicadores, se identifican los puntos de mayor variabilidad dentro de los procesos y se proponen medidas en función de mejorar el desempeño de la organización. De esta forma, se contribuye a alcanzar niveles altos de calidad en las producciones, lo que conllevará a un nivel de servicio a los clientes adecuado, propiciando alcanzar resultados finales mejores en la empresa y obteniendo ventajas competitivas.

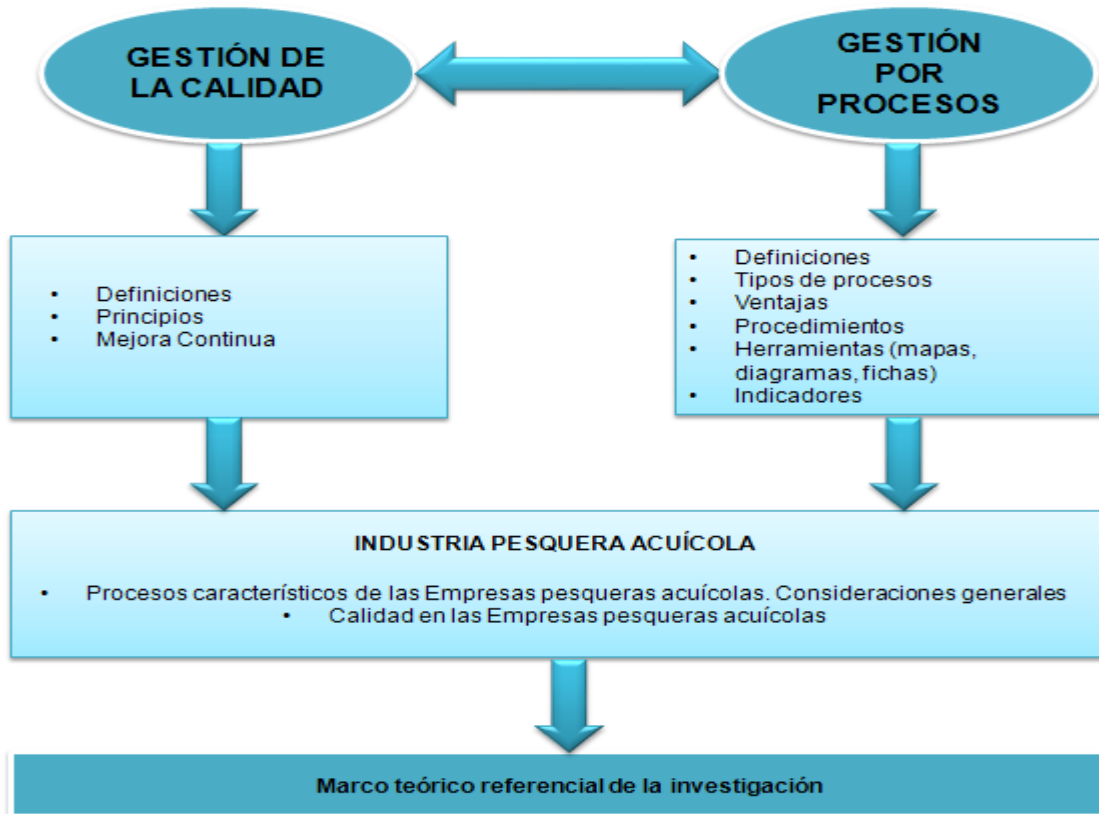
La presente tesis se estructuró de la forma siguiente: la introducción, donde se fundamenta el desarrollo del tema; el Capítulo I, que presenta un estudio del estado del “arte” y de la práctica, que constituye el marco teórico-referencial de la investigación; el

Capítulo II, en el cual se define el procedimiento general para gestionar por proceso, con cada paso descrito y la herramienta a utilizar; el Capítulo III, en el que se muestran los principales resultados de la aplicación del procedimiento. Se incluyen además las conclusiones generales y las recomendaciones, para darle continuidad a la investigación. Por último aparece en este material la bibliografía consultada y los anexos que contribuyen a la mejor comprensión del trabajo.

**Capítulo I: Marco teórico referencial de la investigación**

**1.1. Introducción**

Al realizar la revisión bibliográfica, se recogen los elementos necesarios para llevar a cabo la investigación, a través de una consulta de la literatura nacional e internacional más actualizada a la que se tiene acceso, que facilite el análisis del estado del arte y la praxis en el tema objeto de estudio, como se muestra en el hilo conductor que aparece en la figura 1.1.



**Figura 1.1.** Hilo conductor seguido en la construcción del marco teórico y referencial de la investigación.

**1.2 Gestión de la calidad**

Se considera que la calidad es una ciencia porque tiene principios, conceptos, y definiciones que la hacen diferente a la hora de estudiarla (Aragón Gonzales, 2011). La calidad constituye un factor básico y el eje principal alrededor del que giran las estrategias competitivas de un número creciente de organizaciones en el mercado actual. Hoy en día, el concepto de control de calidad puede considerarse plenamente incorporado al acervo empresarial. Sin embargo, se observa cierta confusión en empresas y entidades de todo tipo a la hora de manejar los conceptos de aseguramiento de la calidad y calidad total.

A lo largo de la historia se han hecho disímiles definiciones acerca del término calidad y pasaron varias etapas para poder identificar y aclarar estos conceptos. Es preciso entonces conocer los autores que han estudiado y trabajado con el fin de gestionar la calidad, estudiar sus filosofías y llegar a conclusiones de cómo la calidad debe ser aplicada en cada país, dentro de las diferentes ramas. A continuación se exponen las definiciones de los autores que mayor contribución han hecho sobre el tema.

- La calidad de los productos como un grado predecible de uniformidad que proporciona fiabilidad a bajo costo en el mercado y que resumió en la frase “hacer las cosas bien, a la primera y siempre” (Deming, 1986).
- La calidad significa, calidad del trabajo, calidad del servicio, calidad de la información, calidad del proceso, calidad de la división, calidad de las personas incluyendo a los trabajadores, ingenieros, gerentes y ejecutivos, calidad del sistema, calidad de la empresa, calidad de los objetivos (Ishikawa, 1988).
- La calidad es ofrecer mejores productos que la competencia, en precio y diseño, mínimo de variación entre sí, resistentes al deterioro y factores externos a su operación (Taguchi, 1989).
- La calidad como aptitud o adecuación al uso, lo cual implica todas aquellas características de un producto que el usuario reconoce que le benefician y siempre serán determinadas por el cliente y no por el productor, vendedor o persona que repara el producto (Juran J. , 1993).
- Calidad es entregar a los clientes y a nuestros compañeros de trabajo, productos o servicios sin defectos y hacerlo a tiempo (Crosby, 1994).
- La calidad como un sistema eficaz para integrar los esfuerzos de mejora de la gestión de los diferentes grupos de la organización para proporcionar productos y servicios a niveles que permitan la satisfacción del cliente, a un costo que sea económico para la empresa (Feigenbaum A. , 1994).
- La calidad es un conjunto de características que posee un producto o servicio obtenido en un sistema productivo, así como su capacidad de satisfacción de los requerimientos del usuario (Cuatrecasas, 1999).
- La calidad es cuando en una organización se determinan las actividades y los integrantes de la misma se encuentran haciendo lo que tienen que hacer, lo están haciendo bien, para brindarle una satisfacción total al cliente (Gutiérrez Pulido, 2002).

Es necesario considerar el enfoque de las normas ISO 9000 debido al gran número de empresas, tanto a nivel nacional como internacional, que están enfrascadas en el

establecimiento de un sistema de gestión de calidad acorde con los requerimientos de esta organización internacional.

La ISO 9000:2005 concibe la calidad como la capacidad de un conjunto de características inherentes de un producto, sistema o proceso para satisfacer los requisitos de los clientes y otras partes interesadas.

Y añade dos notas:

Nota 1. El término calidad puede utilizarse acompañado de adjetivos tales como pobre, buena o excelente.

Nota 2. “Inherente” en contraposición a “asignado” significa que existe en algo, especialmente como una característica permanente.

En este caso la calidad depende de los requisitos que se planteen por los productores y si es cierto que los mismos satisfacen las necesidades de los clientes. Como se observa algunos autores consideran la calidad referida al producto y dependiente de sus atributos o características, otros consideran que la calidad no es solamente atribuible al producto, sino que la calidad la conforma el sistema que tenga la organización y en el caso más amplio será una entidad, considerando la entidad como una actividad o proceso, un producto, una organización, un sistema, una persona, o alguna combinación de los anteriores. No obstante todos los autores consideran que con la calidad es preciso satisfacer las necesidades de los consumidores (Aragón Gonzales, 2011).

Una vez que se tiene como base el concepto de calidad se puede pasar a definir la gestión de la calidad. Según la NC-ISO 9000:2005 la gestión de la calidad es el conjunto de actividades coordinadas para dirigir y controlar una organización en lo relativo a la calidad. La norma aclara que: la dirección y control, en lo relativo a la calidad, generalmente incluye el establecimiento de la política y los objetivos, la planificación, el control, el aseguramiento y la mejora.

La gestión de la calidad como un sistema eficaz para integrar los esfuerzos en materia de desarrollo, mantenimiento y mejoramiento de la calidad, realizado por los diversos grupos en una organización, de modo que se puedan producir bienes y servicios a los niveles más económicos y sean compatibles con la plena satisfacción del cliente (Feigenbaum, 1987).

Según Udaondo (2004) la gestión de la calidad es el modo en que la dirección planifica el futuro, implanta los programas y controla los resultados de la función calidad con vistas a una mejora permanente.

Para Arrascaeta (2005) la gestión de la calidad es el conjunto de acciones, planificadas y sistemáticas, necesarias para dar la confianza adecuada de que un bien o servicio va a satisfacer los requisitos de calidad.

La gestión de calidad no es un eslabón independiente en el sistema de gestión institucional, sino su centro y guía, es un enfoque que facilita el cumplimiento de los objetivos, sobre la base de los principios de excelencia de la gestión (Guerra, 2006).

El enfoque a través de la gestión de la calidad plantea analizar los requisitos del cliente a través de un estudio del mercado, definir el diseño de nuevos productos o el mejoramiento de la calidad de los existentes a través de la planificación de la calidad, dentro de la cual es necesario que quede definido el control de la calidad a efectuar en la fabricación de los productos o prestación de los servicios (Aragón, 2005).

Un sistema de gestión de la calidad tiene que cumplir con diferentes requisitos, definidos en la NC ISO 9000: 2005:

1. Identificar los procesos necesarios para el sistema de gestión de la calidad y su aplicación a través de la organización.
2. Determinar las secuencias e interacciones de los procesos.
3. Determinar los criterios y métodos necesarios para asegurarse de que tanto la operación como el control de los procesos sean eficaces.
4. Asegurarse de la disponibilidad de recursos e información necesaria para apoyar la operación y el seguimiento de estos procesos.
5. Realizar el seguimiento, la medición y el análisis de los procesos.
6. Implementar las acciones necesarias para alcanzar los resultados planificados y la mejora continua de los procesos.

Estos requisitos están expresados como directrices en la norma ISO 9004: 2000, y provee el marco adecuado para llevar adelante el cambio que permite a las organizaciones perdurar en el tiempo. Además son una garantía que facilita el cumplimiento de los objetivos trazados por las empresas, de manera tal que perfeccione y aumente el nivel de calidad.

La autora de la investigación, considera que la gestión de la calidad es imprescindible para poder alcanzar los objetivos deseados de una empresa y ser de este modo competitiva en el mercado a nivel nacional e internacional cumpliendo así las necesidades y expectativas de sus clientes. En este sentido, es necesario conocer los principios que



fundamentan la gestión de la calidad, los cuales pueden ser utilizados por la alta dirección con el fin de conducir a la organización hacia una mejora en su desempeño.

### 1.2.1 Principios básicos de la gestión de la calidad

Un principio de la gestión de calidad es una pauta o convicción amplia y fundamental para guiar y dirigir una organización, encaminada a la mejora continua, en el largo plazo, de las prestaciones por medio de centrarse en el cliente a la vez que identifica las necesidades de todas las partes interesadas (Salvador, 2015).

Los ocho principios de gestión de la calidad son el marco de referencia para que la dirección de cada organización guie a la misma, orientándola hacia la consecución de la mejora del desempeño de su actividad. Estos se derivan de la experiencia y del conocimiento de los expertos internacionales constituyendo la base de las normas de la familia ISO 9000.

La NC ISO 9000:2005 establece ocho principios para la gestión de la calidad que pueden ser utilizados por la alta dirección con el fin de conducir a la organización hacia una mejora en el desempeño:

**Enfoque al cliente:** las organizaciones dependen de sus clientes y por lo tanto deberían comprender las necesidades actuales y futuras de los mismos, satisfacer sus requisitos y esforzarse en exceder sus expectativas.

**Liderazgo:** los líderes establecen la unidad de propósito y la orientación de la dirección de la organización. Ellos deberían crear y mantener un ambiente interno, en el cual el personal pueda llegar a involucrarse totalmente en el logro de los objetivos de la organización.

**Participación del personal:** el personal, a todos los niveles, es la esencia de una organización y su total implicación posibilita que sus habilidades sean usadas para el beneficio de la organización.

**Enfoque basado en procesos:** un resultado deseado se alcanza más eficientemente cuando las actividades y los recursos relacionados se gestionan como un proceso.

**Enfoque de sistema para la gestión:** identificar, entender y gestionar los procesos interrelacionados como un sistema contribuye a la eficacia y eficiencia de una organización en el logro de sus objetivos.

**Mejora continua:** la mejora continua en el desempeño global de la organización debería ser un objetivo permanente de esta.

**Enfoque basado en hechos para la toma de decisión:** las decisiones eficaces se basan en el análisis de los datos y la información.

**Relación mutuamente beneficiosa con el proveedor:** una organización y sus proveedores son interdependientes y una relación mutuamente beneficiosa aumenta la capacidad de ambos para crear valor.

La adopción de un sistema de gestión de la calidad y de sus principios debería ser una decisión estratégica que tome la dirección de cada organización. El diseño y la implementación de un sistema de gestión de la calidad de una organización está influenciado por la naturaleza de cada organización, por sus necesidades, por sus objetivos particulares, por los servicios que proporciona, por los procesos que emplea y por el tamaño y la estructura de la misma. El principal objetivo de estos principios es relacionar la gestión moderna de la calidad con los procesos y actividades de una organización, incluyendo la mejora continua, como elemento indispensable y necesario para elevar la satisfacción del cliente y lograr que las organizaciones actuales sean más competitivas y eficientes. Es por esto que en el próximo epígrafe se aborda la temática de mejoramiento continuo de la calidad, a partir de la consulta de diferentes fuentes especializadas en la literatura.

### **1.2.2 Mejora continua**

El concepto de mejora continua se refiere al hecho de que nada puede considerarse como algo terminado o mejorado en forma definitiva. Estamos siempre en un proceso de cambio, de desarrollo y con posibilidades de mejorar. La vida no es algo estático, sino más bien un proceso dinámico en constante evolución, como parte de la naturaleza del universo. Y este criterio se aplica tanto a las personas, como a las organizaciones y sus actividades. El esfuerzo de mejora continua, es un ciclo interrumpido, a través del cual identificamos un área de mejora, planeamos cómo realizarla, la implementamos, verificamos los resultados y actuamos de acuerdo con ellos, ya sea para corregir desviaciones o para proponer otra meta más retadora. Este ciclo permite la renovación, el desarrollo, el progreso y la posibilidad de responder a las necesidades cambiantes de nuestro entorno, para dar un mejor servicio o producto a nuestros clientes o usuarios (Aguilar-Morales, 2010).

La mejora continua, si se quiere, es una filosofía que intenta optimizar y aumentar la calidad de un producto, proceso o servicio. Es mayormente aplicada de forma directa en empresas de manufactura, debido en gran parte a la necesidad constante de minimizar costos de producción obteniendo la misma o mejor calidad del producto, porque como

sabemos, los recursos económicos son limitados y en un mundo cada vez más competitivo a nivel de costos, es necesario para una empresa manufacturera tener algún sistema que le permita mejorar y optimizar continuamente (Ripoll, 2010).

Actualmente no es posible hablar de calidad ni de su gestión si no se incluyen criterios asociados sobre la mejora de la calidad que según la ISO 9000: 2000 es “la parte de la gestión de la calidad orientada a aumentar la capacidad de cumplir con los requisitos de calidad” (NC-ISO 9000:2000).

La mejora de la calidad es “la creación organizada de un cambio ventajoso que representa el paso de un grado de calidad a uno superior. No tiene, por tanto, el mismo significado que eliminar los picos esporádicos de mala calidad, que es el fin del control de calidad. El objeto de la mejora de la calidad es pasar del nivel ordinario de ejecución a un nivel superior, pues el desempeño habitual se considera siempre mejorable”. Añade también que la mejora de la calidad pretende conducir los productos y servicios hacia la perfección, hacia el objetivo “cero defectos”, de tal forma que la zona de control de calidad quede definida de nuevo y que las lecciones aprendidas durante este proceso se incorporen al de planificación de la calidad (Juran & Gryna, 1993).

Al mejorar continuamente también hay un aprendizaje continuo: adaptación a los cambios, lo que conduce a metas y procedimientos nuevos, que debe ser parte integral de la administración en todos los sistemas y procesos (Boltic, 2015). A través del mejoramiento continuo se logra ser más productivos y competitivos en el mercado al cual pertenece la organización, por otra parte las instituciones deben analizar los procesos utilizados, de manera tal que si existe algún inconveniente pueda mejorarse o corregirse. Además actúa sobre la calidad del trabajo del hombre en general, debido al criterio de calidad a todo lo ancho de la empresa, en el que los recursos humanos representa el factor más importante en este programa ya que pone un énfasis especial en la responsabilidad y compromiso individual por la calidad y su mejoramiento permanente (Aragón Gonzáles, 2004).

Hay varias metodologías asociadas a la mejora continua; entre ellas están Lean Manufacturing, Six Sigma, Kaizen, entre otras pero podemos decir que la piedra angular de la mejora continua en cualquier ámbito de los procesos, productos y/o servicios, es el llamado círculo de Deming. En el mismo se resume la manera de pensar y resolver problemas que debe tener alguien que sea parte de un proceso ya que; planea (plan) lo que va a hacer para optimizar, ejecuta (do) paso a paso su estrategia, verifica (check) mediante indicadores de gestión o medición de variables que se están obteniendo los resultados esperados, actúa (act) de acuerdo a los valores de las mediciones que está

obteniendo para corregir o continuar por el mismo camino y empezar nuevamente el ciclo ya sea para seguir mejorando o lograr los objetivos planteados en un principio (Ripoll, 2010).

La mejora continua es una forma de trabajar para hacer más productivo y agradable nuestro sitio de trabajo. Además tiene la gran ventaja que se puede hacer en lo personal de una manera simple basándonos únicamente en el círculo de Deming o se puede llevar a gran escala al aplicar otras metodologías ideadas para varios tipos de procesos.

La mejora debe ser una actividad continua, por lo que las entidades deben de crear una cultura que implique a las personas de manera activa en la búsqueda de oportunidades de mejora del desempeño de los procesos, las actividades y los servicios.

**Algunas de las herramientas utilizadas para la Mejora Continua son:**

- 1- Diagrama de Pareto.
- 2- Diagrama causa-efecto.
- 3- Histograma.
- 4- Estratificación.
- 5- Hoja de verificación.
- 6- Diagrama de dispersión.
- 7- Gráfico de control.

Al respecto la autora considera que la mejora continua tiene gran importancia ya que contribuye a mejorar las debilidades y afianzar las fortalezas de la organización. Debe involucrar a todos los integrantes de la organización, y enfocar el trabajo, en minimizar los efectos negativos y a maximizar los efectos positivos traducidos en requisitos de calidad, que frenan de cierta forma que el producto o servicio satisfaga las necesidades de los clientes. Es un proceso que describe muy bien lo que es la esencia de la calidad y refleja lo que las empresas necesitan hacer si quieren ser competitivas a lo largo del tiempo. En este sentido, para lograr alcanzar el mejoramiento continuo en la empresa pesquera no solo de la provincia; sino del resto de las de su tipo en el país, es fundamental estudiar todos los procesos detalladamente, sus entradas, salidas, actores que intervienen, descripción de los mismos, actividades que añaden valor, documentación asociada, para lograr organizarlos adecuadamente y luego gestionar las entidades a través de sus procesos. Es por esto importante hacer énfasis en algunas definiciones al respecto.

### 1.3 Gestión por proceso. Definiciones

La palabra proceso viene del latín *processum* que significa avance y progreso. Sobre este término existen un grupo de autores que exponen sus criterios, los más referenciados en la literatura consultada son los siguientes:

Para Juran (1993) un proceso es cualquier combinación de máquinas, herramientas, métodos, materiales y/o personal empleados para lograr determinadas cualidades en un producto o servicio. Un cambio en cualquiera de esos componentes produce un nuevo proceso.

Según Amozarrain (1999) es un conjunto de recursos y actividades interrelacionados que transforman elementos de entrada en elementos de salida. Los recursos pueden incluir personal, finanzas, instalaciones, equipos, técnicas y métodos.

Nogueira Rivera & Medina (2004) plantea que un proceso es una secuencia ordenada y lógica de actividades repetitivas que se realizan en una organización por una persona, grupo o departamento con la capacidad de transformar unas entradas (input) en salidas o resultados programados (output) para un destinatario (dentro o fuera de la empresa que lo ha solicitado y que son los clientes de cada proceso) con un valor agregado.

Para Beltrán (2006) los procesos son la secuencia repetitiva de actividades que una o varias personas desarrollan para hacer llegar una salida a un destinatario a partir de unos recursos que se utilizan o bien se consumen.

En consecuencia Brut Alabart (2007) define a un proceso como la secuencia de actividades orientadas a generar un valor añadido sobre una entrada para conseguir una salida (resultado) que satisfaga los requerimientos del cliente.

Según la (NC-ISO 9000-2000): es un conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados.

Para Toledo (2002) no todas las actividades que se realizan son exactamente procesos. Para determinar si una actividad realizada por una organización es un proceso o subproceso, debe cumplir los criterios siguientes:

- tener una misión o propósito claro,
- contar con entradas y salidas, así como identificar los clientes, proveedores y producto final,
- ser susceptible de descomponerse en operaciones o tareas,
- ser estabilizada mediante la aplicación de la metodología de gestión por procesos (tiempo, recursos, costos), y

- ser capaz de asignar la responsabilidad del proceso a una persona.

El enfoque basado en procesos parte de la idea de que “las empresas son tan eficientes como lo son sus procesos” (Amozarrain M. , 1999), reconoce que todo trabajo dentro de la organización se realiza con el propósito de conseguir algún objetivo, y que el objetivo se logra más eficazmente cuando los recursos y las actividades relacionadas se gestionan como un proceso. Esto implica una visión “transversal” de la empresa, o sea, ver al proceso, diseñado para satisfacer las necesidades de los clientes (internos o externos), como la forma natural de organización del trabajo.

La NC-ISO 9001: 2000 establece las estructuras para llevar a cabo el enfoque basado en procesos. La trascendencia de este enfoque en esta norma es tan evidente que los propios contenidos se estructuran con este enfoque. Lo que permite a su vez concebir y entender los requisitos de la norma vinculados entre sí. Esta estructura de procesos permite una clara orientación hacia el cliente, los cuales juegan un papel fundamental en el establecimiento de requisitos como elementos de entrada al sistema de gestión de la calidad, al mismo tiempo que se resalta la importancia del seguimiento y la medición de la información relativa a la percepción del cliente acerca de cómo la organización cumple con sus requisitos.

Cuando la literatura especializada refiere el enfoque seis ceros, plantea el objetivo de obtener: cero defectos, cero stocks, cero averías, cero plazos, cero papeles y cero accidentes; y se centran en:

- **Mejora de procesos:** medir es necesario pero no suficiente en el tiempo, para estimular a las personas a que realicen cambios. El análisis de los defectos por millón y de sus correspondientes valores sigma, brinda una orientación sobre cuáles son los procesos con mayores potenciales de mejora; una vez que se detectan los potenciales de mejora, se ponen en práctica los instrumentos y capacidades para mejorar estos procesos.
- **Mejora de productos:** “Seis Sigma” permite establecer un sistema de mejora continua de productos; y se puede ir mucho más allá, por ser un apoyo excelente para el diseño robusto de productos y para una dinámica de simplificación de éstos.
- **Sistemática para la resolución de problemas:** cuando se presenta un problema en un proceso, lo normal es acudir a experiencias pasadas para encontrar soluciones o buscar causas, luego acudir a procedimientos de análisis tipo Ishikawa, Pareto. Estos métodos no siempre llevan a soluciones óptimas. “Seis Sigma” aporta una sistemática más precisa y concluyente con la aplicación del diseño de experimentos, la utilización

adecuada del análisis de regresión, el Control Estadístico de Proceso (siglas en inglés: SPC) y entre otros métodos estadísticos.

Al quedar definido el concepto de proceso y haber abordado brevemente el tema enfoque basado en procesos se puede dar paso a definir lo que es gestión por proceso el cual tiene sus inicios a principios del siglo XX donde los empresarios norteamericanos Frederick Winslow Taylor y Henry Ford introdujeron en sus organizaciones iniciativas orientadas a mejorar los procesos y los resultados de la fabricación de productos en serie. Pero fue en los años ochenta cuando la gestión por procesos despegó. En 1987 se convirtió en uno de los ocho principios de la norma ISO 9001 de gestión de la calidad.

Hoy en día cada una de las organizaciones deben estar dotadas de una estructura que permita cumplir con la misión y la visión establecidas. La implantación de la gestión por procesos se ha revelado como una de las herramientas de mejora de la gestión más efectivas para todos los tipos de instituciones. La gestión de procesos lleva implícito un cambio cultural en la organización, cuya esencia es que cada persona que la integra entienda la relevancia de su trabajo y la participación que éste tiene dentro del proceso. Por lo tanto, su esfuerzo estará centrado en hacer su trabajo de la mejor forma posible porque así contribuye, junto a los otros, a que el resultado final del proceso sea lo mejor posible (Bergholz, 2011). Diversos autores se refieren a este tema como se expone a continuación:

- La gestión por procesos es la forma de gestionar toda la organización basándose en los procesos, entendiendo estos como una secuencia de actividades orientadas a generar un valor añadido sobre una entrada para conseguir un resultado y una salida que a su vez satisfaga los requerimientos del cliente (Amozarrain M. , 1999).
- Es la forma de reaccionar con más flexibilidad y rapidez a cambios en las condiciones económicas (Junginger, 2000).
- Es el camino a optimizar la satisfacción del cliente, la aportación de valor y la capacidad de respuesta de una organización (Gorino, 2002).
- No es un fin en sí mismo, sino un medio para que la organización pueda alcanzar eficaz y eficientemente sus objetivos. Por ello, los procesos deben formar parte de un sistema que permita la obtención de resultados globales en la organización orientados a la consecución de sus objetivos, los cuales podrán estar vinculados a uno o varios grupos de interés en la organización (Rodríguez, 2004).
- Es una concepción horizontal de esta, que se contrapone a la concepción tradicional funcional vertical. Para que una organización pueda implementar correctamente la

gestión por proceso, la totalidad del grupo que la compone debe invertir tiempo y esfuerzo en las áreas: liderazgo, participación de los empleados, formación. La gestión por proceso es la metodología adecuada para la implantación de un sistema de mejora continua, que es la base sobre la que se sustenta un sistema integral de calidad (Tejedor, 2005).

- Es el modo de gestionar toda la organización basándose en los procesos y percibe la organización como un sistema interrelacionado (Medina León A. N., 2010).
- Es satisfacción del cliente, la satisfacción de los empleados y un impacto positivo en la sociedad se consiguen mediante el liderazgo en política y estrategia, una acertada gestión de personal, el uso eficiente de los recursos y una adecuada definición de los procesos, lo que conduce finalmente a la excelencia de los resultados empresariales (Peteiro, 2013).

Es necesario definir claramente algunos términos sobre la gestión por procesos, que según (Bernal, 2005), son de gran importancia para lograr una adecuada organización en proceso dentro de cualquier entidad y estos elementos se muestran a continuación:

**Subprocesos:** son partes bien definidas en un proceso, su identificación puede resultar útil para aislar los problemas que pueden presentarse y posibilitar diferentes tratamientos dentro de un mismo proceso.

**Procedimiento:** forma específica de llevar a cabo una actividad. En muchos casos los procedimientos se expresan en documentos que contienen el objeto y el campo de aplicación de una actividad.

**Actividad:** es la suma de tareas, normalmente se agrupan en un procedimiento para facilitar su gestión. La secuencia ordenada de actividades brinda como resultado un subproceso o un proceso.

**Indicador:** es un dato o conjunto de datos que ayudan a medir objetivamente la evolución de un proceso o de una actividad.

**Documentación de procesos:** es un método estructurado que utiliza un manual preciso para comprender el contexto y los detalles de los procesos operativos. En esta documentación se incluyen los elementos necesarios para el buen funcionamiento de la organización como son: responsables, registros, flujos de procesos, recursos e indicadores.



En base a la gestión de procesos, tenemos que tener muy claro qué es lo que quieren nuestros clientes y demás grupos de interés, y en función de sus requisitos, identificar, definir y desarrollar los procesos necesarios para conseguir los objetivos establecidos.

Los objetivos de la gestión por procesos se relacionan con mejorar los niveles de calidad y satisfacción de los clientes o usuarios; aumentar la productividad principalmente a través de la reducción de los costos internos innecesarios (aquellos asociados con actividades que no agregan valor al resultado) y de los tiempos del ciclo (Bergholz, 2011).

A opinión de la autora en coincidencia con algunos de los autores consultados, lograr una adecuada organización en procesos dentro de las instituciones constituye un modo de gestionar toda la organización basándose en los procesos y se percibe la misma como un sistema interrelacionado, logrando un cambio de la forma en que se llevan a cabo las actividades en la empresa, mediante la verificación de que los procesos, que siempre han estado presentes, sean eficientes y racionales, y alineando las metas u objetivos funcionales con las metas de los procesos. Cada persona que interviene en el proceso no debe pensar siempre en cómo hacer mejor lo que está haciendo, sino por qué y para quién lo hace; puesto que la satisfacción del cliente interno o externo viene determinada por el coherente desarrollo del proceso en su conjunto, más que por el correcto desempeño de cada función individual o actividad. No todos los procesos de una organización tienen la misma influencia en la satisfacción de los clientes, en los costes, en la estrategia, en la imagen corporativa, en la satisfacción del personal entre otros, por lo que es conveniente clasificar los procesos (tipos de procesos), teniendo en consideración su impacto en estos ámbitos.

### 1.3.1 Tipos de procesos

Para la división de los procesos dentro de la organización en correspondencia con su función, y para permitir así una mejor visualización de los mismos, varios autores han dado su clasificación y resulta un tema ampliamente abordado en la literatura. La clasificación de los procesos tiene una terminología muy amplia: procesos de producción y procesos de la empresa según (Harrington, 1993); estratégicos, operativos y de soporte como los denomina (Zaratiegui, 1999); relevantes y claves según (Amozarrain M. , 2005). La autora considera que la terminología a tener en cuenta en la presente investigación es la de Zaratiegui, la cual se expone posteriormente:

**Procesos estratégicos:** procesos destinados a definir y controlar las metas de la empresa, sus políticas y estrategias, estos son gestionados directamente por la alta dirección en conjunto. Generalmente sus elementos de entrada son información sobre el

entorno, disponibilidad de recursos, etc. y sus salidas son los propios planes operativos o de gestión.

**Procesos operativos:** procesos cuya finalidad es desarrollar las políticas y estrategias de la organización para obtener un producto u ofrecer un servicio a los clientes. De estos procesos se encargan los directores funcionales, que deben contar con la cooperación de los otros directores y de sus equipos humanos.

**Procesos de soporte o apoyo:** procesos no directamente ligados a las acciones de desarrollo de las políticas, pero cuyo rendimiento influye en el nivel de los procesos operativos. Básicamente, se identifican cuatro grandes grupos de recursos: personas, instalaciones, financiación y documentación. En este tipo se encuadran los procesos necesarios para el control y la mejora del sistema de gestión, que no puedan considerarse estratégicos ni claves.

Logran dentro de las organizaciones actuales definir y clasificar de forma correcta los procesos sin duda es el camino para lograr alcanzar la adecuada gestión de los procesos y por tanto alcanzar beneficios que se derivan de esta nueva forma de organización empresarial. Estas ventajas son tanto internas como externas afectan a todas las áreas de la empresa (dirección estratégica, calidad, producción, recursos humanos entre otros).

### 1.3.2 Ventajas de la gestión por proceso

La gestión por procesos aporta un nuevo enfoque de gestión, al superar la tradicional organización jerárquica en la que cada integrante tiene una tarea relacionada con su departamento funcional, para introducir una nueva organización orientada al cliente final a través del conocimiento, control, y mejora de los procesos internos que se desarrollan y cuyo resultado es el servicio o producto ofrecido, logrando eliminar aquellas actividades que no aportan valor pero generan costo (AECA, 2011).

Al respecto (Alonzo Torrez, 2014), resume las principales ventajas que proporciona lograr alcanzar la gestión por procesos en las organizaciones actuales, estas se describen posteriormente:

- reducir las actividades sin valor añadido permite mejorar el valor del cliente y eliminar las ineficiencias;
- incrementar la flexibilidad y la simpatía al generar satisfacción al cliente;
- acrecentar la calidad y la exactitud al brindar el mejor servicio disponible;
- condensar los ciclos de tiempo al mejorar la administración de los recursos y enfrentar el cambio;

- aumentar el impacto de valor añadido al diferenciarse de la competencia y obtener mayores ganancias; y
- reducir la fragmentación de las tareas al eliminar las barreras organizacionales y ver el escenario completo.

Para lograr alcanzar la gestión por proceso en las empresas es necesario tener en cuenta un método de trabajo lógico que facilite el cumplimiento de los objetivos propuestos, el que generalmente se realiza a través de procedimientos vinculados al tema.

### **1.3.3 Procedimientos para la gestión por procesos**

Para gestionar los procesos dentro de una institución, como base para el mejoramiento de la calidad existen diferentes metodologías y/o etapas propuestas por diferentes autores como Amozarrain (1999), Nogueira Rivera (2002), González Méndez (2002), Tejedor y Carmona (2005), Negrín Sosa (2008), Hernández Oro (2010), Hernández Nariño (2010), Pérez Mendoza (2014), Pérez Noda (2015) entre otros. Para poder realizar una selección del instrumento que se ajusta a las características del objeto de estudio, se elabora una tabla resumen con los procedimientos consultados como se muestra en el anexo 1. De los procedimientos antes mencionados se decide escoger el de Pérez Noda (2015), por ser un procedimiento integrador y flexible además constituye una guía para alcanzar la gestión por procesos e incluye en el mismo etapas que facilitan el mejoramiento de la calidad como son las etapas de identificación de causas de inestabilidad de los procesos, comportamiento actual de la característica analizada, realizar propuestas de mejoras y por último la de significación de las mejoras. El mismo está ya diseñado acorde a las características de la empresa objeto de estudio PESCASPIR, tiene en cuenta el personal que trabaja en dicha empresa y tiene a su vez pasos que son comunes en todos los procedimientos analizados.

Para respaldar un procedimiento, es necesario tener en cuenta las normas vigentes en el tema y para su aplicación se debe emplear una serie de herramientas que faciliten la recopilación, el procesamiento y análisis de la información, potenciando la veracidad de la misma.

### **1.4 Herramientas para organizar procesos**

Una vez identificados, jerarquizados y clasificados los procesos es conveniente representarlos gráficamente, de forma que se pueda tener una imagen global de las interrelaciones existentes entre las entradas y salidas de los grupos de procesos. Las técnicas gráficas para representar las operaciones en las empresas han sido utilizadas ampliamente desde épocas pasadas, dando respuesta a la dificultad que representaba el

registrar los hechos relacionados con la actividad productiva en forma escrita cuando estos eran extensos o indicaban un nivel de detalle o complejidad elevado. Esta situación fue solucionada con el desarrollo de instrumentos de notación estandarizados, que permitieron consignar informaciones variadas en un formato comprensible para la mayoría de las personas. Algunas de las herramientas que más se utilizan para organizar los procesos dentro de una empresa son los mapas de procesos, diagramas de procesos y fichas de procesos.

#### **1.4.1 Mapas de procesos**

Para responder a las necesidades de un entorno cambiante, se hace necesario modificar el funcionamiento de las organizaciones, o sea, sus procesos. Ya no se piensa en diseños con una estructura ideal e inmutable con el paso de los años, sino permanentemente sometidos a revisiones, en virtud de que cada proceso de por sí es mejorable. Como base para la mejora, es extendido el uso de los mapas de procesos que, a partir de varios enfoques, permiten la visualización y apreciación de las interrelaciones entre los procesos, subprocesos y actividades para perfeccionar los resultados que los clientes desean (Hernandez Nariño, 2009). Los mapas de proceso, además de incitar el nuevo pensamiento, constituyen una de las maneras más eficaces de ganar una comprensión de los procesos existentes.

Es un método para visualizar las actividades de una empresa, a todos los niveles, mediante los procesos ordenados por sus jerarquías y relaciones... que proporciona a la dirección de la empresa, sobre todo (Zaratiegui, 1999):

- 1- Una visión integrada de las actividades que la empresa necesita para cumplir sus obligaciones ante el mercado.
- 2- Una ayuda imprescindible para planificar nuevas estrategias o el despliegue de nuevas políticas. Este aspecto se hace especialmente relevante cuando la innovación (tecnológica o de reingeniería) tiene un papel destacado en esas nuevas políticas.

Es una técnica o herramienta que se utiliza para “mapear” los procesos, de tal modo que se descubra el flujo de valores que estén en ellos (agregado o no). Mediante estos mapas se pueden detectar los procesos que no agregan valor a la organización (Pico, 2006).

El mapa de procesos es la representación gráfica de la estructura de procesos que conforman el sistema de gestión. Para la elaboración de un mapa de procesos, con el fin de facilitar la interpretación del mismo, es necesario reflexionar previamente en las posibles agrupaciones en las que pueden encajar los procesos identificados. La agrupación de los procesos dentro del mapa permite establecer analogías entre procesos,

al mismo tiempo que facilita la interrelación y la interpretación del mapa en su conjunto (Beltrán., 2008).

Una característica importante según (Alonzo Torrez, 2014) que se manifiesta en el mapa, es que las actividades que lo constituyen no pueden ser ordenadas de una manera predeterminada, atendiendo a criterios solo de jerarquía o de adscripción departamental.

Al definirse la organización como un sistema de procesos interrelacionados, los mapas de procesos impulsan a los empresarios a poseer una visión más allá de los límites geográficos y funcionales de sus entidades, muestran cómo las actividades que se desarrollan están relacionadas con los grupos de interés de la empresa , y posibilitan la estructuración de los sistemas empresariales de forma tal que todos los grupos que tengan que ver con su funcionamiento sean reconocidos por su contribución al exitoso desempeño organizacional, manteniendo un equilibrio entre sus necesidades; (Medina León A. N., 2010)).

La representación de procesos mediante mapas, es una etapa esencial para la gestión y mejora de los mismos. Su realización permite visualizar cómo funcionan y se interrelacionan los procesos y actividades de la empresa y, por consiguiente, detectar oportunidades de mejora. Las técnicas de mapeo utilizadas en la actualidad son la base para maximizar las expectativas de los clientes por medio de manejar los procesos en sus dimensiones, desde calidad y rendimiento hasta tiempo de respuesta o costo. Es por eso que a pesar de sus desventajas, los mapas de procesos son reconocidos como elemento fundamental en la gestión por procesos (Hernandez Nariño, 2009).

#### **1.4.2 Diagramas de procesos**

Los diagramas de procesos facilitan la interpretación de las actividades en su conjunto, debido a que se muestra una percepción visual del flujo y la secuencia de las mismas, incluyendo las entradas y salidas necesarias para el proceso.

La elaboración de un diagrama de proceso requiere de un importante esfuerzo, por lo que la representación de las actividades a través de este esquema, facilita el entendimiento de la secuencia e interrelaciones de las mismas y favorece la identificación de la “cadena de valor”, así como de las interfaces entre los diferentes actores que intervienen en la ejecución del mismo. Un aspecto esencial en la elaboración de diagramas de proceso es la importancia de ajustar el nivel de detalle de la descripción (y por tanto la documentación) sobre la base de la eficacia de los procesos. Es decir, la documentación necesaria será aquella que asegure o garantice que el proceso se planifica, se controla y

se ejecuta eficazmente, por lo que el diagrama se centrará en recoger la información necesaria para ello (Beltrán., 2008).

La literatura recoge una gran gama de herramientas para lograr la representación de procesos, con la característica de que hoy en día se alternan enfoques tradicionales como los diagramas OTIDA y OPERIN, con otros tipos de representaciones como los diagramas As-Is o de la cadena de valor, en circunstancias donde el análisis del valor añadido como instrumento de mejora ha cobrado gran fuerza en el accionar de las empresas del mundo (Hernandez Nariño, 2009); (Medina León A. N., 2010).

Los diagramas As-Is se han ganado la popularidad en el mundo empresarial de hoy, por su posibilidad de detallar cada una de las actividades que ocurren dentro de un proceso y constituyen prácticamente un requisito en la mayoría de los métodos para la mejora de los mismos (Trischler, 1998); (Medina León A. N., 2010)

Ventajas del diagrama de flujo

- 1- Permite una comunicación con una única interpretación.
- 2- Proporciona un impacto visual que hace visible el proceso de forma global.
- 3- Ayuda a clarificar las responsabilidades: quién hace qué.
- 4- Ayuda a analizar la efectividad de las diferentes actividades para conseguir los objetivos del proceso.
- 5- Son muy útiles en el momento de mejorar y rediseñar el proceso.

El despliegue del diagrama del flujo del proceso permitirá representar gráficamente los flujos de clientes, trabajo e información, de manera que los miembros del equipo posean mejor perspectiva del proceso y entiendan la secuencia de este. Según (Trischler, 1998), este diagrama muestra las etapas a seguir para producir los resultados del proceso y para documentar las políticas, procedimientos e instrucciones de trabajo en uso. La simbología recomendada para la confección del diagrama de Flujo del Proceso se muestra en anexo 2. Dentro de cada símbolo se colocará la descripción de la actividad y para simplificar su confección se recomienda utilizar una técnica basada en una estructura de frases sencillas para identificar cada una de las etapas del diagrama.

### **1.4.3 Ficha de procesos**

La ficha de procesos es utilizada y referida como un instrumento necesario por metodologías que abordan la mejora de procesos y que no plantean como exigencia elaborar manuales. El uso de la misma se extiende a muchos países del mundo sin existir un estilo único o estándar para su realización. La opinión que refieren algunos autores que estudian el tema se expone a continuación:

Esta herramienta ayuda a definir el alcance del proceso empresarial objeto de estudio y su relación con otros procesos que la organización utiliza para planificar, ejecutar, revisar y adaptar su comportamiento de manera que todos estén de acuerdo con el trabajo que deben realizar (Nogueira, 2002).

La realización de la ficha u hoja de definición del proceso permitirá disponer de todos los elementos necesarios para su posterior análisis e incluye elementos que caracterizan el proceso (Negrín, 2008).

La ficha de procesos permite la planificación de los objetivos, la estructura y la evaluación sistemática de indicadores. Se puede considerar además como un soporte de información que pretende recabar todas aquellas características relevantes para el control de las actividades definidas en el diagrama de procesos (Beltrán., 2008).

La información a incluir dentro una ficha de proceso puede ser diversa y deberá ser decidida por la propia organización. La autora en coincidencia con (Beltrán., 2008) y (Medina, 2013) considera que los elementos claves que no deben faltar al elaborar la ficha de procesos deben ser:

- finalidad del proceso,
- indicadores para la evaluación del proceso,
- propietario del proceso,
- límites del proceso,
- alcance,
- variables de control,
- inspecciones,
- documentos y/o registros, y
- recursos.

Todas estas herramientas serán aplicadas en la presente investigación, con el fin de lograr una correcta y completa organización en procesos en la empresa pesquera “PESCASPIR.” El seguimiento y medida de los procesos se realiza a través de indicadores, por lo que en el siguiente epígrafe se hace referencia a este tema.

### **1.5 Indicadores**

Un indicador no es más que la relación entre variables cuantitativas o cualitativas que permite observar la situación y tendencias de cambio generadas en el objeto o fenómeno observado respecto a objetivos y metas previstos. A continuación hablaremos sobre su importancia y su clasificación (Gonzales, Raigoza, Villanueva, Alvarez, & Luna, 2012).

Según lo que plantean los autores anteriores los indicadores tienen gran importancia para clasificar, concentrar, simplificar, operacionalizar y respaldar la visión, la misión y la estrategia establecida en las instituciones. Permite comparar los resultados reales de los procesos con los resultados deseados y establecidos en los objetivos; que permita tomar los correctivos oportunos y mejorar la eficiencia y eficacia del proceso en general. Además efectúa seguimientos a planes, programas y proyectos, facilita a la dirección la revisión del sistema de mejor gestión y la toma de decisiones frente al logro de las metas. Estos se clasifican de varias formas como se detallan a continuación:

- Según su medición: cuantitativos y cualitativos.
- Según su nivel de intervención: impacto, resultado, producto, proceso e insumo.
- Según calidad: eficacia, eficiencia y efectividad.
- Según jerarquía: estratégico, gestión.

Según Marín (2012) los indicadores poseen características o atributos los cuales se reflejan seguidamente:

**Exactitud:** debe representar la situación o el estado del punto crítico de control.

**Formas:** existen diversas formas de representación de la información que puede ser cualitativa o cuantitativa, numérica o gráfica, impresa o visualizada, resumida y detallada, realmente la forma debe ser elegida según la situación necesidades y habilidades de quien la recibe y procesa.

**Frecuencia:** es la medida de cuan a menudo se requiere, se acaba, se produce o se analiza.

**Extensión:** se refiere al alcance en términos de cobertura del área de interés, además tiene que ver con la brevedad requerida según el tópico de que se trate. La calidad de la información no es directamente proporcional con su extensión.

**Origen:** puede originarse fuera o dentro de la organización lo fundamental es que la fuente que lo genera sea la fuente correcta.

**Temporalidad:** la información puede darnos un valor del pasado, de los sucesos actuales o de las actividades o sucesos futuros.

**Relevancia:** el indicador es relevante si es necesario para una situación particular.

**Integridad:** una información completa proporciona al usuario al panorama integral de lo que necesitas saber acerca de una situación determinada.

**Oportunidad:** para ser considerada oportuna una información debe estar disponible y actualizada cuando se la necesita.



Un indicador correctamente construido debe tener las siguientes partes (Marín, 2012):

Nombres: se debe identificar y diferenciar el indicador de los otros. Un nombre además de concreto debe definir claramente su objetivo y utilidad.

Forma de cálculo: generalmente cuando se trata de indicadores cuantitativos se debe tener muy claro la fórmula matemática para el cálculo de su valor lo cual indica la identificación exacta de los factores y la manera de cómo ellos se relacionan.

Unidades: la manera como se expresa el valor de determinado indicador. Está dado por las unidades las cuales varían de acuerdo con los factores que se relacionan.

Glosario: es fundamental que el indicador se encuentre documentado en términos de especificar de manera precisa los factores que se relacionan en un cálculo, por lo general se debe contar con un documento, manual o carta de indicadores.

Los indicadores pueden representarse como gráficas, tablas, gráficos de seguimiento y gráficos de control. Las variaciones de los indicadores pueden deberse a causas que se agrupan en dos grandes grupos como son:

- las causas comunes: son aquellas inherentes al proceso o sistema, hora tras hora, día tras día y afectan a cada una de las personas involucradas.
- las causas especiales: son parte del proceso o sistema y ocurren por circunstancias específicas.

Los indicadores bien diseñados según Gómez & Vásquez (2010) deben cumplir las características que se mencionan posteriormente:

- 1- Que midan algo importante y relevante;
- 2- estén relacionados con los objetivos del proceso;
- 3- tengan una interpretación única;
- 4- sean medibles con facilidad;
- 5- tengan unas fuentes de verificación asequibles;
- 6- estén claros los estándares de calidad de cada indicador, es decir, saber para qué se va a medir;
- 7- adaptados al nivel de responsabilidad; y
- 8- aceptados por el propietario/responsable del proceso.

A consideración de la autora todas estas herramientas e indicadores pueden aplicarse para lograr mejorar los procesos dentro de las organizaciones cubanas, específicamente en empresas de producciones pesqueras, las cuales son vitales dentro del eslabón alimenticio y que hoy carecen de disímiles deficiencias en sus procesos.

## 1.6 Procesos característicos de las empresas pesqueras acuícolas

La industria alimentaria es la encargada de la elaboración, transformación, preparación, conservación y envasado de los alimentos de consumo humano y animal. Las materias primas se concentran en los productos de origen vegetal (agricultura), animal (ganadería y pesca) y fúngico, principalmente. Todos sus esfuerzos están dirigidos a garantizar la soberanía alimentaria, con una estricta vigilancia de la higiene y el cumplimiento de las leyes alimentarias que garanticen la inocuidad de los mismos. Aunque exista gran diversidad de industrias alimentarias los procesos involucrados pueden clasificarse en: extracción, manipulación, almacenamiento, elaboración o industrialización, conservación y envasado.

La industria pesquera es la actividad productiva y comercial de productos provenientes del pescado y otros productos marinos para el consumo humano o como materia prima de otros procesos productivos. La acuicultura es el conjunto de actividades, técnicas y conocimientos de cultivo de especies acuáticas vegetales y animales. Es una importante actividad económica de producción de alimentos, materias primas de uso industrial y farmacéutico y organismos vivos para repoblación u ornamentación.

Los sistemas de cultivo son muy diversos, de agua dulce o agua de mar, y desde el cultivo directamente en el medio hasta instalaciones bajo condiciones totalmente controladas. Los cultivos más habituales corresponden a organismos planctónicos (microalgas, artemia), macroalgas, moluscos, crustáceos o peces.

Los procesos característicos de la empresa pesquera acuícola en Cuba son los siguientes:

**Alevinaje:** su objetivo es la reproducción artificial o natural de especies acuícolas que garantice las semillas necesarias para el cultivo de las mismas. Las especies que se reproducen en el país son: los ciprínidos, la tilapia y el claria.

**Cultivo:** su objetivo es la ceba de las especies acuícolas antes mencionadas en los diferentes tipos de cultivo, según la intensidad y su tecnificación. El cultivo extensivo son sistemas productivos de baja intensidad y tecnología, en los que se aprovechan condiciones naturales favorables. En ellos se procede a la siembra y el proceso de alimentación y engorde es natural. El cultivo semi – intensivo e intensivo son sistemas de producción más controlados y de mayor rendimiento, en los que el grado de tecnología e intervención es mucho mayor a los extensivos. Los cultivos de peces en jaulas flotantes directamente en presas son sistemas semi - intensivos. El agua es la del medio, sin ningún sistema de bombeo, pero se aportan alimentos y se realiza un mínimo control del

cultivo. También son sistemas semi - intensivos los cultivos en estanques y canales en circuito abierto o semi - abierto, aprovechando aguas corrientes. Los cultivos intensivos se realizan normalmente en instalaciones separadas del medio natural, en tanques o piscinas aisladas con sistemas técnicos de captación y recirculación de agua, y con un control total del medio y de los individuos. Son mucho más caros que los procesos menos tecnificados, pero el aumento de rendimiento o la necesidad de un mayor control de la producción es determinante.

Industrialización: su objetivo es industrializar la producción cosechada en el cultivo, para la obtención de productos de mayor valor agregado y mejor impacto en el mercado. Aquí se producen productos como minutas, filetes, picadillos, entre otros y productos conformados como la croqueta y la hamburguesa.

Comercialización: su objetivo es comercializar las producciones de forma mayorista y minorista. Estas empresas comercializan sus productos de forma directa a los organismos y empresas (incluyendo los polos turísticos) con las cuales tienen contratos, además de contar con una red de pescaderías para la venta a la población.

Por lo antes expuesto podemos afirmar que las empresas pesqueras acuícolas cuentan generalmente con todos los procesos posibles comenzando por la producción de la semilla (alevines), el cultivo, la industrialización, y la comercialización en su mayoría al cliente final, por lo que una organización en proceso permitiría la planificación, el control y la mejora de los mismos en la búsqueda de un incremento en la calidad de sus productos y una mayor satisfacción de sus clientes.

### **1.7 Calidad en las empresas pesqueras acuícolas**

La acuicultura ha sido la actividad productiva que más se ha desarrollado durante los últimos años, ya que su tasa de crecimiento ha alcanzado un promedio del 8,8% anual a partir de la década de 1970. Como resultado de este crecimiento, la acuicultura provee en la actualidad el 50% del pescado consumido en el mundo. Con frecuencia, en la industria de alimentos se utilizan de forma inapropiada los conceptos de la inocuidad y la calidad.

De acuerdo al Codex Alimentarius el concepto de “inocuidad” es la garantía de que un alimento no causará daño al consumidor cuando sea preparado o ingerido de acuerdo con el uso al que se destine. Esto significa que el alimento preparado en forma inocua será sano y no producirá enfermedad en el consumidor, es decir, que la materia o materias primas utilizadas no serán capaces de producir enfermedad, así como no lo serán los procedimientos empleados durante su elaboración, mientras que, el término calidad es

mucho más amplio, complejo y también es más subjetivo que el de inocuidad, por cuanto el concepto no significa lo mismo para todas las personas.

En este caso, el concepto de calidad presupone llegar a un estándar preconcebido. Se define como un conjunto de propiedades inherentes a una cosa, que permiten apreciarla como igual, mejor o peor que las restantes de su especie.

Sin embargo, es costumbre que tanto en el caso de los pescados y productos pesqueros como en el de otros alimentos, se utilice el término “control de calidad” en forma genérica, incluyendo los dos conceptos: el de inocuidad y el de calidad.

A pesar de que según las definiciones presentadas, la calidad incluye la inocuidad, en la práctica los procedimientos para el manejo de la inocuidad difieren considerablemente de aquellos que utilizan otros componentes de la calidad, como es la estabilidad, vida útil y la aceptabilidad (NC-ISO 22000:2005. ).

Se aprecia que para el proceso, el manejo de la calidad, involucra el uso de indicadores para asegurar que cada lote de producción se ajusta a las características requeridas. En la industria de alimentos esto se cumple principalmente mediante auditorías y programas de muestreo y análisis del producto. Se considera un alimento sano aquel que no presenta contaminación, que mantiene su frescura, y conserva sus características físico - químicas, microbiológicas y organolépticas, con un buen manejo higiénico durante el procesamiento. Los criterios de calidad se asocian a:

- 1) Propiedades organolépticas: apetencia
  - apariencia: forma, color: visión;
  - sabor: aroma, gusto: nariz, boca; y
  - textura: resistencia, consistencia a la masticación: tacto.
- 2) Salubridad: ausencia de acción tóxica o infecciosa.
- 3) Valor nutricional: capacidad de asimilación:
  - composición: calorías, proteínas, aminoácidos, ácidos grasos, vitaminas, sales minerales, oligoelementos;
  - digestibilidad y disponibilidad de nutrientes.
- 4) Propiedades funcionales: diversos ingredientes, interés industrial.
- 5) Estabilidad: aptitud del producto a no alterarse.
- 6) Costo: penetración de mercado y consumo.
- 7) Factores de naturaleza psicológica: moda, tradición.

Como toda actividad productiva, la acuicultura puede presentar dificultades y muchas veces se encuentran en situaciones negativas dadas por la inexperiencia, la falta de

información, planificación y el desconocimiento de algunos aspectos básicos. En los peces, la musculatura de los que están vivos es estéril, o sea libre de bacterias, pero tan pronto ocurre la muerte, la musculatura es invadida por las bacterias del ambiente dándose inicio al fenómeno del deterioro que conduce a la ulterior putrefacción del pescado.

Las enzimas propias del pescado contenidas tanto en su musculatura como en los órganos digestivos, una vez cesada la actividad vital, empiezan a “digerir” al propio pescado que las contiene, y genera así dos fenómenos importantes: por un lado la degradación que ellas mismas producen y por otro, las condiciones para que las bacterias de la putrefacción invadan y actúen. Tanto las bacterias como las enzimas operan en función directa de la temperatura, o sea que a mayor temperatura, más rápida será su actividad y más rápido el deterioro del pescado. Por lo tanto, la temperatura a la cual el pescado se conservará fresco durante más tiempo es la de 0 °C, decidiéndose entonces que la forma de mantener y prolongar la vida útil del pescado fresco es la refrigeración con hielo en forma inmediata luego de su cosecha o captura (Jiménez, Angarita, Guerra, & Dumar, 2015).

Además de los riesgos sanitarios, es posible que las diferentes tecnologías se asocien con diversos tipos de alteraciones específicas de la calidad que se producen como consecuencia en todo el proceso de la acuicultura. Existe una serie de factores muy importantes a considerar para que se realice una correcta manipulación y procesamiento de las materias primas. Estos son: el agua, el personal, las instalaciones, los equipos, el proceso mismo, el control de plagas, y la limpieza y desinfección. El Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (APPCC), es un tema actual en cualquier reflexión relativa a la inocuidad, producción y comercio de alimentos, en toda la cadena alimentaria. También se reconoce por las siglas en inglés HACCP: Hazard Analysis Critical Control Points. El sistema puede ser definido como un procedimiento sistemático utilizado para controlar el proceso de elaboración de un alimento determinado, con el fin de proveer un control continuo que se implementa paso a paso (Jiménez, Angarita, Guerra, & Dumar, 2015).

Un programa de control basado en el sistema HACCP, según la (NC-ISO 570:2007) enfatiza el rol de la industria en la prevención de los peligros desde la captura o cosecha hasta que el producto llega al consumidor.

**Los siete principios básicos del sistema HACCP son:**

- 1) Identificar los puntos de control y determinar cuáles de ellos son críticos.

- 2) Evaluar los peligros que puedan afectar la inocuidad del producto e higiene del alimento y sus riesgos potenciales asociados con el cultivo, cosecha, producción, materia prima e ingredientes; el procesamiento, manufactura, empaque, almacenamiento, distribución, mercadeo, preparación culinaria y consumo final del mismo.
- 3) Establecer los límites críticos que deben ser reunidos en cada punto crítico de control identificado (PCC).
- 4) Establecer procedimientos para vigilar o monitorear cada punto crítico de control.
- 5) Establecer las acciones correctivas que deben ser tomadas cuando haya una desviación (no conformidad) durante la vigilancia de los PCC.
- 6) Establecer procedimientos para verificar que el sistema HACCP esté funcionando correctamente.
- 7) Establecer sistemas de registros que documenten todas las operaciones del plan HACCP (NC-ISO 570:2007).

A pesar de que la empresa pesquera de Sancti Spiritus PESCASPIR trabaja en certificar su sistema de gestión de la calidad, al igual que el resto de las empresas alimenticias establecen el sistema análisis de peligros y puntos de control críticos, en sus siglas en ingles HACCP, para garantizar la inocuidad de los productos.

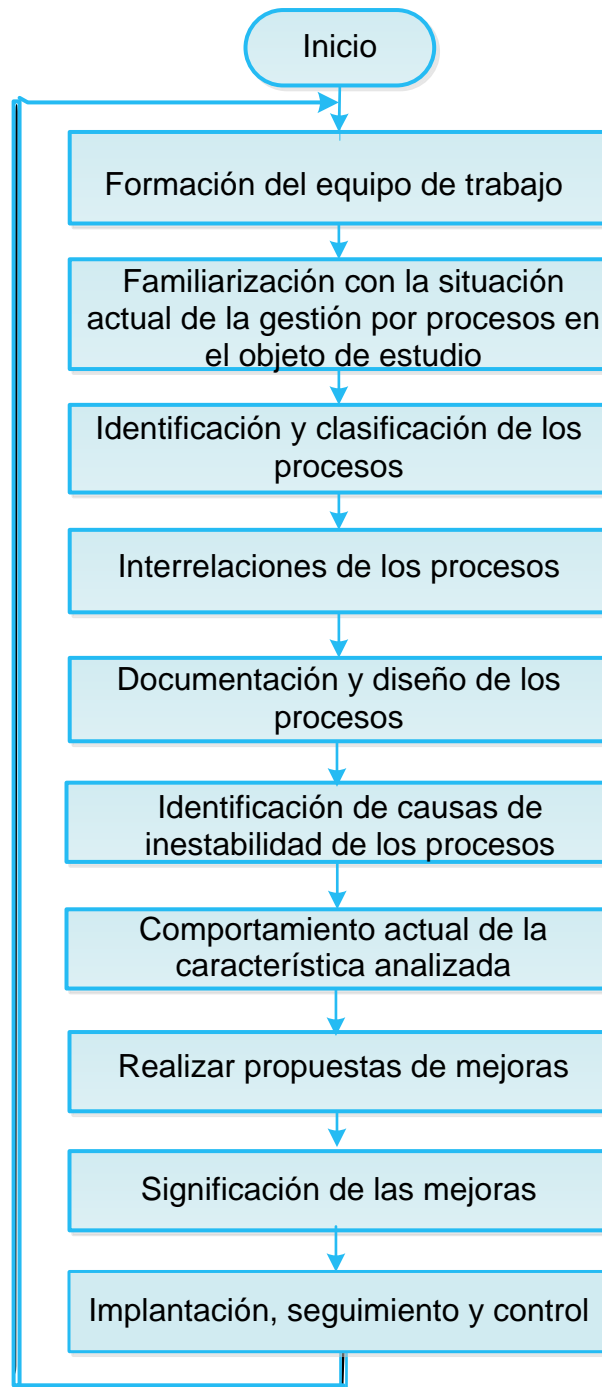
### **1.8 Conclusiones parciales**

A partir del análisis realizado en este capítulo se puede concluir que:

- La revisión de la literatura científica especializada sobre la gestión por procesos y su contribución al mejoramiento de la calidad permitió determinar que este enfoque, es un reto que se impone en la actualidad y al mismo tiempo constituye una necesidad para la sociedad, al contribuir al establecimiento de mejoras que conduzcan a la satisfacción del cliente y logren garantizar productos de excelencia para la alimentación de la población, específicamente en la Empresa Pesquera de Sancti Spiritus.
- La utilización de herramientas como los diagramas, las fichas y mapas de procesos constituye un componente básico, ya que las mismas facilitan el desarrollo de las actividades dentro de la institución de forma coordinada, logrando una mayor eficiencia y eficacia del sistema.
- Se propone aplicar un procedimiento que sea factible, teniendo en cuenta las características de la entidad y el personal que allí labora

**Capítulo II. Fundamento teórico del procedimiento para la gestión por proceso de la empresa pesquera de Sancti Spíritus “PESCASPIR”**

Lograr una adecuada gestión por procesos dentro de las instituciones cubanas, constituye un factor clave para el logro de sus metas y la oportunidad de ofrecer servicios con altos niveles de calidad. Por esta razón, el presente capítulo tiene como objetivo la fundamentación teórica del procedimiento que se utilizará para la gestión por procesos en la Empresa Pesquera de Sancti Spíritus “PESCASPIR”, y de esta forma contribuir a disminuir las pérdidas de los requisitos de calidad y el deterioro de los indicadores de eficiencia. En la figura 2.1 se muestra la estructura del mismo y a continuación se describen cada una de sus etapas.



**Figura 2.1.** Procedimiento para la gestión por procesos en la empresa pesquera “PESCASPIR”. **Fuente:** Pérez Noda, 2015.



### **2.1. Caracterización de la empresa pesquera de Sancti Spíritus “PESCASPIR”**

En el año 2000, tras los cambios originados por las reestructuraciones planteadas por el Perfeccionamiento Empresarial en el Ministerio de la Industria Pesquera (MIP), se constituyó la empresa pesquera de Sancti Spíritus “PESCASPIR” perteneciente al Grupo Empresarial INDIPES. El 20 de mayo del año 2003, se comienza la aplicación del perfeccionamiento empresarial hasta la actualidad, de forma continua e ininterrumpida con avances en su gestión que la distinguen de las de su tipo a nivel de país.

Tras los cambios estructurales llevados a cabo por la máxima dirección del Consejo de Estado de la República de Cuba, bajo lo estipulado en la Resolución No. 264/2009 quedan extinguidos los Ministerios de la Industria Alimenticia y de la Industria Pesquera subrogados por el Ministerio de la Industria Alimentaria, subordinados al Grupo Empresarial Industrial de la alimentaria.

Es una organización con más de 25 años de experiencia, rectorando las actividades de alevinaje, cultivo, captura de especies acuícolas, industrialización y comercialización de productos de la pesca. Cuenta con 5 UEB las cuales son INDUPIR, COMESPIR, JAULASPIR, ACUIZA y ACUISIER, más la oficina central, las cuales responden a las principales actividades productivas. Además cuenta con un capital humano formado y adiestrado en los procesos operacionales de trabajo y productivos, con bajos niveles de fluctuación. Se cuenta con una infraestructura técnica-productiva adecuada que da respuesta de manera eficaz y eficiente a las exigencias de inocuidad de los alimentos convenidas con los clientes y partes interesadas.

La misión de la empresa es cultivar de forma extensiva e intensiva especies acuícolas para su procesamiento industrial, que permita comercializar productos con altos estándares de calidad en el mercado dentro y fuera de frontera en ambas moneda, garantizado por un capital humano con alto sentido de pertenencia y responsabilidad, así como con una infraestructura tecnológica que permita un desarrollo sostenido y sustentable.

Por otra parte, su visión es ser una empresa distinguida por su liderazgo en la producción de especies acuícolas, procesamiento industrial y comercialización dentro y fuera de frontera, mostrando niveles de excelencia por la certificación del Sistema de Gestión de la Calidad Total y la utilización de las más modernas tecnologías, que garanticen la plena satisfacción y confianza de los clientes y proveedores, basado en un colectivo de trabajadores y directivos con alto sentido de pertenencia y comprometidos con el desarrollo de la organización y el país.

El objeto social de la organización está aprobado según la Resolución 557/06 del Ministerio de Economía y Planificación. A continuación se relacionan las funciones que realiza:

- reproducción y alevinaje de las especies ciprínidos, tilapias y clarias;
- cultivo extensivo en presas y micro presas;
- cultivo intensivo de tilapias en jaulas y clarias en estanques;
- captura de las especies ciprínidos, tilapias y clarias en presas, micro presas, jaulas y estanques;
- industrialización de las especies ciprínidos, tilapias y clarias, de acuicultura, así como especies de la plataforma; y
- comercialización de: tenca descabezada, eviscerada y congelada, en su forma abreviada, tenca HG (fondo exportable), tilapia entera eviscerada escamada congelada, minuta de tilapia congelada, filete de tilapia congelado, filete de claria congelado, picadillo de pescado congelado, picadillo condimentado congelado, cóctel de pescado, paté de pescado, mortadela de pescado, perro caliente de pescado, chorizo de pescado y hamburguesa de pescado.

Los principales clientes son:

- clientes minoristas (pescaderías especializadas);
- organismos del territorio;
- Empresa comercializadora de alimentos del mar (COPMAR);
- comercio y gastronomía;
- entidades pertenecientes a la Administración Central del Estado;
- tiendas recaudadoras de divisas (TRD);
- turismo; y
- Empresa comercial caribex (CARIBEX).

Está diseñada y dirigida para todas las actividades de la empresa abarcando el 100 % de sus trabajadores que constituyen los actores y gestores del proceso, al considerar el capital humano el activo más importante para lograr con éxito los cambios deseados.

En la planta de procesamiento (INDUPIR) es donde se centrará el estudio fundamentalmente ya que es la UEB encargada del procesamiento del pescado, para la obtención de productos de mayor valor agregado y mejor impacto en el mercado. Aquí se producen productos como minutas, filetes, pescados descabezados y eviscerados,

picadillos, entre otros y productos conformados como la croqueta, hamburguesa, entre otros.

## **2.2. Desarrollo del procedimiento para gestión por procesos**

La conformación de un procedimiento suficiente, flexible y adecuado a la diversidad contextual que hoy viven las organizaciones, constituye un verdadero reto en el plano metodológico. Aunque los modelos existentes contienen pautas conceptuales que se deben tener en cuenta, el ajuste a casos propios de cada organización termina por imponer determinados criterios que exigen estructuras específicas, y en este reajuste inevitable surgen los nuevos procedimientos, como el que se describe en el presente capítulo para gestionar por procesos la entidad objeto de estudio, el cual facilitará el adecuado desempeño del centro.

El procedimiento que se utilizará en la investigación es el de Pérez Noda 2015 por ser un procedimiento integrador y flexible además constituye una guía para alcanzar la gestión por procesos. El mismo consta de 10 etapas bien definidas y consistentes dentro de las cuales incluye etapas que facilitan el mejoramiento de la calidad como son: identificación de causas de inestabilidad de los procesos, comportamiento actual de la característica analizada, realizar propuestas de mejoras y por último la de significación de las mejoras. El procedimiento consta de herramientas potentes de ingeniería las cuales facilitan el desarrollo de la investigación y la obtención de resultados confiables y precisos. El mismo está diseñado acorde a las características de la Empresa Pesquera de Sancti Spíritus (PESCASPIR) y teniendo en cuenta las peculiaridades del personal que trabaja en dicha empresa y a su vez incluye pasos que son comunes en todos los procedimientos analizados.

### **2.2.1. Etapa1. Formación del equipo de trabajo**

Para la selección del equipo de trabajo es importante señalar que experto no quiere decir profesional, sino profundo conocedor del tema para brindar valoraciones y aportar recomendaciones con un máximo de competencias (Medina León A. e., 2008) y (Hernández Nariño, 2010).

Sobre la base de los criterios expuestos para la formación de grupos de trabajo con pretensiones similares (Trischler, 1998; Amozarrain, 1999; Nogueira Rivera, 2002; Negrín Sosa, 2002; Hernández Nariño, 2010), se recomienda que el equipo deba:

- estar integrado por un grupo de 7 a 15 personas;
- estar conformado por personas del Consejo de Dirección y una representación de todas las áreas de la organización;

- garantizar la diversidad de conocimientos de los miembros del equipo;
- contar con personas que posean conocimientos de dirección;
- disponer de la presencia de algún experto externo;
- nombrar a un miembro de la dirección como coordinador del equipo de trabajo; y
- contar con la disponibilidad de los miembros para el trabajo solicitado.

Se utiliza el Método de selección de expertos propuesto por (Hurtado de Mendoza, 2003); para desarrollarlo se aplica una encuesta que permite realizar un análisis de los candidatos mediante la determinación del coeficiente de competencia de los mismos, luego se calcula la cantidad de expertos necesarios para la investigación y con estos dos elementos se determinan finalmente los integrantes del equipo de trabajo. A continuación se describen cada uno de los pasos que son necesarios llevar a cabo para aplicar el método que se propone utilizar.

1. Confeccionar una lista inicial de personas que cumplan con los requisitos para ser expertos en la materia a trabajar.
2. Realizar una valoración sobre el nivel de experiencia, evaluando de esta forma los niveles de conocimiento que poseen sobre la materia. Para ello, se realiza una primera pregunta para una autoevaluación de los niveles de información y argumentación que tienen sobre el tema en cuestión. En esta pregunta se les pide que marquen con una X, en una escala creciente del 1 al 10, el valor que se corresponde con el grado de conocimiento o información que tienen sobre el tema, la misma se muestra a continuación en la tabla 2.1.

**Tabla 2.1.** Encuesta inicial para calcular el coeficiente de conocimiento

Expertos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

**Fuente:** Hurtado de Mendoza Fernández, (2003).

A partir de aquí se calcula el coeficiente de conocimiento o información ( $K_c$ ) mediante la ecuación 2.1.

$$K_{cj} = n(0,1) \quad (2.1)$$

Donde:

$K_{cj}$ : Coeficiente de conocimiento o información del experto “j”

n: Rango seleccionado por el experto “j”

3. Se realiza una segunda pregunta que permite valorar un grupo de aspectos que influyen sobre el nivel de argumentación o fundamentación del tema a estudiar, marcando con una X el nivel que posean. Esta pregunta se expone en el anexo 3.
4. Los aspectos que influyen sobre el nivel de argumentación del tema a estudiar permiten calcular el coeficiente de argumentación (Ka) de cada experto y se utiliza la ecuación 2.2.

$$K_{aj} = \sum_{i=1}^7 n_i \quad (2.2)$$

Donde:

Kaj: Coeficiente de argumentación del experto "j"

ni: Valor correspondiente a la fuente de argumentación "i" (i: 1 hasta 6)

Una vez obtenidos los valores del coeficiente de conocimiento (Kc) y el coeficiente de argumentación (Ka) se procede a obtener el valor del coeficiente de competencia (K) que finalmente es el coeficiente que determina en realidad qué experto se toma en consideración para trabajar en esta investigación. Este coeficiente (K) se calcula como muestra la 2.3.

$$K=0,5*(Kc + Ka) \quad (2.3)$$

Donde:

K: Coeficiente de competencia

Kc: Coeficiente de conocimiento

Ka: Coeficiente de argumentación

5. Luego de realizar los cálculos los resultados se valoran en la escala siguiente:

0,8<K<1,0 Coeficiente de competencia alto

0,5<K<0,8 Coeficiente de competencia medio

K<0,5 Coeficiente de competencia bajo

6. Para la selección se determina el número de expertos necesarios, mediante la expresión 2.4.

$$M = \frac{p * (1 - p) * k}{i^2} \quad (2.4)$$

Donde:

M : Número de expertos

i : Nivel de precisión deseado

P : Proporción estimada de errores de los expertos

$k$  : Constante cuyo valor está asociado al nivel de confianza elegido, estos se muestran en la tabla 2.2.

**Tabla 2.2.** Valores de K según el nivel de confianza

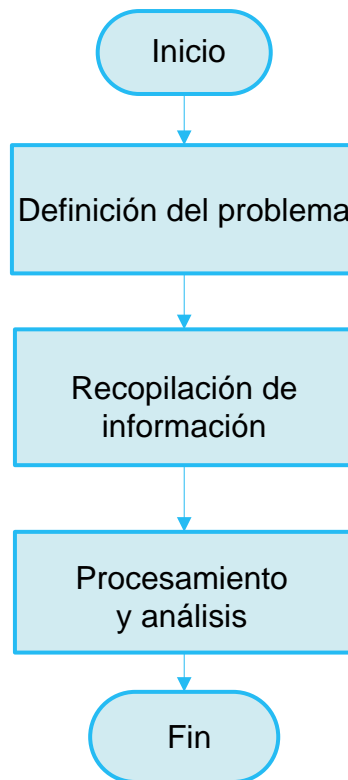
Nivel de confianza (%)	$\alpha$	$Z_{\alpha/2}$	Valor de K
99	0.01	2,57	6,6564
95	0,05	1,96	3,8416
90	0,10	1,64	2,6896

Después se seleccionan los expertos necesarios basándose en el número calculado y escogiéndose aquellos de mayor coeficiente de competencia, quedando definido finalmente el grupo de trabajo.

### 2.2.2. Etapa 2. Familiarización con la situación actual de la gestión por procesos

En esta etapa se procede a investigar en términos generales qué factores están influenciando sobre el accionar del sistema, identificando deficiencias que repercuten en el buen funcionamiento de la organización.

Para dar cumplimiento a este objetivo, o sea, lograr una familiarización con la situación actual de la gestión por procesos en la entidad objeto de estudio, se propone realizar tres actividades que se muestran en la figura 2.2, este esquema con una estructura sencilla, permite seguir un orden lógico de las actividades necesarias para analizar todos los aspectos relacionados con la situación del objeto de estudio en el tema.



**Figura 2.2.** Procedimiento para realizar el diagnóstico del estado actual de la organización en procesos en PESCASPIR.

Esta familiarización se inicia con la definición del problema, este aspecto es el punto de partida para lograr desarrollar el estudio de forma satisfactoria. Debe ser definido de forma clara y precisa, para que pueda ser comprendido, por todas las personas involucradas en la investigación, con facilidad.

Seguidamente se pasa a recopilar la información necesaria para el estudio a través de técnicas y herramientas como son: entrevistas, encuestas, revisión de documentos, tormenta de ideas, trabajo en equipo, entre otras que harán posible obtener información con alta veracidad.

Por último, se lleva a cabo el análisis y procesamiento de la información recolectada, este se puede realizar manualmente o a través de la utilización de gráficos de barra, esquemas, histogramas que permitan visualizar los principales problemas existentes en la entidad objeto de estudio.

Los resultados obtenidos quedan plasmados en un informe del diagnóstico que se elabora y permite la toma de decisiones basadas en los hechos, relacionadas con el problema que se investiga.

### 2.2.3. Etapa 3. Identificación y clasificación de los procesos

Es de vital importancia la identificación y clasificación de los procesos, con especial interés en los denominados operativos para la organización, debido a que estos inciden de manera significativa en los objetivos estratégicos y son críticos para el éxito de la misma. Para captar la información necesaria, identificar y luego confeccionar el listado de los procesos de la empresa, pueden emplearse diferentes métodos en función de las características de sus procesos y del tipo de información a revelar; uno de los más utilizados es el denominado “Tormenta de ideas” (Brainstorming), porque contribuye a la mejora de la entidad, involucrando directamente al personal con la organización. En el desarrollo de esta dinámica de grupo se les pide a los participantes que los procesos identificados sean denominados con nombres sencillos y representativos de los conceptos y actividades incluidas en estos.

En esta etapa se recogerán en una lista todos los procesos que se desarrollan en la empresa teniendo en cuenta las premisas siguientes:

- el nombre asignado a cada proceso debe ser representativo de lo que conceptualmente representa o se pretende representar; y
- la totalidad de las actividades desarrolladas en la empresa deben estar incluidas en algunos de los procesos listados.

Se recomienda, por los autores del tema consultados en la revisión bibliográfica, que el número de procesos no sea inferior a 10 ni superior a 25. Esto es solo una aproximación que dependerá del tipo de organización que se analice. Como regla general se puede afirmar que si se identifican pocos o demasiados procesos se incrementa la dificultad de su gestión posterior.

Una forma sencilla de identificar los procesos propios, que puede facilitar el estudio, es tomar como referencia otras listas afines al sector en el cual se ubica la empresa, y trabajar sobre las mismas aportando las particularidades de cada uno de los procesos existentes en la organización objeto de estudio. Luego de identificar cada uno de los procesos se clasifican en estratégicos, operativos y de apoyo, teniendo en cuenta la opinión de los expertos referida a los procesos identificados y haberse establecido previamente un consenso entre la opinión de cada uno de ellos.

### 2.2.4. Etapa 4. Identificación de las interrelaciones

Definir la interrelación existente es un elemento importante para lograr que la organización en procesos funcione en la institución. Para desarrollar esta etapa se debe realizar un despliegue detallado de los mismos, describiendo su secuencia, entradas y salidas.



Para determinar las interrelaciones entre los procesos de la empresa se propone la creación de una matriz “n x n”, donde “n” es el número de procesos. En la diagonal principal se colocan cruces, al no considerar la relación de un proceso con él mismo, según se muestra en la tabla 2.3.

**Tabla 2.3.** Matriz para representar las principales relaciones entre los procesos de la empresa según criterios de un experto.

No.	Nombre del proceso	1	2	3	4
1	Proceso 1	X			
2	Proceso 2		X		
3	Proceso 3			X	
4	Proceso 4				X

**Fuente:** Medina León et al. (2008).

Se les plantea a los integrantes del equipo de trabajo que puntúen sobre la relación, que en su opinión, existe entre los procesos, en una escala de 1 a 10, donde de 1-3 representa la relación más débil, de 4-7 significa una relación media y de 8-10 la más fuerte y pueden repetirse los valores. Con los resultados de las votaciones individuales se realiza una tabla resumen donde se ubican las medias aritméticas de las puntuaciones dadas y con ellas se realiza el método del Coeficiente de variación de Pearson, donde se calcula la desviación estándar de los datos a través de la expresión 2.5

$$S = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{x})^2}{n - 1} \quad (2.5)$$

Donde:

S: Desviación estándar de los datos

X<sub>i</sub>: puntuación dada por los expertos en cada caso

$\bar{x}$ : Media aritmética de los datos

n: Cantidad de expertos

Con los resultados obtenidos se determina el coeficiente de variación a partir de la expresión 2.6.

$$Cv = \frac{S}{\bar{X}} \quad (2.6)$$

Donde:

Cv: coeficiente de variación

S: Desviación estándar de los datos

$\bar{x}$ : Media aritmética de los datos

Si se obtiene un resultado de  $C_v < 0.20$  representa que no hay evidencia de la no existencia de concordancia entre la opinión de los expertos. Con la puntuación definitiva de las interrelaciones entre los procesos según los criterios de los expertos, se construye el mapa de procesos de la organización, el cual debe resultar aprobado por el grupo expertos.

Al desarrollar la representación gráfica de los procesos a través del mapa se logrará visualizar sus jerarquías y relaciones, facilitando una mejor comprensión del funcionamiento de todo el sistema.

### 2.2.5. Etapa 5. Documentación de los procesos

Con los procesos definidos y determinadas sus interrelaciones se hace necesario establecer la documentación asociada a los mismos para facilitar así su desempeño. Esta actividad es un elemento en el cual se debe tener mucha paciencia y dedicación, pues debe ser detallada y minuciosa para que quede registrada toda la información necesaria de forma adecuada.

Para cumplir este objetivo se sugiere utilizar la ficha de proceso (Anexo 4), esta herramienta contiene todos los elementos necesarios asociados al proceso, para el buen desarrollo del mismo y su posterior análisis. Es importante destacar que los elementos más representativos que integrarán esta ficha son:

**Nombre del proceso:** debe ser representativo y lo más claro posible.

**Tipo de proceso:** el tipo de proceso es un sistema de clasificación que ayudará al equipo de trabajo a captar y entender el alcance y el contexto de proceso objeto de estudio. La clasificación recomendada se corresponde con los criterios expuestos anteriormente (Procesos estratégicos, operativos y de apoyo).

**Responsable del proceso:** responde por el desempeño del proceso, es responsable del control y de la mejora de este. Tiene la autoridad de gestionarlo a fin de cumplir con los requisitos establecidos en la documentación normativa asociada, lo cual incluye los recursos humanos, materiales y financieros asignados.

**Alcance:** aunque debería estar definido por el propio diagrama de proceso, el alcance pretende establecer la primera actividad (inicio) y la última actividad (fin) del proceso, para tener noción de la extensión de las actividades en la propia ficha.

**Entradas:** incluye todos los recursos necesarios para la realización de un proceso determinado (flujo de información, productos físicos, documentos).

**Salidas:** son todos los elementos que genera un proceso determinado (flujo de información, productos físicos, documentos, servicios).

**Documentación utilizada:** se pueden referenciar en la ficha de proceso aquellos documentos o registros vinculados al proceso. En concreto, los registros permiten evidenciar la conformidad del proceso y de los productos con los requisitos.

**Descripción:** en la descripción se debe definir donde empieza y termina el proceso, y determinar qué actividades están incluidas y excluidas en el análisis. Para describir cada una de las actividades que posee el proceso se utilizará el diagrama del flujo, que permitirá representar gráficamente los flujos de clientes, trabajo e información, de manera que los miembros del equipo posean mejor perspectiva del proceso y entiendan la secuencia de este. El mismo muestra las etapas a seguir para producir los resultados del proceso y para documentar las políticas, procedimientos e instrucciones de trabajo en uso.

Al describirse las actividades concretas que deben realizarse en cada proceso o subproceso, es necesario tener en cuenta las características de calidad que están asociadas a cada una de ellas, cuyo cumplimiento garantizará que se satisfagan las expectativas de los usuarios y destinatarios del proceso. En aquellos aspectos en los que no se dispone de evidencias, o éstas no son suficientemente concluyentes, la descripción de las actividades y sus características de calidad se basará en consensos, recomendaciones de expertos, o siguiendo otros criterios verificables.

**Control de la calidad por actividades:** para cada una de las actividades del proceso se debe definir la forma en que se controla y evalúa la calidad, así como el objetivo y responsable.

**Indicadores:** permiten hacer una medición y seguimiento de cómo el proceso se orienta hacia el cumplimiento de su misión u objeto. Estos indicadores van a permitir conocer la evolución y las tendencias del proceso, así como planificar los valores deseados para los mismos. Los resultados obtenidos con este análisis también pueden ser ubicados en una ficha de indicador, con formato como se muestra en el anexo 5 y con los elementos representativos siguientes:

1. **Nombre del indicador:** permite identificar y diferenciar el indicador de los demás que se analizan, su nombre además de concreto debe definir claramente su objetivo y utilidad.

2. **Utilización en la gestión:** expresa la parte específica del proceso que puede ser medida con dicho indicador y destacar los resultados que se esperan y al objetivo que tributa.
3. **Forma de cálculo:** generalmente cuando se trata de indicadores cuantitativos se debe tener muy clara la fórmula matemática para el cálculo de su valor, lo cual implica la identificación exacta de los factores y la manera como ellos se relacionan.
4. **Criterio de evaluación:** refiere los resultados obtenidos durante la medición del indicador en la entidad objeto de análisis.

Además contendrá quien la elaboró y por quien fue revisada, con la fecha de ambas acciones. Puede ser desarrollada también para los subprocesos si el nivel de detalle del estudio así lo requiriese.

Para la selección del proceso que se analizará se realiza una evaluación de la opinión de los expertos a través del Coeficiente de Concordancia de Kendall, determinado con las expresiones que se muestran en el anexo 6, donde los expertos deberán dar orden de prioridad a los procesos, según la escala de que el valor 1 es el proceso de mayor importancia y en la medida que aumenta el valor, menor es la importancia; la puntuación que otorgue el experto no puede ser repetida. En caso de que dos de los procesos tengan la misma prioridad puede aplicarse el método de Kendall solo para esos dos procesos empatados, y los expertos tendrán en cuenta aquel que esté afectando en mayor medida los requisitos de calidad de los productos terminados.

### **2.2.6. Etapa 6. Identificación de causas de inestabilidad de los procesos**

Es esencial para las grandes compañías gestionar las variaciones no deseadas para poder mejorar la calidad de sus productos y procesos. Con ese propósito, numerosos proyectos de mejora de la calidad son llevados a cabo; estos han proporcionado ahorros significativos en los costos, han mejorado la fiabilidad y han aumentado la satisfacción del cliente. Es por esto que en esta etapa es fundamental identificar las principales causas que posibilitan la inestabilidad de los procesos, y en función de estas proponer acciones correctivas que minimicen su impacto en el desempeño de los procesos productivos en la entidad objeto de estudio.

Para esto es conveniente desarrollar el Análisis Modal de Variaciones y Efectos (VMEA, siglas en inglés), para detectar las actividades críticas en términos de los efectos de una variación no deseada.

A partir de las Características de Producto (PCs) de mayor interés desde el punto de vista de la variación del proceso, se definen las Características Clave de Producto (KPCs); lo

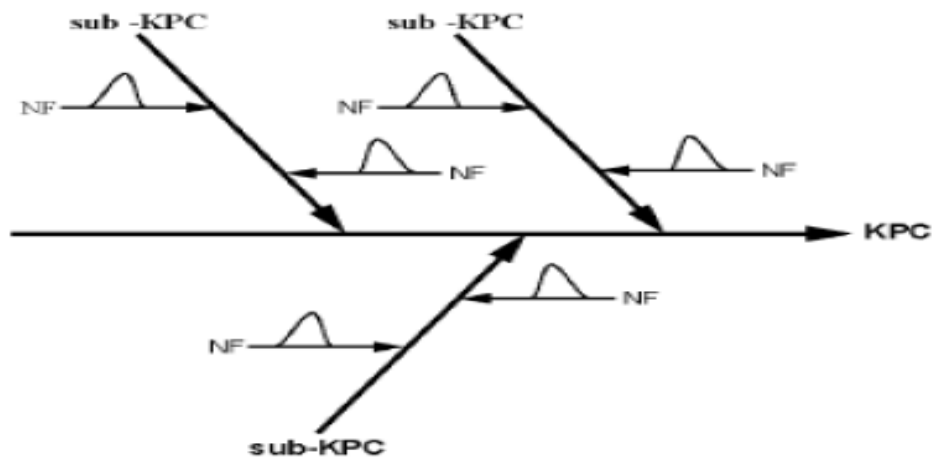
cual constituye la información de entrada para realizar el VMEA. (Ramiro M.C y González, 2005) en coincidencia con (Zhao MA, 2010), consideran que para aplicar esta herramienta es necesario seguir un orden lógico de pasos, los cuales se describen a continuación.

1. Desglose detallado y causal de las KPCs.
2. Valoración de la sensibilidad.
3. Valoración del tamaño de la variación.
4. Valoración del riesgo de la variación y priorización.

Paso 1 del VMEA

El análisis comienza una vez que se ha seleccionado una KPC, normalmente esta se puede descomponer en un número de sub-elementos llamados Sub-KPCs. Las Sub-KPCs son características de cada producto o componentes del producto o del proceso de fabricación cuyos valores afectan a la KPC. Por lo general son conocidas y controlables. Además, cada Sub-KPC puede estar afectada a su vez por un número de Factores de Ruido (NFs). Los factores de ruidos pueden aparecer en los procesos productivos causados por fuentes externas o internas.

Es necesario además, para desarrollar esta herramienta ingenieril, trabajar con el equipo de expertos anteriormente creado en el paso 1 del procedimiento general de la investigación. En correspondencia con consenso alcanzado al utilizar el Coeficiente de Kendall según las opiniones de todos los expertos, quedan identificados los principales problemas o causas que afectan las características claves del producto (KPCs). Este desglose causal inicial en este primer paso, facilita el entendimiento de las variaciones existentes y se representa gráficamente en la figura 2.3, como un diagrama causa-efecto.



**Figura 2.3.**Desglose de la KPC en Sub-KPCs y Factores de ruido. **Fuente:** Ramiro y González (2005).

Paso 2 del VMEA

En el segundo paso del procedimiento, los expertos valoran la sensibilidad de la KPC a la acción de cada Sub-KPC y la sensibilidad de cada Sub-KPC a la acción de los NFs, utilizando criterios de valoración subjetivos; se tiene en cuenta el conocimiento de los expertos sobre las sensibilidades. La valoración está en una escala de 1 a 10, donde el 1 corresponde con una sensibilidad muy baja y 10 se corresponde con una sensibilidad muy alta. El criterio se explica en la tabla 2.4.

Paso 3 del VMEA

En el tercer paso, los expertos examinan los NFs y estiman la magnitud de su variación en las condiciones de operación. En la tabla 2.5 se explica el criterio de valoración subjetivo para medir el conocimiento de los expertos sobre la magnitud de una variación del factor de ruido. La valoración está basada en una escala del 1 al 10, donde el 1 corresponde a una variación muy baja y el 10 corresponde a una variación muy alta.

**Tabla 2.4.** Criterio de evaluación de la sensibilidad

<b>Criterio 1: criterio de evaluación de la sensibilidad</b>	<b>Puntuación</b>
<b>Muy baja sensibilidad.</b> Un cambio en un parámetro es muy poco probable que cause cambios sustanciales en el otro.	1-2
<b>Baja sensibilidad.</b> Un cambio en un parámetro es poco probable que cause cambios sustanciales en el otro.	3-4
<b>Sensibilidad moderada.</b> Un cambio en un parámetro es probable que cause cambios sustanciales en el otro.	5-6
<b>Sensibilidad alta.</b> Un cambio en un parámetro es bastante probable que cause cambios sustanciales en el otro.	7-8
<b>Sensibilidad muy alta.</b> Un cambio en un parámetro extremadamente probable que cause cambios sustanciales en el otro.	9-10

**Fuente:** Ramiro y González (2005).

**Tabla 2.5.** Criterio de evaluación de la variación del factor de ruido

<b>Criterio 2: Criterio de evaluación de la variación del factor de ruido</b>	<b>Puntuación</b>
<b>Muy poca variabilidad</b> del factor de ruido en condiciones de operación, es decir, a pesar de las condiciones de operación la dispersión del factor de ruido continúa siendo extremadamente pequeña.	1-2
<b>Poca variabilidad</b> del factor de ruido en condiciones de operación, es decir, a pesar de las condiciones de operación la dispersión del factor de ruido continua siendo bastante pequeña.	3-4
<b>Moderada variabilidad</b> del factor de ruido en condiciones de operación, es decir, a pesar de las condiciones de operación, la dispersión del factor de ruido continua siendo ligeramente pequeña.	5-6
<b>Alta variabilidad</b> del factor de ruido en condiciones de operación, es decir, la dispersión del factor de ruido es grande.	7-8
<b>Gran variabilidad</b> del factor de ruido en las condiciones de operación, es decir, la dispersión del factor de ruido es muy grande.	9-10

**Fuente:** Ramiro y González (2005).

#### Paso 4 del VMEA

En correspondencia con la valoración hecha en los tres pasos previos, se calcula el Número de Prioridad del Riesgo de Variación (VRPN) para los factores de ruido y se tiene en cuenta cada Sub-KPC a través de la expresión 2.7 .

$$VRPN_{NF / Sub - KPC} = S_1^2 S_2^2 V^2 \quad (2.7)$$

Donde:

S1, es la sensibilidad de la KPC a la acción de la Sub-KPC que está influenciada a su vez por el NF (valorado en el paso 2);

S2, es la sensibilidad de la Sub-KPC a la acción del NF (valorado en el paso 2);

V, es el tamaño de la variación del NF (valorado en el paso 3).

Si uno y el mismo Sub-KPC está influenciado por varios NFs, es posible calcular el Número de Prioridad del Riesgo de la Variación (VRPN) para Sub-KPC sumando los VRPN NF/Sub-KPC calculados respecto a esa Sub-KPC, como se muestra en la expresión 2.8.

$$VRPN_{Sub-KPC} = \sum VRPN_{NF / Sub-KPC} \quad (2.8)$$

### **2.2.7. Etapa 7. Comportamiento actual de la característica analizada**

El objetivo fundamental de esta etapa es analizar como fluctúa el comportamiento actual de las variables que se analicen en el estudio. De esta forma se puede cuantificar la gravedad de los problemas detectados en las etapas anteriores. Los gráficos pueden ser herramientas potentes a utilizar como por ejemplo los de línea o tendencia, de barra, o gráficos de control de tipo X-R móvil, X-S, gráficos C, NP o P, entre otros. Esta herramienta está basada fundamentalmente en la observación de la variación de las características medibles del producto o del servicio, facilita la comunicación al simplificar el análisis de situaciones numéricas complejas, muestra de forma clara gran información del proceso que se desee analizar, sugiriendo posibilidades de corrección preventiva y alternativas de solución.

### **2.2.8. Etapa 8. Realizar propuestas de mejora**

Luego que quedan identificadas dentro del proceso las causas de mayor variabilidad, y el comportamiento actual de estas, es necesario proponer acciones correctivas en función de alcanzar oportunidades de mejora en la organización. Estas acciones se pueden formular a partir del conocimiento del proceso por etapas y se tienen en cuenta los resultados obtenidos en el análisis VMEA.

Estas acciones deben estar enfocadas a eliminar o disminuir la incidencia de los problemas fundamentales, deben tener bien definidas las actividades a realizar, con sus responsables y fechas de cumplimiento. Para facilitar esta etapa se pueden realizar encuestas o a través del trabajo en equipo del grupo de expertos.

Dentro de las medidas a proponer, son fundamentales el diseño de nuevos indicadores que permitan mejorar los procesos productivos, estos pueden ser indicadores del producto/proceso, de eficacia, eficiencia o de calidad.

### **2.2.9. Etapa 9. Significación de la mejora**

Esta etapa tiene como objetivo contrastar los resultados de las acciones desarrolladas con respecto a lo planeado (eficacia del proyecto de mejora ejecutado). Incluye:

- evaluación de los resultados a través indicadores de mejora;
- comparación de índice antes y después; e
- implicación económica.

Es decir, de esta forma se analiza si se obtienen resultados superiores en la calidad del producto, o sea, si logra una mejora en la empresa objeto de estudio o no.



### **2.2.10. Etapa 10. Implantación, seguimiento y control**

Esta implementación debe estar precedida por un análisis general de su factibilidad (económica, ecológica, jurídica) para de esta forma evitar violaciones y/o pérdidas económicas. La misma puede prolongarse en el tiempo, por lo que es necesario desarrollar un plan concreto con la definición de responsables y plazos para cada una de las acciones. Esto implica que la alta dirección de la organización debe seguir bien de cerca este proceso e involucrarse en él, pues es un proceso de cambio organizacional, donde pueden surgir (y de hecho es normal que surjan) resistencias a este cambio que atenten contra el buen clima laboral de la entidad objeto de estudio.

Para llevar a cabo el plan de medidas propuestas en los pasos anteriores, es necesario analizar si las condiciones necesarias están creadas en la institución, es decir si se cuenta con las herramientas, equipamientos, personal, infraestructura, instrumentos de medición, entre otros elementos vitales, para lograr una implementación adecuada del procedimiento propuesto.

El responsable de la calidad impulsa la aplicación del plan de implantación, controla su cumplimiento y evalúa la efectividad de las labores realizadas mediante el seguimiento de los resultados obtenidos y realizando presentaciones periódicas ante la dirección del centro, máximo responsable del cumplimiento del plan de mejoras.

Esta etapa final del procedimiento general propone la implementación paulatina de los resultados de todas las etapas anteriores, y donde se requiere establecer un orden para las mejoras propuestas, según se decida por las áreas implicadas, lo cual facilita un mejor control de los procesos. Además posee una importancia cardinal para el enriquecimiento de la propuesta por su marcada utilidad práctica como “elemento de cierre” del procedimiento, para con ello evitar el error que lamentablemente es muy común donde las buenas soluciones se deterioran por malas implementaciones o implantaciones.

### **2.3. Conclusiones parciales**

- El procedimiento descrito anteriormente conduce a la entidad realizar una adecuada organización y posterior gestión de sus procesos; garantizando que estos de una forma sencilla y satisfactoria queden adecuadamente identificados, clasificados, interrelacionados, documentados y los resultados alcanzados sea mejorados continuamente. Todo ello contribuye a que se cumplan las normas y regulaciones actuales, a fin de que cada proceso o producto respondan a altos niveles de calidad.
- Las herramientas ingenieriles utilizadas dentro del procedimiento como las fichas de procesos, mapas de procesos, diagramas de flujo, matriz NxN, gráficos de pareto y el

diseño de indicadores para controlar los mismos, facilitan una mejor comprensión del proceso que será analizado, permitiendo describirlo y detallar cada uno de los elementos que lo integran.

- Al caracterizar la entidad objeto de estudio, permite conocer las peculiaridades de la empresa y si esta se encuentra trabajando seriamente en el diseño y mejora de sus procesos, y en su sistema de gestión de la calidad, con el objetivo de mejorar los niveles de satisfacción de sus clientes, faltándole aún capacitación sobre el tema.
- Dentro de la herramienta metodológica propuesta se determinan a través del Análisis Modal de Variaciones y Efectos, las causas de mayor inestabilidad en términos de los efectos de una variación no deseada, con la definición de las Características Clave de Producto; el resultado que brinda la aplicación de esta, constituye la base fundamental para proponer mejoras en los procesos que se deseen analizar.

### **Capítulo III. Aplicación del procedimiento para gestionar por procesos la empresa pesquera de Sancti Spíritus “PESCASPIR”**

El presente capítulo tiene como objetivo aplicar las etapas del procedimiento escogido para gestionar por procesos la Empresa Pesquera de Sancti Spíritus “PESCASPIR”, se comenzará a aplicar el mismo primeramente en la UEB Indupir, por ser ésta donde se procesan y obtienen todas las producciones y por tanto constituye una prioridad para la dirección del centro.

Se comienza con la constitución del equipo de trabajo, pasando después por varias etapas que permiten la familiarización con la situación actual del objeto de estudio práctico asociado a los procesos, para identificar, clasificar, interrelacionar y elaborar la documentación necesaria para este tipo de actividad.

Posteriormente se identifican las causas de mayor inestabilidad de los mismos, se proponen acciones encaminadas al mejoramiento de la calidad de los procesos y de esta forma por cuestiones de tiempo culmina la investigación quedando para próximas investigaciones el análisis de estas mejoras si son significativas o no para la organización y la implantación, seguimiento y control para garantizar la mejora continua de los bienes que produce la empresa.

#### **3.1. Aplicación del procedimiento**

Para la aplicación del procedimiento serán abordadas en forma de sub-epígrafes cada una de las etapas que a él pertenecen, en aras de hacer lógica la secuencia de trabajo y poder abordar de forma clara los puntos de interés.

##### **3.1.1. Formación del equipo de trabajo**

Para formar el equipo de trabajo utilizando el Método de expertos propuesto por Hurtado de Mendoza Fernández (2003), se confecciona una lista inicial de personas que cumplen con los requisitos para ser expertos, los datos de los candidatos se relacionan en el anexo 7.

Luego de realizarse las encuestas pertinentes sobre los niveles de conocimientos y argumentación que tienen los expertos sobre el tema y teniendo en cuenta los valores de la tabla patrón, se obtienen los coeficientes de conocimiento y argumentación respectivamente ( $K_c$  y  $K_a$ ); en el anexo 7 se reflejan los resultados de las encuestas con los cálculos. En la tabla 3.1 se resumen estos valores y se calculan los coeficientes de competencia ( $K$ ) respectivamente.

**Tabla 3.1.** Resultados de los cálculos correspondientes de los coeficientes de conocimiento, argumentación y competencia (Kc, Ka, K) para formar el equipo de expertos.

Código del Experto	Kc	Ka	K	Competencia
1	0.8	0.82	0.81	Alto
2	0.7	0.84	0.77	Medio
3	0.9	1	0.95	Alto
4	1	0.76	0.88	Alto
5	0.6	0.98	0.79	Medio
6	0.8	0.7	0.75	Medio
7	0.4	0.62	0.51	Medio
8	0.2	0.62	0.41	Bajo
9	1	0.5	0.75	Medio
10	0.6	0.76	0.68	Medio
11	0.8	0.9	0.85	Alto
12	0.9	0.84	0.87	Alto
13	0.4	0.8	0.6	Medio
14	0.7	0.9	0.8	Alto
15	0.9	0.8	0.85	Alto
16	0.9	0.7	0.8	Alto

Para la selección del número de expertos necesarios, se fijan los valores siguientes:

- nivel de precisión deseado ( $i = 0.1$ );
- nivel de confianza (99%);
- proporción estimada de errores de los expertos ( $p = 0,01$ ); y
- constante cuyo valor está asociado al nivel de confianza elegido ( $k = 6.6564$ ).

Finalmente se calcula el número de expertos necesarios:

$$M = \frac{p * (1 - p) * K}{i^2} = \frac{0,01 * (1 - 0,01) * 6,6564}{0,1^2} = 6,5898$$

Obteniéndose un valor de  $M = 6,5898 \approx 7$  expertos, decidiéndose entonces trabajar con un total de siete expertos. Teniendo en consideración este análisis se seleccionan aquellos con un mayor coeficiente de competencia, el equipo de trabajo para la investigación queda conformado según se muestra en la tabla 3.2.

**Tabla 3.2.** Datos de los expertos seleccionados.

<b>Código del experto</b>	<b>Ocupación</b>
1	Director de la UEB INDUPIR
3	Director de gestión de recursos humanos
4	Especialista principal de gestión de la calidad
11	Jefe de planta del proceso industrial
12	Jefe de Producción de la UEB INDUPIR
14	Técnico de Calidad en la UEB INDUPIR
15	Especialista de la calidad de la empresa rectora PESCASPIR

Los expertos solo poseen conocimientos generales sobre la gestión por procesos, por lo que es necesaria una preparación inicial, con herramientas y técnicas relacionadas con el tema, mostrando las ventajas que tienen para facilitar su trabajo, además se les ofrece una explicación de las etapas del procedimiento y se pide su opinión sobre la aplicación del mismo, obteniendo su consentimiento para la aplicación. Con esta preparación del equipo de trabajo, se procede entonces a una familiarización con la situación actual del centro.

### **3.1.2. Familiarización con la situación actual de la gestión por procesos**

Para lograr la familiarización de la gestión de procesos se realizan las acciones siguientes: definición del problema, recopilación de la información, procesamiento y análisis. Estas permiten seguir un orden lógico de actividades para analizar todos los aspectos relacionados con la situación de la entidad objeto de estudio y de esta forma identificar las deficiencias que repercuten en el buen funcionamiento de la misma, a continuación se describen los resultados de cada una de ellas.

#### **Definición del problema**

El problema que presenta actualmente la empresa pesquera es la limitación en el enfoque de procesos. Este aspecto afecta la gestión de la calidad en los procesos productivos, incidiendo negativamente en los requisitos de calidad del producto. Además no permite la toma de decisiones acertada para mejorar la eficiencia de los mismos.

### Recopilación de información

Para esta etapa se utilizan como herramientas la revisión bibliográfica sobre el tema y la entrevista a integrantes del Consejo de Dirección. Se expone posteriormente de forma detallada la información recopilada en la empresa, teniendo en cuenta como aspectos fundamentales los documentos consultados y una caracterización del comportamiento de los trabajadores, ante el desconocimiento que estos poseen sobre el tema objeto de estudio.

#### Documentos consultados

Se revisó un diagnóstico de normalización y calidad del año 2015 exigido por la OTN a la entidad, donde se muestran todas las UEB pertenecientes a la empresa “PESCASPIR”, los municipios donde están ubicadas cada una de ellas y los productos que se producen. En dicho documento se detectó que no se identifican exactamente todos los productos que fabrica cada UEB y no se realiza un análisis continuo de los procesos que posibilite detectar deficiencias y al mismo tiempo perfeccionar o mejorar las mismas.

No se han confeccionado los mapas de procesos de ninguna de las UEB pertenecientes a la entidad objeto de estudio, ni se encuentran documentados los procesos estratégicos, claves y operativos.

En resultados de auditorías de este año a la propia Industria se han detectado deficiencias en la planta que a continuación se mencionan:

1. Los túneles de congelación poseen deficiente iluminación, lo que contribuye a que no se organicen las producciones correctamente.
2. Se incumple con la Norma Cubana 108/ 2012 de etiquetado de los alimentos.
3. El área de procesamiento presenta filtraciones en los techos, presencia de aves y ventilación inadecuada.
4. Operarios sin guantes en el proceso.
5. Pescado descabezado y eviscerado a granel, con falta de hielo para el adecuado nevado.
6. Las producciones han decaído con respecto al periodo actual del año 2014.

#### Personal

Los trabajadores de esta institución poseen un alto sentido de pertenencia, siempre están dispuestos a brindar un producto de excelencia a sus clientes. A pesar de su dedicación, muchos de ellos no reconocen las ventajas y beneficios que trae consigo lograr gestionar la organización a través de sus procesos, por desconocimiento del tema no entienden la necesidad que tiene el centro de lograr alcanzar esta meta que se han trazado, ya que

consideran que no es un aspecto necesario para lograr un producto que satisfaga las expectativas de los clientes. Pese a no estar sensibilizados con el tema, son personas que están dispuestas a cooperar y a brindar su granito de arena en todo lo que haga falta, proporcionando información a través de entrevistas y facilitando los documentos que se vinculan con su trabajo.

### **Procesamiento y análisis de la información**

La etapa de procesamiento y análisis de la información se realiza de forma manual en la presente investigación; luego de revisar la documentación existente es preciso reflexionar en algunos aspectos que influyen en el desempeño de la organización, estos se mencionan seguidamente:

- los mapas de procesos de ninguna de las UEB se encuentran elaborados;
- el personal que trabaja en esta organización no posee conocimientos suficientes sobre el tema por lo que se sienten ajenos cuando se analizan aspectos y términos que resultan desconocidos para ellos y no dominan las herramientas y técnicas vinculadas a la gestión de procesos y a la mejora de la calidad, ignorando así los beneficios que ofrecen para mejorar su desempeño;
- las deficiencias encontradas en el diagnóstico exigido por la OTN reafirman la necesidad que posee la empresa de realizar una adecuada gestión de sus procesos, donde se logren identificar y representar mediante diagramas de flujos los procesos del centro, contribuyendo a llevar de forma ordenada la documentación de los mismos;
- las insuficiencias detectadas en los resultados de las auditorias, evidencian que es necesario identificar dentro de la empresa las áreas que mayores problemas están presentando ya que al mismo tiempo las mismas impiden a que se logren obtener las producciones planificadas con altos estándares de calidad; y
- la existencia de errores y fallos en el sistema repercuten en el buen funcionamiento de la entidad, al lograr el objetivo de esta investigación se facilitaría el trabajo de la dirección de la empresa, permitiendo que esta sea más eficiente en los bienes que producen.

#### **3.1.3. Identificación y clasificación de los procesos**

Para cumplir con el objetivo de esta etapa se utilizan como herramientas la tormenta de ideas y el trabajo en equipo con los expertos seleccionados, con los que se realizaron varios debates en los que al inicio primaron las diferencias de opiniones, se obtuvo como resultado final una lista de los procesos, el nivel de detalle requerido dependió pues de una continua labor en aras de la identificación y clasificación de cada uno de estos, a

continuación se mencionan y clasifican todos los procesos según se muestra en las tablas 3.3 y 3.4 respectivamente:

**Tabla 3.3.** Listado de los procesos de Indupir

No	Procesos	Símbolo	Misión
1	Procesamiento industrial	PI	Procesa la producción cosechada en el cultivo.
2	Gestión de recursos humanos	G.R.H	Garantiza, controla y evalúa los recursos humanos.
3	Aseguramiento logístico	A.L	Garantiza los productos y demás insumos.
4	Dirección estratégica	D.E	Regula, controla y supervisa toda la actividad administrativa de la empresa.
5	Gestión contable financiera	G.C.F	Regula, controla y ejecuta todos los recursos económico- financieros.
6	Gestión de la calidad	G.C	Dirige y controla la calidad de los procesos.
7	Conformado	C	Procesar el pescado ya industrializado y convertirlo en otros derivados como hamburguesas, croquetas, embutido como el chorizo y la mortadella, entre otros.
8	Producción de hielo	PH	Generar el hielo para satisfacer las demandas de las producciones.
9	Mantenimiento industrial	MI	Garantiza el buen estado del equipamiento, y utensilios de trabajo en el procesamiento industrial.
10	Mantenimiento de refrigeración	R	Garantiza las condiciones de frío necesarias para que el pescado se mantenga a la temperatura adecuada, a través del mantenimiento de los túneles de congelación y congeladores de placa
11	Mesaniil	M	Confecciona las cajas de cartón de diferentes tamaños para el posterior embalaje del producto terminado.

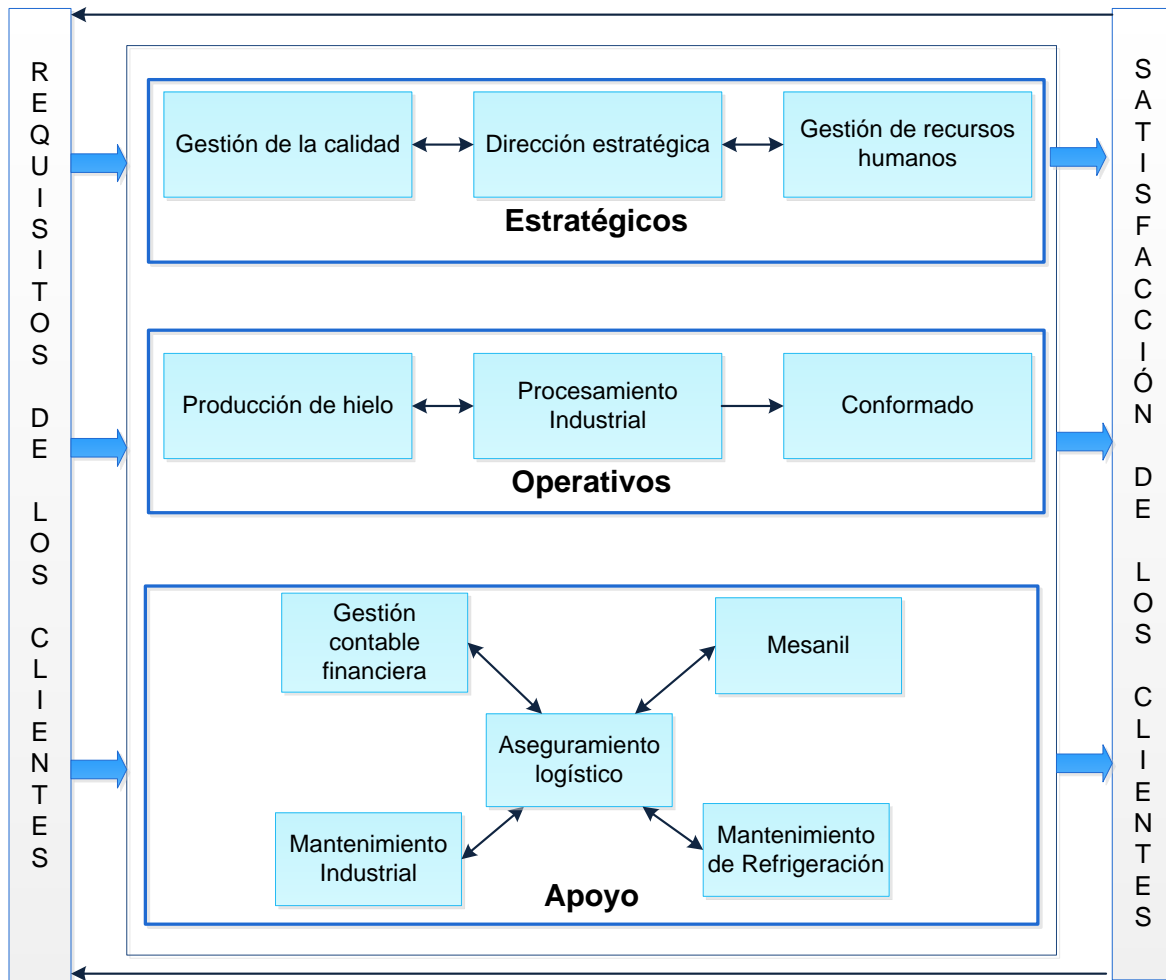


**Tabla 3.4.** Clasificación de los procesos de Indupir

<b>Clasificación</b>	<b>Proceso</b>
Estratégicos	Gestión de la calidad
	Dirección estratégica
	Gestión de recursos humanos
Operativos	Procesamiento industrial
	Conformado
	Producción de hielo
Apoyo	Mantenimiento industrial
	Aseguramiento logístico
	Gestión contable financiera
	Mantenimiento de refrigeración
	Mesanil

**3.1.4. Identificación de las interrelaciones**

En la presente etapa para identificar las interrelaciones de los procesos se trabaja con el equipo de expertos, donde cada uno de ellos establece una puntuación referida a su criterio sobre la relación existente entre los procesos, en el caso de los procesos estratégicos existe una relación directa (según los expertos) y por esto no se les realiza la matriz “n x n”, las matrices de las puntuaciones de los demás procesos se muestran en el anexo 8. Para graficar todo el sistema y sus conexiones se utiliza como herramienta de soporte el mapa de procesos, el cual queda definido como se muestra en la figura 3.1.



**Figura 3.1.** Mapa de procesos de la Industria Pesquera de Sancti Spíritus.

### 3.1.5. Documentación de los procesos

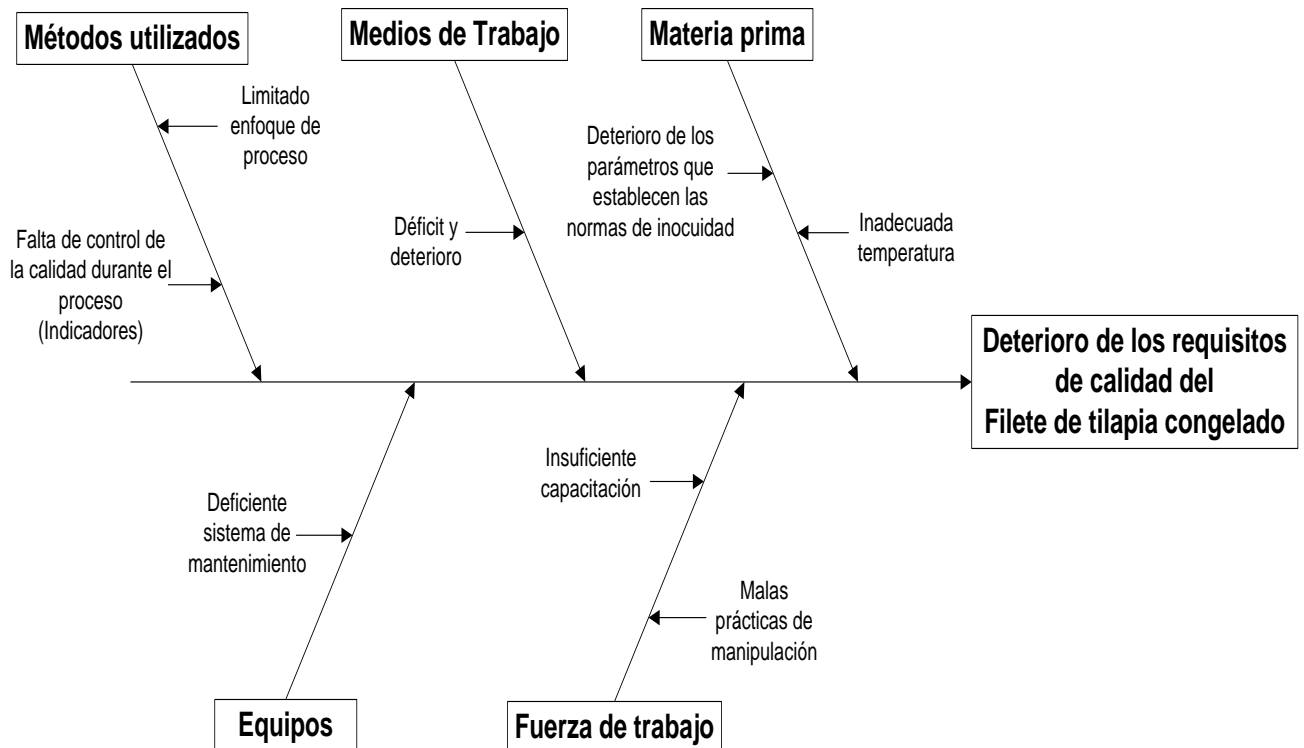
La Ficha de proceso es la herramienta seleccionada para cumplir con el objetivo de esta etapa, permite registrar la información necesaria con gran precisión. Se documentan inicialmente los procesos operativos, posteriormente se analizarán los de apoyo y luego los estratégicos. Debido al tiempo con que se cuenta para llevar a cabo la investigación, la amplia gama y complejidad de procesos existente en la entidad, solo es posible analizar en la presente investigación uno de los procesos operativos, la dirección del centro será la encargada de continuar realizando esta tarea.

La selección del proceso operativo que se documenta se realizó a través de la evaluación de la opinión de los expertos mediante el Coeficiente de Concordancia de Kendall como se muestra en los anexos 9 y 10, arrojando como resultado el Procesamiento Industrial y dentro de él, específicamente el proceso de Filete de tilapia congelado.

La ejemplificación de la ficha de proceso, con el diagrama de flujo y los indicadores actuales que se evalúan para el proceso seleccionado se muestran en los anexos desde el número 11 hasta el 13.

### 3.1.6. Identificación de causas de inestabilidad de los procesos

Para implementar el método de Análisis Modal de Variaciones y Efecto se aplica una tormenta de ideas para identificar los KPC y los Sub-KPC. Se selecciona como KPC el deterioro de los requisitos de calidad del producto que se analiza, en este caso el Filete de tilapia congelado. Como Sub-KPC se identifican los medios de trabajo, materia prima, métodos utilizados, equipos y fuerza de trabajo. Lo cual se observa en el diagrama causa-efecto de la figura 3.2. La descripción de cada Sub-KPC se muestra en la tabla 3.5 y permite comprender las características que más contribuyen a las variaciones del KPC.



**Figura 3.2.** Diagrama causa-efecto para la variabilidad del deterioro de los requisitos de calidad del Filete de tilapia congelado.

Tabla 3.5. Descomposición de los KPC.

Desglose de los Sub- KPC para la KPC	
Sub-KPC	Descripción
<b>Métodos utilizados</b>	Los métodos utilizados por parte de la dirección no son efectivos, ya que no existen indicadores suficientes de calidad que permitan el control adecuado durante el procesamiento industrial. Es limitado el enfoque de procesos actualmente. Todo esto ocasiona que los procesos de la entidad objeto de estudio no se encuentren adecuadamente organizados, ocasionando finalmente problemas en los requisitos de calidad del producto final.
<b>Medios de trabajo</b>	Dificultan las operaciones durante el proceso la carencia de cajas plásticas y el deterioro de herramientas u otros utensilios de trabajo como cuchillos, guantes protectores para cortes, entre otros. Todo esto posibilita retraso durante el proceso, afectando así las características de calidad del producto.
<b>Materia prima</b>	Por las características del clima tropical cubano (las altas temperaturas) el proceso de deterioro y descomposición del pescado que se procesa tiende a acelerarse. La materia prima que llega a la industria para ser procesada no siempre cumple con los parámetros normales. Esto está dado por diversos factores que influyen en el crecimiento de la especie, como la contaminación microbiana del pescado. También es fundamental la forma en que es transportada hacia la planta, es decir los medios de transporte (camiones) deben ser isotérmicos y estar en condiciones óptimas para garantizar el mantenimiento de la temperatura. Por otro lado, en la empresa no siempre hay suficiente hielo para nevar el pescado y mantener la temperatura lo más próximo a 0°C. Es decir no son efectivos los mecanismos de control de la temperatura durante el procesamiento de las materias primas.
<b>Equipos</b>	Es deficiente el sistema de mantenimiento en los equipos de frío, ocasionando roturas en estos y afectando el proceso industrial.
<b>Fuerza de trabajo</b>	El personal recibe muy poca capacitación y se incumplen los manuales de procedimientos, evidenciándose las malas prácticas de manipulación aspectos que influyen en el resultado de las producciones.

El resultado final de la aplicación de VMEA se resumen en la tabla 3.6, a partir de los cálculos de la sensibilidad del seleccionado KPC respecto a las sub- KPC y de las sub-KPC respecto a los factores de ruido identificados, además del Tamaño de la Variación de cada factor de ruido (NF) y el Número de la Prioridad del Riesgo de Variación (VRPN) para los factores de ruido. La suma de los VRPN facilita la selección de los factores de ruido que más inciden en el deterioro de los requisitos de la calidad del pescado.

**Tabla.3.6.** Resumen aplicación VMEA. Características de deterioro de los requisitos de la calidad del Filete de tilapia congelado.

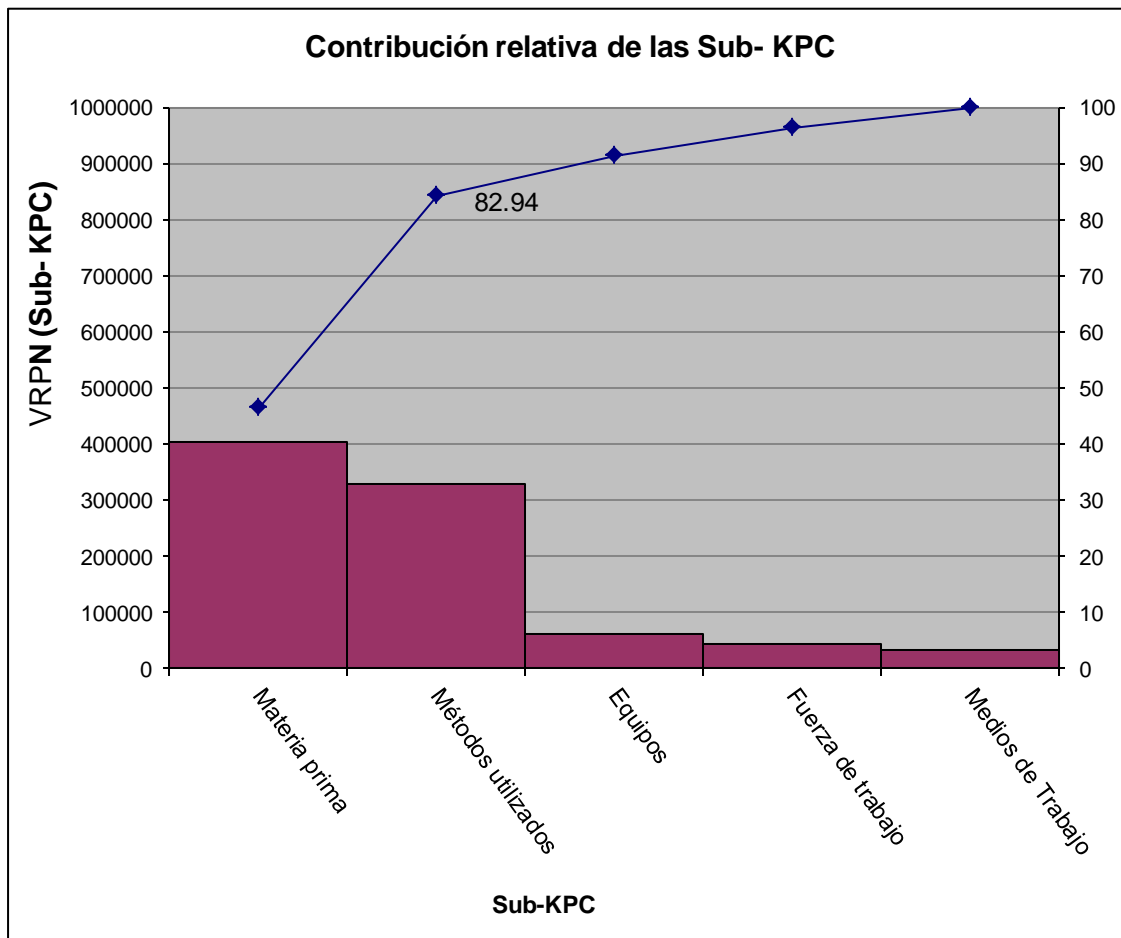
KPC	Sub-KPC	Sensibilidad KPC a Sub- KPC	NF	Sensibilidad Sub-KPC a NF	Tamaño Variación NF	VRPN (NF)	VRPN (Sub-KPC)
<b>Deterioro de los requisitos de la calidad del filete</b>	Métodos utilizados	9	Falta de control de la calidad durante el proceso (Indicadores)	8	6	186624	329508
			Limitado enfoque de procesos	7	6	142884	
	Medios de trabajo	6	Déficit y deterioro	6	5	32400	32400
	Materia prima	9	Deterioro de los parámetros que establecen las normas de inocuidad	6	5	72900	404676
			Inadecuada temperatura	8	8	331776	
	Equipos	7	Deficiente sistema de mantenimiento	6	6	63504	63504
	Fuerza de trabajo	6	Insuficiente capacitación	4	6	20736	43236
			Malas prácticas de manipulación	5	5	22500	

Evaluando los resultados obtenidos por el VMEA, se muestra en la figura 3.3 y 3.4 la contribución relativa de cada sub-KPC y de cada NF a la característica del deterioro de los requisitos de la calidad del Filete de tilapia congelado. Estas representaciones gráficas

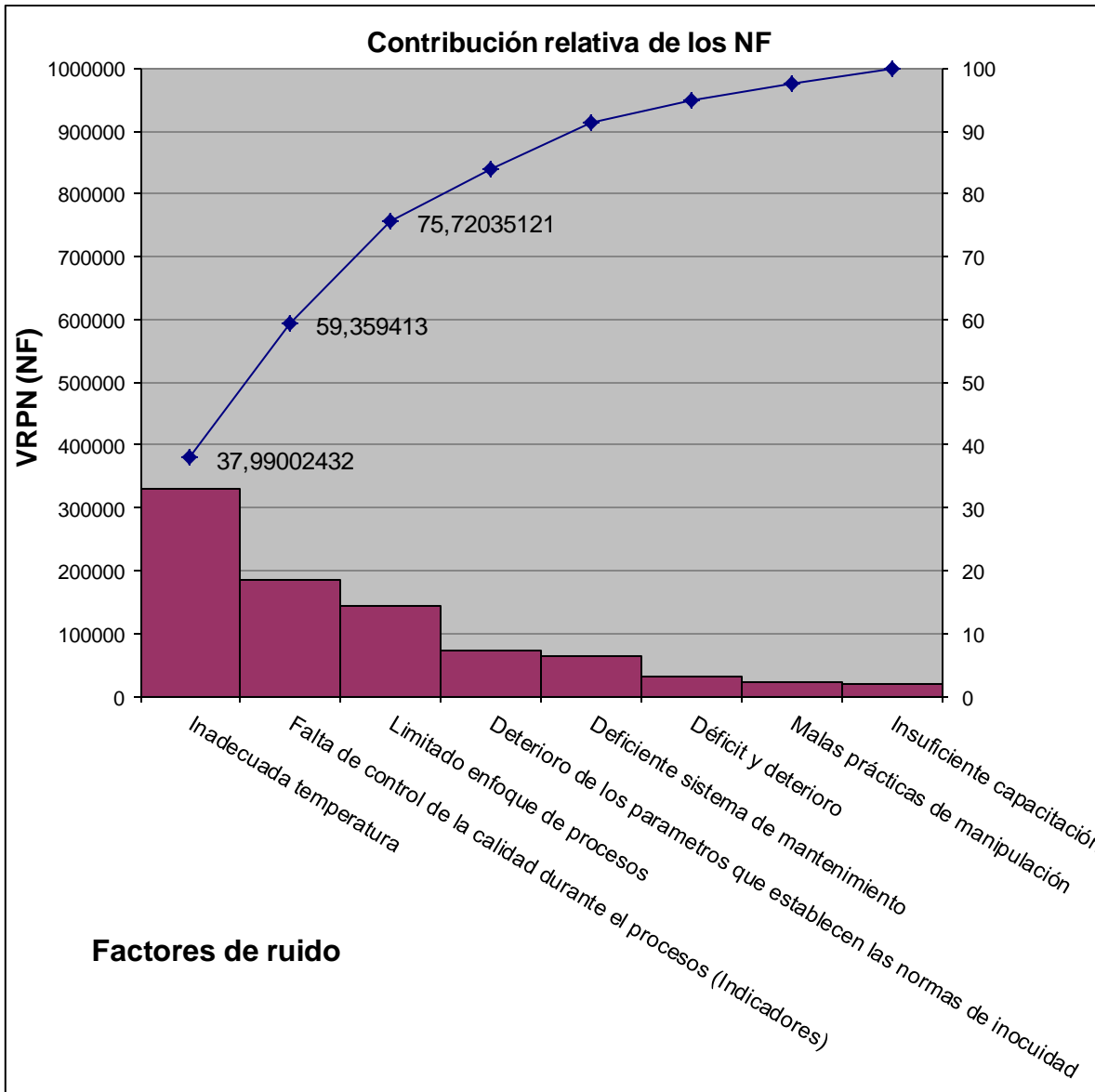
demuestran que las condiciones de la materia prima y los métodos utilizados son las características que más contribuyen a las variaciones y los factores de ruido que más influyen son:

1. Inadecuada temperatura.
2. Falta de control de la calidad durante el proceso (Indicadores).
3. Limitado enfoque de proceso.

Por lo que se hace necesario trabajar en estos aspectos para contribuir al mejoramiento de la calidad del producto final.



**Figura 3.3.** Contribución relativa de la sub- KPC para el deterioro de los requisitos de la calidad del Filete de tilapia congelado.

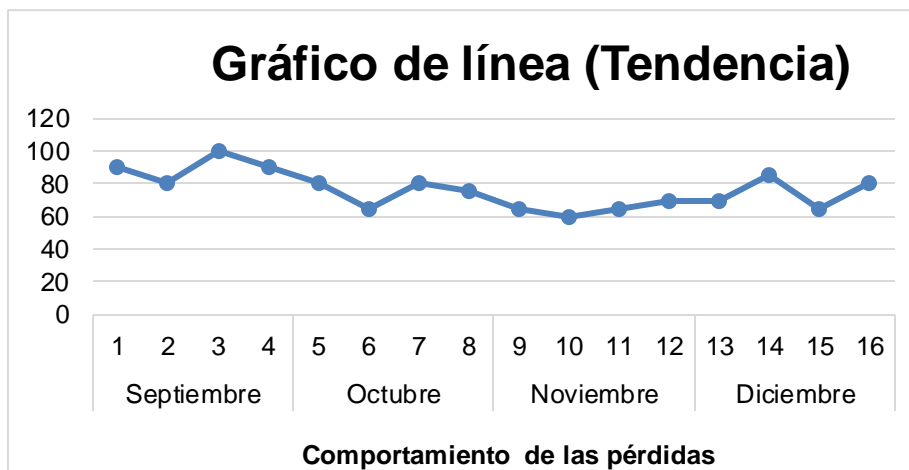


**Figura 3.4.** Contribución relativa de los NF para el deterioro de los requisitos de la calidad del Filete de tilapia congelado.

**3.1.7. Comportamiento actual de la característica analizada**

El deterioro de los requisitos de calidad del Filete de tilapia congelado se evidencia a través de pérdidas que han existido en los últimos cuatro meses del año 2015, ya que los productos no cumplen los estándares establecidos por las normas actuales, o no llega al destino final (clientes) en las condiciones óptimas. Estas pérdidas han ocurrido en el período que se analiza debido a la descongelación del producto terminado; lo cual está dado porque el producto durante el proceso no mantiene la temperatura de -18°C. A

continuación en la figura 3.5 se realiza un análisis de estas pérdidas totales con la utilización de gráficos de tendencia.



**Figura 3.5.** Gráfico que representa el comportamiento de las pérdidas de los últimos cuatro meses del año 2015 del Filete de tilapia congelado.

Este gráfico describe detalladamente por semana las pérdidas existentes en los meses que se analizan, y se evidencia que en el mes de septiembre se han incrementado paulatinamente las mismas.

### 3.1.8. Realizar propuestas de mejora

Las medidas propuestas en función de mejorar los requisitos de calidad del Filete de tilapia congelado estarán centradas fundamentalmente en los 3 factores de ruido que más inciden en la característica analizada, que corresponden a la materia prima y los métodos utilizados, ya que en posteriores investigaciones se analizarán las restantes por cuestiones de tiempo. Estas se detallan a continuación a través de un plan de acción que se muestra en la tabla 3.7:

**Tabla.3.7.** Plan de acción de medidas propuestas en función de mejorar los requisitos de calidad del Filete de tilapia congelado.

MEDIDAS	RESPONSABLES	FECHA DE CUMPLIMIENTO
1. Inadecuada temperatura		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Producir suficiente hielo (planta de hielo) para garantizar el nevado adecuado del pescado durante el proceso.</li> </ul>	Jefe de producción	Junio / 2016
<ul style="list-style-type: none"> <li>Exigir por parte de los jefes de brigada, que se realicen las mediciones correspondientes en cuanto a la temperatura del pescado en cada punto crítico del proceso, y en caso de ser necesario nevar con suficiente hielo cada caja de pescado en proceso.</li> </ul>	Jefe de brigada y especialista de calidad	Junio / 2016



<ul style="list-style-type: none"> <li>No apagar los túneles de congelación en el horario de la noche, aunque el consumo de electricidad aumente; por ser la temperatura uno de los elementos claves que garantiza la calidad del producto final.</li> </ul>	Jefe de producción	Abril / 2016
<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar estudios que permitan determinar las cantidades exactas de hielo a utilizar por Kg de pescado.</li> </ul>	Especialista de calidad y jefe de producción	Junio / 2016
<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar inversiones en instrumentos que permitan controlar la temperatura (termómetros de perforación), para que este análisis sea efectivo y garantice la calidad de las producciones. Gestionar y buscar las mejores ofertas para la compra de estos.</li> </ul>	Administrador	Enero / 2017
<ul style="list-style-type: none"> <li>Analizar el sistema de mantenimiento existente y rediseñar el mismo, para asegurar el estado óptimo de los túneles y placas refrigeradas.</li> </ul>	Jefe de mantenimiento	Enero / 2017
2. Falta de control de la calidad durante el proceso (Indicadores)		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Diseñar indicadores que permitan el control efectivo de la calidad en cada una de las etapas del proceso y tomar acciones correctivas y preventivas en función de los resultados de estos. Estos indicadores se muestran en la tabla 3.8.</li> </ul>	Especialista de calidad y jefe de producción	Junio / 2016
3. Limitado enfoque de procesos.		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Gestionar los procesos al aplicar los indicadores diseñados en cada etapa del proceso que se analiza, y dejar atrás el enfoque funcional por área.</li> </ul>	Jefe de producción	Junio / 2016
<ul style="list-style-type: none"> <li>Capacitar al personal sobre la importancia y la necesidad de trabajar enfocado sobre el proceso, como prioridad fundamental para alcanzar ventajas competitivas.</li> </ul>	Director de la UEB	Junio / 2016
<ul style="list-style-type: none"> <li>Continuar la documentación de los restantes procesos identificados en el mapa diseñado, para mejorar las producciones en la entidad.</li> </ul>	Especialista de la calidad	Septiembre / 2016
<ul style="list-style-type: none"> <li>Para la toma de decisiones en la empresa por parte de la dirección se debe tener en cuenta las relaciones de los procesos identificados en el mapa de procesos diseñado, así como la utilización de la ficha como una herramienta fundamental para el análisis y mejoramiento del proceso objeto de estudio.</li> </ul>	Director de la UEB	Septiembre / 2016

**Tabla 3.8.** Indicadores de calidad en el proceso del Filete de tilapia congelado.

Proceso/ subproceso	Expresión de cálculo	Evaluación	Tipo de Indicador	Leyenda
Recepción y pesaje de la MP	$IMPNC = \left(1 - \frac{CMPC}{TMP}\right) * 100$	Bien-----0 Regular----- hasta un 2% Mal-----mayor de 2%	Eficiencia	<b>IMPNC:</b> índice de MP no conforme. <b>CMPC:</b> Cantidad de kg de pescado que no cumple con los parámetros de calidad (temperatura, tamaño, textura, olor, entre otras características organolépticas). <b>TMP:</b> total de MP recibida (kg).
(subproceso) Obtención del Producto (filete)	$IRF = \left(1 - \frac{CPRPC}{CPP}\right) * 100$	Bien-----0 Mal-----mayor 0	Eficiencia	<b>IRF:</b> índice de rechazo en la obtención del filete. <b>CPRPC:</b> cantidad de kg rechazados por pérdidas de los requisitos de calidad <b>CPP:</b> cantidad de kg de filete procesado.
Congelación	$INCT = \left(1 - \frac{CUNCT}{TU}\right) * 100$	Bien-----0 Regular----- hasta un 2% Mal-----mayor de 2%	Eficiencia	<b>INCT:</b> índice de no conformidades por temperatura. <b>CUNCT:</b> cantidad de unidades que son no conformes con el control de la temperatura en el centro térmico. <b>TU:</b> total de unidades.
Proceso de filete de tilapia	$IDF = \left(1 - \frac{CDC}{TER}\right) * 100$	Bien-----0 Mal-----mayor que 0	Eficiencia	<b>CDC:</b> cantidad de devoluciones por parte de los clientes. <b>TER:</b> total de entregas realizadas <b>IDF:</b> índice de devoluciones del filete.

### 3.2. Conclusiones parciales

- La familiarización con la situación actual de la organización en procesos en la entidad objeto de estudio arrojó deficiencias que repercuten en el buen desempeño de la misma, quedando claro la necesidad de lograr identificar y representar mediante diagramas de flujos los procesos operativos del centro.
- El mapa de procesos propuesto permite interrelacionar cada uno de los procesos de la UEB Indupir, visualizando sus jerarquías para facilitar una mejor comprensión de todo el sistema.
- Para documentar los procesos operativos se aplica la ficha de procesos, que permite recopilar la información necesaria con gran veracidad y precisión, su contenido posee elementos importantes para alcanzar una organización y posterior gestión de los procesos en la institución objeto de estudio.
- El estudio VMEA logró identificar las causas de inestabilidad de los procesos para la característica del deterioro de los requisitos de la calidad del Filete de tilapia congelado siendo las fundamentales: la variabilidad en la materia prima y los métodos utilizados en la elaboración de los productos. El cálculo de la prioridad de riesgo de la variación indicó el orden en el cual las actividades destinadas a su reducción deben llevarse a cabo.
- Se logra realizar propuestas de mejora en función de las deficiencias identificadas. Dentro de estas propuestas se diseñan indicadores de calidad que permiten el monitoreo efectivo del proceso.
- Al desarrollar el procedimiento propuesto se sigue un orden lógico de actividades que hacen posible el cumplimiento de los objetivos de la investigación, logrando organizar en proceso la empresa pesquera “PESCASPIR”

### Conclusiones generales

1. A través de la revisión y análisis de la bibliografía más actualizada a la que se tiene acceso asociada a la construcción del Marco teórico-referencial de la investigación, se pudo profundizar en temas como, la gestión por procesos y la gestión de la calidad entre otros. Además de conocer que alcanzar la organización en procesos constituye un reto en la actualidad para la mayoría de las empresas cubanas y al mismo tiempo son una necesidad para las mismas con el fin de brindar productos de excelencia a sus clientes.
2. La investigación define un procedimiento general orientado a la gestión de los procesos productivos derivados de la pesca acuícola, con sus procedimientos específicos que consta de 10 etapas bien definidas.
3. Al aplicar el procedimiento se logra identificar, clasificar e interrelacionar los procesos operativos, estratégicos y de apoyo en la Planta de procesamiento. Además se documentan a través de mapas y fichas el proceso del Filete de tilapia congelado; se identifican las causas de mayor variabilidad a través de VMEA y se proponen medidas que garantizan mejoras de la calidad en el proceso productivo de productos acuícolas.

### Recomendaciones

1. Continuar con la aplicación del procedimiento general orientado a la gestión por proceso en el objeto de estudio seleccionado; llevando a cabo la implementación a los restantes procesos identificados.
2. Generalizar a otras empresas pesqueras del país los resultados alcanzados con la aplicación del procedimiento para lograr generalizarlo.
3. Continuar el seguimiento y control de los procesos de forma sistemática para mejorar los mismos.

**Bibliografía**

1. 9000:2000., N. I. (s.f.). Sistema de Gestión de la calidad. Principios Fundamentales y Vocabulario. *Secretaría General ISO, Traducción certificada*. Ginebra, Suiza.
2. AECA. (2011). La contabilidad de la Gestión en el Sistema Portuario Español. *Documento n.31*. Madrid, España.
3. Aguilar-Morales, J. E. (2010). La Mejora Continua. *Network de Psicología Organizacional*. Mexico: Asociación Oaxaqueña de Psicología A.C.
4. Alonzo Torrez, C. (2014). Guidelines to implement a process based management. *Revista Ingeniería Industrial de la Cujae*. Vol. XXXV/no. 2. La Habana, Cuba.
5. Amozarrain, M. (1999). *La gestión por procesos*. España: Mondragón Corporación Cooperativa.
6. Amozarrain, M. (2005). *Métodos para la identificación de Procesos*. Recuperado el 4 de Abril de 2015, de <http://personales.jet.es/amozarrain/procedimientos.htm/>
7. Aragón Gonzáles, N. (2004). Procedimientos de mejoramiento de la calidad. Resultados científicos. Facultad de Ciencias Empresariales. Universidad Marta Abreu de las Villas.
8. Aragón Gonzales, N. (2011). *Memorias para un curso de gestión de calidad*.
9. Aragón, G. N. (2005). Herramientas para organizar en procesos. Resultado científico. facultad de Ciencias Empresariales. Universidad "Marta Abreu" de .Las Villas.
10. Arrascaeta, R. (2005). "Los sistemas de Gestión y el enfoque a proceso". *Villa Hermosa Tabasco*.
11. Beltrán, S. y. (2006). Guía para una gestión basada en procesos. En *Instituto andaluz de tecnología* (págs. 9-12, 20-54). España: Berenkintza.
12. Beltrán., C. C. (2008). *Guía para una gestión basada en procesos*. Recuperado el 25 de Enero de 2015, de <http://www.fvq.es/Archivos/.../4f4d263778guia-gestionprocesos.pdf>
13. Bergholz, S. P. (11 de Mayo de 2011). *Definición de Gestión por proceso*. Recuperado el 16 de junio de 2015, de <http://www.medwave.cl>
14. Bernal, Y. (2005). *Gestión por procesos*. Recuperado el 2 de Marzo de 2015, de <http://www.gestiopolis.com>
15. Boltic, Z. y. (2015). *Continuous improvement concepts as a link between quality assurance and implementation of cleaner production: Case study in the generic*

- pharmaceutical industry*. Recuperado el 16 de Mayo de 2015, de Revista Científica: <http://www.doiserbia.nb.rs>
16. Brut Alabart, E. (2007). *El proceso A112: Implantar la Gestión de procesos*. Recuperado el 10 de Marzo de 2015, de Cuadernos de gestión de Procesos: <http://www.brullalabart.com>
  17. Calidad, L. o. (4 de Marzo de 2015). *Blog Calidad ISO*. Obtenido de <http://www.educaciononline.com>
  18. Castellano Gómez, A. (2012). Procedimiento para la mejora del control de proceso en la empresa Mixta Alimentos Río Zaza, Planta Sancti Spíritus. *Tesis en opción al título académico de máster en Ingeniería Industrial. mención calidad. UNISS. Sancti Spíritus, Cuba.*
  19. Crosby, P. (1994). *Calidad total para el siglo XXI*. Traducción de Guadalupe Meza Staines. Ciudad Mexico: McGraw Hill Interamerica de Mexico S.A de C.V.
  20. Cuatrecasas, L. (1999). *Gestión Integral de la Calidad. Implantación, control y certificación*. Barcelona: Ediciones Gestión 2000, S.A.
  21. Deming, W. (1986). *Out of the crisis*. Center for Advanced Engineering Study, Cambridge. Mass:Massachusetts Institute of Technology.
  22. Feigenbaum. (1987). *Total quality control*. New York: Mc Graw Hill Book Co.
  23. Feigenbaum, A. (1994). *Control Total de la Calidad, Tercera Edición Revisada*. Mexico: Compañía Editorial Continental, S.A de C.V Mexico.
  24. Gaitán, R. (2007). *Diseño de un modelo de gestión de la calidad basado en los modelos de excelencia y el enfoque de gestión por procesos*.
  25. Gómez, G. O., & Vásquez, M. A. (2010). *Curso de gestión por procesos*. Grupo de consultores UNAD. Andalucía.
  26. Gonzales, L. F., Raigoza, J. A., Villanueva, C. L., Alvarez, G., & Luna, A. (2012). *Medición y análisis de indicadores por proceso*. Palmira: Equipo Técnico UN-SIMEGE.
  27. Gorino, D. (2002). *La Gestión por procesos*. Recuperado el 20 de Enero de 2015, de <http://www.jcedes.com>
  28. Guerra, B. (2006). La documentación de un sistema integrado de gestión de la Calidad y medioambiental. *Revista Normalización No 2-3 Cuba*.
  29. Gutiérrez Pulido, H. (2002). *Calidad total y productividad*. Mexico: Editorial Mc Graw Hill Interamericana.
  30. Gutierrez, P. (1997). *Calidad Total y Productividad*. Mexico.

31. Harrington, H. (1993). *Mejoramiento de los procesos de la empresa*. Santa Fé de Bogotá: Mc Graw Hill Book.
32. Hernández Nariño, A. (2010). Contribución a la gestión y mejora de procesos en instalaciones hospitalarias del territorio matancero. *Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Técnicas, Universidad de Matanzas "Camilo Cienfuegos"*. Matanzas.
33. Hernandez Nariño, A. A. (2009). Criterios para la elaboración de mapas de proceso. Particularidades para el sector de la salud. *Ingeniería Industrial, Cujae, No 1*.
34. Herrera Acosta, R., & Fontalvo Herrera, T. (2012). Seis Sigma. Métodos estadísticos y sus aplicaciones.
35. Hurtado de Mendoza, S. (2003). Criterio de expertos, su procesamiento a través del método Delphy.
36. Ishikawa, K. (1988). ¿Que es el control total de la calidad? La modalidad japonesa. La Habana, Cuba: Edición Revolucionaria.
37. Jiménez, M., Angarita, M., Guerra, & Dumar, O. (2015). Caracterización ocupacional del subsector de acuicultura, FAO.
38. Junginger, C. (2000). *La Gestión por procesos en organizaciones sanitarias*. Recuperado el 25 de Febrero de 2015, de <http://www.ujasalud.com>
39. Juran, J. (1993). Manual de Control de la Calidad.
40. Juran, J., & Gryna, F. (1993). *Manual de Control de la Calidad. Cuarta Edición*. Madrid: Traducción J.M. Vallhonrat Bou y Mc Graw Hill.
41. Marín, J. L. (Marzo de 2012). *Indicadores de la gestión por procesos*. Recuperado el 21 de Marzo de 2015, de <http://www.juanlugomarin.files.wordpress.com>
42. Medina León, A. e. (2008). Selección de los procesos claves de una instalación hotelera como parte de la gestión y mejora de procesos. *Revista Retos Turísticos. Volumen VII, Número 3. Septiembre-Diciembre*.
43. Medina León, A. N. (2010). Relevancia de la Gestión por procesos en la planificación estratégica y la mejora continua. *Eídos, 2*.
44. Medina, L. (2013). La importancia de las fichas en la gestión por procesos. *Revista Electrónica de la Universidad de Matanzas. Cuba*.
45. NC-ISO 22000:2005. . (s.f.). *Sistema de Gestión de Inocuidad Alimentaria. Requisitos para cualquier organización en la cadena alimentaria. Traducción certificada*. Ginebra, Suiza.
46. NC-ISO 570:2007. (s.f.). *Principios de la aplicación práctica para el análisis de riesgos en el sector alimentario. Traducción certificada*. Ginebra, Suiza.



47. NC-ISO 9000:2000. (s.f.). *Sistema de gestión de la Calidad. Principios Fundamentales y Vocabulario. Secretaría General ISO. Traducción certificada.* Ginebra, Suiza.
48. NC-ISO 9000:2005. (s.f.). *Sistema de Gestión de la calidad. Principios Fundamentales y Vocabulario. Secretaría general ISO. Traducción certificada.* Ginebra, Suiza.
49. Negrín Sosa, E. (2002). El Mejoramiento de la Administración de Operaciones en Empresas de Servicios Hoteleros. *Tesis en opción al título científico de Doctor en Ciencias Técnicas, Universidad de Matanzas.* Matanzas, Cuba.
50. Negrín, S. (2008). *La gestión por proceso.* Recuperado el 10 de Enero de 2015, de <http://varaix.mit.tur.cu/tcsc/Libro Web/Webturismo/>
51. Nogueira Rivera, D., & Medina León, A. &. (2004). *Fundamentos para el control de la Gestión Empresarial.* La Habana, Cuba: Pueblo y Educación.
52. Nogueira, R. (2002). *Modelo conceptual y herramientas de apoyo para potenciar el control de gestión en las empresas cubanas.* Matanzas. Cuba: Tesis en opción al título científico de Doctor en Ciencias Técnicas.
53. Pérez Mendoza, D. (2014). Organización en procesos de la empresa pesquera (PESCASPIR). *Tesis en opción al título de Ingeniero Industrial. Facultad de Ingeniería Industrial y Turismo, UCLV.* Santa Clara, Cuba.
54. Pérez Noda, L. (2015). Mejoramiento de la calidad en el proceso productivo de productos acuícolas en la empresa (PESCASPIR). *Tesis en Opción al Título Académico de Máster en Ingeniería Industrial. Dirección de Ciencias aplicadas. Centro de Estudios Energéticos y Procesos Industriales (CEEPI). UNISS . Sancti Spíritus, Cuba.*
55. Peteiro, D. R. (2013). *Todo sobre la Gestión por Procesos (Parte 1).* Recuperado el 24 de Mayo de 2015, de <http://www.sinap.com/es/taxonomy/term/1>
56. Pico, G. (2006). *El mapa de procesos: elemento fundamental de un sistema de gestión de la calidad para empresas de servicio en Venezuela.*
57. Ramiro M.C y Gonzáles, J. (2005). Estudio de la situación actual en España del diseño robusto y aplicación de su metodología a una empresa del sector aeronáutico a través de las herramientas VMEA y diseño de experimentos. Escuela superior de ingenieros de Sevilla. España.
58. Ramiro, M., & Gonzales, J. (2005). *Estudio de la situación actual en España del diseño robusto y aplicación de su metodología a una empresa del sector aeronáutico a través de las herramientas VMEA y diseño de experimentos.* España: Escuelasuperior de ingenieros de Sevilla.
59. Ramón Pons Murguía, E. V. (2006). *Gestión de la Calidad.* Cienfuegos.

60. Ripoll, M. V. (26 de Octubre de 2010). *Crónicas de Mejora Continua*. Recuperado el 21 de Junio de 2015, de Definición de mejora Continua: <http://www.eoi.es>
61. Rodriguez, A. y. (2004). Sistema de Control de Gestión con enfoque en proceso basado en el Cuadro de Mando Integral en una empresa de producción del Tabaco.
62. Rodriguez-Echeverría, G., & Lizcano-Véliz, D. (2010). El enfoque de procesos, como principio básico de los sistemas de gestión de la calidad. *Revista Científica Avances*.
63. Salvador, J. C. (2015). *Gestión Sanitaria*. Recuperado el 21 de Abril de 2015, de <http://www.gestion-sanitaria.com>
64. Taguchi, G. E. (1989). *Quality Engineering in Production System*. McGraw, Inc. New York.
65. Tejedor, K. y. (2005). *Guía para una Gestión basada en los procesos*. España: Instituto Andaluz de tecnología.
66. Toledo. (2002). *La gestión por proceso*. Recuperado el 12 de Febrero de 2015, de [http://www.chospab.es/calidad/archivos/.../gestion de procesos.pdf](http://www.chospab.es/calidad/archivos/.../gestion%20de%20procesos.pdf)
67. Trischler, W. (1998). *Mejora del valor añadido en los procesos*. Barcelona. España: Ediciones Gestión 2000, S.A.
68. Udaondo, J. (2004). *Trabajando con los procesos: Guía para la Gestión por Procesos 2*. Recuperado el 16 de mayo de 2015, de <http://www.jcyl.es/dgmodernizacion>
69. Zaratiegui, J. (1999). *La Gestión por Proceso: Su papel e importancia en la empresa*. Recuperado el 28 de Enero de 2015, de <http://www.mcyt.es>
70. Zhao MA, e. a. (2010). An Analysis Method for Robustness of Mechanical Process Scheme Based on VMEA and TRIZ.

## Anexos

## Anexo 1. Procedimientos o metodologías para la gestión de los procesos.

Fuentes	Etapas de los procedimientos
<p>Guía para la identificación e implantación de los procesos, Amozarrain (1999)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Formación del equipo y planificación del proyecto.</li> <li>2. Identificación de los procesos.</li> <li>3. Priorización de los procesos.</li> <li>4. Seleccionar los procesos claves.</li> <li>5. Nombrar el responsable del proceso.</li> <li>6. Constitución del equipo de trabajo.</li> <li>7. Delimitar el proceso y subprocesos.</li> <li>8. Establecer los objetivos básicos del proceso.</li> </ol>
<p>Procedimiento específico propuesto para la Gestión por Procesos, Nogueira Rivera (2002)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Formación del equipo y planificación del proyecto.</li> <li>2. Listado de los procesos de la empresa.</li> <li>3. Identificación de los procesos relevantes.</li> <li>4. Selección de los procesos claves.</li> <li>5. Nombrar al responsable del proceso.</li> <li>6. Constitución del equipo de trabajo.</li> <li>7. Definición del proceso empresarial.</li> <li>8. Confección del diagrama As- Is.</li> <li>9. Análisis del valor añadido.</li> <li>10. Establecer indicadores.</li> <li>11. Implantación, seguimiento y control.</li> </ol>
<p>Metodología para la institucionalización del enfoque y gestión de procesos en una organización, González Méndez (2002).</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Enfoque y Gestión de Procesos.</li> <li>2. Determinación del Plano de Análisis.</li> <li>3. Confección y actualización de la Cartera de Procesos.</li> <li>4. Confección de la Ficha Técnica de cada Proceso.</li> <li>5. Construcción y actualización de la Cartera de Temas Claves (TECLA).</li> <li>6. Selección de un TECLA de la Cartera de Temas Claves</li> </ol>

**Anexo 1.** Procedimientos o metodologías para la gestión de los procesos. Continuación.

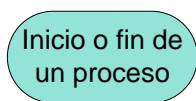
Fuentes	Etapas de los procedimientos
	<p>7. Determinación de los Procesos involucrados en la solución del TECLA</p> <p>8. Confección y actualización de la Cartera de Proyectos y Acciones de Reingeniería.</p> <p>9. Selección del Proyecto o Acción de Reingeniería a ejecutar.</p> <p>10. Planeamiento y ejecución del Proyecto o Acción de Reingeniería seleccionado.</p> <p>11. Evaluación y retroalimentación.</p> <p>12. Pasar a otro Tema Clave.</p>
<p>Procedimiento propuesto por Tejedor y Carmona (2005).</p>	<p>1. La identificación y secuencia de los procesos.</p> <p>2. La descripción de cada uno de los procesos.</p> <p>3. El seguimiento y la medición para conocer los resultados que se obtienen.</p> <p>4. La mejora de los procesos con base en el seguimiento y la medición realizados.</p>
<p>Procedimiento propuesto por Aragón González (2004).</p>	<p>1. Definir los tipos de productos o servicios que presta la organización, a partir de su objeto social</p> <p>2. Confeccionar el diagrama de flujo de cada tipo de producto o servicio a partir de las actividades que actualmente se realizan.</p> <p>3. Ubicar sobre el lazo de calidad propuesto las actividades definidas en el diagrama de flujo de cada producto o servicio.</p> <p>4. Determinar las actividades con las cuales no se cumple en su organización y que son necesarias.</p> <p>5. De existir procesos que se repitan considerarlos como uno solo.</p>

**Anexo 1.** Procedimientos o metodologías para la gestión de los procesos. Continuación.

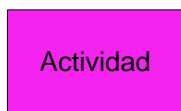
Fuentes	Etapas de los procedimientos
	6. Definir los responsables para cada uno de los procesos. 7. Identificar entradas y salidas necesarias y los requisitos para cumplir los objetivos del proceso.
Procedimiento para el mejoramiento de los procesos operacionales hoteleros, Negrín Sosa (2008).	1. Seleccionar el equipo de trabajo para la mejora de los procesos. 2. Análisis interno y externo. 3. Estudio general de los procesos. 4. Identificar objetivos del proceso a evaluar. 5. Definir factores claves a medir (indicadores). 6. Definir el patrón de comparación. 7. Comparación de los patrones y el desempeño. 8. Evaluar y seleccionar alternativas de mejora. 9. Establecer el plan de mejoras. 10. Ejecutar el plan de mejoras. 11. Supervisar y evaluar los resultados.
Procedimiento para la mejora y gestión de procesos a partir del análisis del valor añadido, Hernández Nariño (2010).	1. Diagnóstico de la organización. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formación del equipo y planificación del proyecto.</li> <li>• Caracterización y clasificación.</li> <li>• Determinación de la casuística hospitalaria.</li> <li>• Diagnóstico del sistema de servicio.</li> </ul> 2. Análisis de los procesos. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación de los procesos.</li> <li>• Confección del mapa general.</li> <li>• Selección de los procesos a mejorar.</li> <li>• Formación del equipo de mejora.</li> </ul>

**Anexo 1.** Procedimientos o metodologías para la gestión de los procesos. Continuación.

Fuentes	Etapas de los procedimientos
	<p>3. Mejora de procesos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagnóstico del proceso.</li> <li>• Mejoramiento del proceso.</li> <li>• Evaluación del nivel alcanzado.</li> </ul> <p>4. Implantación y control.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Implantación del proceso mejorado.</li> </ul> <p>Retroalimentación y control.</p>
Procedimiento propuesto por Hernández Oro, (2010)	<p>1. Análisis del proceso</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formación del equipo y planificación del proyecto</li> <li>• Listado de los procesos de la empresa</li> <li>• Identificación de los procesos relevantes</li> <li>• Identificación de los procesos claves para la mejora</li> <li>• Nombrar al responsable del proceso</li> </ul> <p>2. Diseño o rediseño del proceso</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Constitución del equipo de mejora de procesos</li> <li>• Definición del proceso empresarial</li> <li>• Confección del diagrama del proceso</li> <li>• Análisis del valor añadido</li> <li>• Establecer indicadores</li> </ul> <p>3. Implementación</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementación, seguimiento, control y mejora</li> </ul>
Procedimiento propuesto por Pérez Mendoza, (2014)	<p>1-Formación del equipo de trabajo</p> <p>2-Diagnóstico de la situación actual</p> <p>3-Identificación de los procesos</p> <p>4-Interrelación de los procesos</p> <p>5-Documentación</p> <p>6- Implementación, seguimiento y control</p>

**Anexo 2.** Símbolos más habituales para la representación de diagramas.

Se suele utilizar este símbolo para representar el origen de una entrada o el destino de una salida. Se emplea para expresar el comienzo o el fin de un conjunto de actividades



Dentro del diagrama de proceso se emplea para representar una actividad, si bien también puede llegar a representar un conjunto de actividades.



Representa una decisión, las salidas suelen tener al menos dos flechas (opciones)



Representa el flujo de productos, información, .... y la secuencia en que se ejecutan las actividades



Representan un documento. Se suele utilizar para expresar la existencia de un documento relevante



Representa a una base de datos y se suele utilizar para indicar la introducción o registros de datos (habitualmente informática)

Fuente: Negrín Sosa, (2008)

**Anexo 3:** Método de Hurtado de Mendosa Fernández, 2003.

Pregunta que permite valorar aspectos que influyen sobre el nivel de argumentación

<b>Fuentes de argumentación</b>	<b>Alto</b>	<b>Medio</b>	<b>Bajo</b>
Estudios teóricos realizados			
Experiencia obtenida			
Conocimientos de trabajos en Cuba			
Conocimientos de trabajo en el extranjero			
Consultas bibliográficas			
Cursos de actualización			

**Fuente:** Medina León et al. (2008).

En este paso se determinan los elementos de mayor influencia, las casillas marcadas por cada experto en la tabla se llevan a los valores de una tabla patrón, la cual se relacionan a continuación:

Tabla patrón para determinar el nivel de argumentación del tema a estudiar.

<b>Fuentes de argumentación</b>	<b>Alto</b>	<b>Medio</b>	<b>Bajo</b>
Estudios teóricos realizados	0.27	0.21	0.13
Experiencia obtenida	0.24	0.22	0.12
Conocimientos de trabajos en Cuba	0.14	0.10	0.06
Conocimientos de trabajo en el extranjero	0.08	0.06	0.04
Consultas bibliográficas	0.09	0.07	0.05
Cursos de actualización	0.18	0.14	0.10

**Fuente:** Medina León et al. (2008)



## Anexo 4. Ficha de definición del proceso

Ficha del proceso				
Nombre del proceso:			Fecha:	
Tipo de proceso:			Responsable:	
Alcance	Inicio:			
	Incluye:			
	Fin:			
Especificaciones del proceso: elementos de entrada				
Entrada:			Suministradores:	
Especificaciones del proceso: elementos de salida				
Salidas:			Destinatarios/Clientes:	
Documentación utilizada	Aspectos legales		Registros y formatos	
Descripción:				
Control de la calidad por actividad				
Operación	Control	Objetivo	Responsable	Referencia
Indicadores:				
Revisión de la información				
Preparada por:			Revisada por:	

## Anexo 5. Modelo de ficha de indicador

Ficha de indicador				
Indicador:			Eficiencia	
Utilizado en la gestión para:			Eficacia	
Nombre y expresión de cálculo	Fuente numerador	Fuente denominador	Criterio de evaluación	Periodicidad de evaluación
Revisión de la información				
Preparada por:		Revisada por:		

**Anexo 6.** Evaluación de la opinión de los expertos

$$W = \frac{12 * \sum \Delta^2}{M^2 * (K^3 - K)} \quad 0 \leq W \leq 1$$

Donde

W: coeficiente de concordancia de Kendall.

M: número de expertos.

K: número de deficiencias que se analizan para dar prioridad.

$\sum \Delta^2$ : suma de los cuadrados de las desviaciones del valor medio de los juicios emitidos, obtenidos por la expresión siguiente:

$$\Delta = \sum_{j=1}^m R_{ij} - \tau$$

Donde

$\sum R_{ij}$ : suma de rangos asignados a cada deficiencia, según la escala establecida.

$\tau$ : El rango teórico, se obtiene según la expresión:

$$\tau = \frac{1}{2} * M * (K + 1)$$

Expertos \ Procesos	1	2	3	4	5	6	7	
$\sum R_i$								
$T = 1/2 * (K + 1) * M$								
$\Delta = \sum R_i - T$								
$\Delta^2$								
W=?								

Entonces se realiza el planteamiento de la hipótesis siguiente:

H<sub>0</sub>: no hay concordancia en el juicio de los expertos

H<sub>1</sub>: hay concordancia en el juicio de los expertos

La evaluación de la concordancia de los expertos sobre el orden de prioridad de las deficiencias, se realiza por el estadígrafo S o  $\chi^2$ , en dependencia de la cantidad de deficiencias (K) que se analicen, si  $K \leq 7$ , se utiliza la tabla de Friedman (Siegel, 1987), para  $K > 7$ , se determina en la tabla  $\chi^2$

**Anexo 6.** Evaluación de la opinión de los expertos. Continuación

Región crítica  $K \leq 7$ :  $S_{\text{calculado}} \geq S_{\text{tabulada}}$  (Tabla de Friedman)

$$S_{\text{calculado}} = \sum \Delta^2$$

Región crítica  $K > 7$ :  $\chi^2_{\text{calculado}} > \chi^2_{\alpha, k-1}$  ;  $\chi^2_{\text{calculado}} = M^* W (K-1)$

Si se cumple la región crítica, implica que no existen evidencias estadísticas suficientes que indiquen falta de concordancia entre los expertos.

**Anexo 7.** Método de expertos propuesto por Hurtado de Mendoza Fernández, (2003)

- Listado inicial de las personas que cumplen con los requisitos para ser expertos.

<b>Código del experto</b>	<b>Ocupación</b>
1	Director de la UEB INDUPIR
2	Especialista en producción
3	Director de gestión de recursos humanos
4	Especialista principal de gestión de la calidad
5	Subdirector Económico
6	Especialista de calidad en la UEB INDUPIR
7	Especialista de calidad en la UEB INDUPIR
8	Especialista de calidad en la UEB INDUPIR
9	Tecnólogo principal de UEB INDUPIR
10	Especialista de RR.HH
11	Jefe de planta del proceso industrial
12	Jefe de Producción de la UEB INDUPIR
13	Especialista en RR.HH
14	Técnico de Calidad en la UEB INDUPIR
15	Especialista de la calidad de la empresa rectora PESCASPIR
16	Tecnólogo

**Anexo 7.** Método de expertos propuesto por Hurtado de Mendoza Fernández, (2003).

Continuación

- Encuesta inicial para calcular el coeficiente de conocimiento

Expertos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1								X		
2							X			
3									X	
4										X
5						X				
6								X		
7				X						
8		X								
9										X
10						X				
11								X		
12									X	
13				X						
14							X			
15									X	
16									X	

$$K_{c_1} = 8(0,1) = 0.8 \quad K_{c_2} = 7(0,1) = 0.7 \quad K_{c_3} = 9(0,1) = 0.9 \quad K_{c_4} = 10(0,1) = 1$$

$$K_{c_5} = 6(0,1) = 0.6 \quad K_{c_6} = 8(0,1) = 0.8 \quad K_{c_7} = 4(0,1) = 0.4 \quad K_{c_8} = 2(0,1) = 0.2$$

$$K_{c_9} = 10(0,1) = 1 \quad K_{c_{10}} = 6(0,1) = 0.6 \quad K_{c_{11}} = 8(0,1) = 0.8 \quad K_{c_{12}} = 9(0,1) = 0.9$$

$$K_{c_{13}} = 4(0,1) = 0.4 \quad K_{c_{14}} = 7(0,1) = 0.7 \quad K_{c_{15}} = 9(0,1) = 0.9 \quad K_{c_{16}} = 9(0,1) = 0.9$$

**Anexo 7.** Método de expertos propuesto por Hurtado de Mendoza Fernández, (2003).

Continuación

- Pregunta que permite valorar aspectos que influyen sobre el nivel de argumentación:

Experto1

<b>Fuentes de argumentación</b>	<b>Alto</b>	<b>Medio</b>	<b>Bajo</b>
Estudios teóricos realizados	X		
Experiencia obtenida		X	
Conocimientos de trabajos en Cuba			X
Conocimientos de trabajo en el extranjero		X	
Consultas bibliográficas		X	
Cursos de actualización		X	

Experto 2

<b>Fuentes de argumentación</b>	<b>Alto</b>	<b>Medio</b>	<b>Bajo</b>
Estudios teóricos realizados		X	
Experiencia obtenida		X	
Conocimientos de trabajos en Cuba		X	
Conocimientos de trabajo en el extranjero	X		
Consultas bibliográficas			X
Cursos de actualización	X		

Experto 3

<b>Fuentes de argumentación</b>	<b>Alto</b>	<b>Medio</b>	<b>Bajo</b>
Estudios teóricos realizados	X		
Experiencia obtenida	X		
Conocimientos de trabajos en Cuba	X		
Conocimientos de trabajo en el extranjero	X		
Consultas bibliográficas	X		
Cursos de actualización	X		

Experto 4

<b>Fuentes de argumentación</b>	<b>Alto</b>	<b>Medio</b>	<b>Bajo</b>
Estudios teóricos realizados			X
Experiencia obtenida		X	
Conocimientos de trabajos en Cuba		X	
Conocimientos de trabajo en el extranjero		X	
Consultas bibliográficas		X	
Cursos de actualización	X		

**Anexo 7.** Método de expertos propuesto por Hurtado de Mendoza Fernández, (2003).

Continuación

## Experto 5

<b>Fuentes de argumentación</b>	<b>Alto</b>	<b>Medio</b>	<b>Bajo</b>
Estudios teóricos realizados	X		
Experiencia obtenida	X		
Conocimientos de trabajos en Cuba	X		
Conocimientos de trabajo en el extranjero		X	
Consultas bibliográficas	X		
Cursos de actualización	X		

## Experto 6

<b>Fuentes de argumentación</b>	<b>Alto</b>	<b>Medio</b>	<b>Bajo</b>
Estudios teóricos realizados	X		
Experiencia obtenida			X
Conocimientos de trabajos en Cuba		X	
Conocimientos de trabajo en el extranjero			X
Consultas bibliográficas		X	
Cursos de actualización			X

## Experto 7

<b>Fuentes de argumentación</b>	<b>Alto</b>	<b>Medio</b>	<b>Bajo</b>
Estudios teóricos realizados			X
Experiencia obtenida		X	
Conocimientos de trabajos en Cuba			X
Conocimientos de trabajo en el extranjero			X
Consultas bibliográficas		X	
Cursos de actualización			X

## Experto 8

<b>Fuentes de argumentación</b>	<b>Alto</b>	<b>Medio</b>	<b>Bajo</b>
Estudios teóricos realizados			X
Experiencia obtenida		X	
Conocimientos de trabajos en Cuba			X
Conocimientos de trabajo en el extranjero		X	
Consultas bibliográficas			X
Cursos de actualización			X

## Experto 9

<b>Fuentes de argumentación</b>	<b>Alto</b>	<b>Medio</b>	<b>Bajo</b>
Estudios teóricos realizados			X
Experiencia obtenida			X
Conocimientos de trabajos en Cuba			X
Conocimientos de trabajo en el extranjero			X
Consultas bibliográficas			X
Cursos de actualización			X



**Anexo 7.** Método de expertos propuesto por Hurtado de Mendoza Fernández, (2003).

Continuación

## Experto 10

<b>Fuentes de argumentación</b>	<b>Alto</b>	<b>Medio</b>	<b>Bajo</b>
Estudios teóricos realizados		X	
Experiencia obtenida		X	
Conocimientos de trabajos en Cuba			X
Conocimientos de trabajo en el extranjero		X	
Consultas bibliográficas		X	
Cursos de actualización		X	

## Experto 11

<b>Fuentes de argumentación</b>	<b>Alto</b>	<b>Medio</b>	<b>Bajo</b>
Estudios teóricos realizados	X		
Experiencia obtenida	X		
Conocimientos de trabajos en Cuba		X	
Conocimientos de trabajo en el extranjero		X	
Consultas bibliográficas			X
Cursos de actualización	X		

## Experto 12

<b>Fuentes de argumentación</b>	<b>Alto</b>	<b>Medio</b>	<b>Bajo</b>
Estudios teóricos realizados	X		
Experiencia obtenida		X	
Conocimientos de trabajos en Cuba		X	
Conocimientos de trabajo en el extranjero		X	
Consultas bibliográficas	X		
Cursos de actualización			X

## Experto 13

<b>Fuentes de argumentación</b>	<b>Alto</b>	<b>Medio</b>	<b>Bajo</b>
Estudios teóricos realizados	X		
Experiencia obtenida	X		
Conocimientos de trabajos en Cuba			X
Conocimientos de trabajo en el extranjero		X	
Consultas bibliográficas		X	
Cursos de actualización			X

## Experto 14

<b>Fuentes de argumentación</b>	<b>Alto</b>	<b>Medio</b>	<b>Bajo</b>
Estudios teóricos realizados		X	
Experiencia obtenida		X	
Conocimientos de trabajos en Cuba	X		
Conocimientos de trabajo en el extranjero		X	
Consultas bibliográficas	X		
Cursos de actualización	X		

**Anexo 7.** Método de expertos propuesto por Hurtado de Mendoza Fernández, (2003).

Continuación

## Experto 15

<b>Fuentes de argumentación</b>	<b>Alto</b>	<b>Medio</b>	<b>Bajo</b>
Estudios teóricos realizados	X		
Experiencia obtenida		X	
Conocimientos de trabajos en Cuba		X	
Conocimientos de trabajo en el extranjero			X
Consultas bibliográficas		X	
Cursos de actualización			X

## Experto 16

<b>Fuentes de argumentación</b>	<b>Alto</b>	<b>Medio</b>	<b>Bajo</b>
Estudios teóricos realizados			X
Experiencia obtenida		X	
Conocimientos de trabajos en Cuba		X	
Conocimientos de trabajo en el extranjero			X
Consultas bibliográficas		X	
Cursos de actualización		X	

- Cálculo del coeficiente de argumentación (Ka)

$$Ka1=0.27+0.22+0.06+0.06+0.07+0.14=0.82$$

$$Ka2=0.21+0.22+0.10+0.08+0.05+0.18=0.84$$

$$Ka3=0.27+0.24+0.14+0.08+0.09+0.18=1$$

$$Ka4=0.13+0.22+0.10+0.06+0.07+0.18=0.76$$

$$Ka5=0.27+0.24+0.14+0.06+0.09+0.18=0.98$$

$$Ka6=0.27+0.12+0.10+0.04+0.07+0.10=0.7$$

$$Ka7=0.13+0.22+0.06+0.04+0.07+0.10=0.62$$

$$Ka8=0.13+0.22+0.06+0.06+0.05+0.10=0.62$$

$$Ka9=0.13+0.12+0.06+0.04+0.05+0.10=0.5$$

$$Ka10=0.21+0.22+0.06+0.06+0.07+0.14=0.76$$

$$Ka11=0.27+0.24+0.10+0.06+0.05+0.18=0.9$$

$$Ka12=0.27+0.22+0.10+0.06+0.09+0.10=0.84$$

$$Ka13=0.27+0.24+0.06+0.06+0.07+0.10=0.8$$

$$Ka14=0.21+0.22+0.14+0.06+0.09+0.18=0.9$$

$$Ka15=0.27+0.22+0.10+0.04+0.07+0.10=0.8$$

$$Ka16=0.13+0.22+0.10+0.04+0.07+0.14=0.7$$

**Anexo 8.** Puntuación de los expertos para establecer la interrelación de los procesos**Puntuación para los procesos operativos**

## Experto 1

<b>Procesos</b>	Procesamiento Industrial	Conformado	Producción de hielo
Procesamiento Industrial	<b>X</b>	8	10
Conformado	6	<b>X</b>	-
Producción de hielo	9	-	<b>X</b>

## Experto 2

<b>Procesos</b>	Procesamiento Industrial	Conformado	Producción de hielo
Procesamiento Industrial	<b>X</b>	7	9
Conformado	7	<b>X</b>	-
Producción de hielo	10	-	<b>X</b>

## Experto 3

<b>Procesos</b>	Procesamiento Industrial	Conformado	Producción de hielo
Procesamiento Industrial	<b>X</b>	7	10
Conformado	5	<b>X</b>	-
Producción de hielo	7	-	<b>X</b>

## Experto 4

<b>Procesos</b>	Procesamiento Industrial	Conformado	Producción de hielo
Procesamiento Industrial	<b>X</b>	10	10
Conformado	7	<b>X</b>	-
Producción de hielo	8	-	<b>X</b>

## Experto 5

<b>Procesos</b>	Procesamiento Industrial	Conformado	Producción de hielo
Procesamiento Industrial	<b>X</b>	9	7
Conformado	5	<b>X</b>	-
Producción de hielo	10	-	<b>X</b>

**Anexo 8.** Puntuación de los expertos para establecer la interrelación de los procesos.

Continuación.

Experto 6

<b>Procesos</b>	Procesamiento Industrial	Conformado	Producción de hielo
Procesamiento Industrial	<b>X</b>	8	10
Conformado	6	<b>X</b>	-
Producción de hielo	9	-	<b>X</b>

Experto 7

<b>Procesos</b>	Procesamiento Industrial	Conformado	Producción de hielo
Procesamiento Industrial	<b>X</b>	9	9
Conformado	6	<b>X</b>	-
Producción de hielo	10	-	<b>X</b>

Tabla de  $\bar{x}$ 

<b>Procesos</b>	Procesamiento Industrial	Conformado	Producción de hielo
Procesamiento Industrial	<b>X</b>	8.285	9.285
Conformado	6	<b>X</b>	-
Producción de hielo	9	-	<b>X</b>

Tabla de la desviación estándar de los datos (S)

<b>Procesos</b>	Procesamiento Industrial	Conformado	Producción de hielo
Procesamiento Industrial	<b>X</b>	1.23	1.23
Conformado	0.66	<b>X</b>	-
Producción de hielo	0.88	-	<b>X</b>

Tabla del coeficiente de variación de los datos (Cv)

<b>Procesos</b>	Procesamiento Industrial	Conformado	Producción de hielo
Procesamiento Industrial	<b>X</b>	0.14	0.132
Conformado	0.11	<b>X</b>	-
Producción de hielo	0.09	-	<b>X</b>

**Anexo 8.** Puntuación de los expertos para establecer la interrelación de los procesos.

Continuación

**Puntuación para los procesos de apoyo**

## Experto 1

<b>Procesos</b>	Gestión contable financiera	Aseguramiento logístico	Mantenimiento Industrial	Mantenimiento Refrigeración	Mesanil
Gestión contable financiera	<b>X</b>	8	4	6	2
Aseguramiento logístico	9	<b>X</b>	7	8	8
Mantenimiento Industrial	5	8	<b>X</b>	2	-
Mantenimiento Refrigeración	4	9	2	<b>X</b>	-
Mesanil	2	9	-	-	<b>X</b>

## Experto 2

<b>Procesos</b>	Gestión contable financiera	Aseguramiento logístico	Mantenimiento Industrial	Mantenimiento Refrigeración	Mesanil
Gestión contable financiera	<b>X</b>	9	5	6	3
Aseguramiento logístico	10	<b>X</b>	8	7	8
Mantenimiento Industrial	6	8	<b>X</b>	2	-
Mantenimiento Refrigeración	5	9	2	<b>X</b>	-
Mesanil	2	8	-	-	<b>X</b>

## Experto 3

<b>Procesos</b>	Gestión contable financiera	Aseguramiento logístico	Mantenimiento Industrial	Mantenimiento Refrigeración	Mesanil
Gestión contable financiera	<b>X</b>	10	3	6	3
Aseguramiento logístico	8	<b>X</b>	8	8	7
Mantenimiento Industrial	7	8	<b>X</b>	3	-
Mantenimiento Refrigeración	6	9	3	<b>X</b>	-
Mesanil	2	9	-	-	<b>X</b>

**Anexo 8.** Puntuación de los expertos para establecer la interrelación de los procesos.

Continuación

## Experto 4

<b>Procesos</b>	Gestión contable financiera	Aseguramiento logístico	Mantenimiento Industrial	Mantenimiento Refrigeración	Mesanil
Gestión contable financiera	<b>X</b>	10	4	6	2
Aseguramiento logístico	7	<b>X</b>	9	8	9
Mantenimiento Industrial	5	8	<b>X</b>	3	-
Mantenimiento Refrigeración	4	9	3	<b>X</b>	-
Mesanil	3	8	-	-	<b>X</b>

## Experto 5

<b>Procesos</b>	Gestión contable financiera	Aseguramiento logístico	Mantenimiento Industrial	Mantenimiento Refrigeración	Mesanil
Gestión contable financiera	<b>X</b>	9	4	5	2
Aseguramiento logístico	8	<b>X</b>	10	9	8
Mantenimiento Industrial	5	9	<b>X</b>	2	-
Mantenimiento Refrigeración	4	9	3	<b>X</b>	-
Mesanil	3	7	-	-	<b>X</b>

## Experto 6

<b>Procesos</b>	Gestión contable financiera	Aseguramiento logístico	Mantenimiento Industrial	Mantenimiento Refrigeración	Mesanil
Gestión contable financiera	<b>X</b>	7	5	5	3
Aseguramiento logístico	8	<b>X</b>	8	7	8
Mantenimiento Industrial	4	8	<b>X</b>	2	-
Mantenimiento Refrigeración	6	9	2	<b>X</b>	-
Mesanil	2	10	-	-	<b>X</b>

**Anexo 8.** Puntuación de los expertos para establecer la interrelación de los procesos.

Continuación

Experto 7

<b>Procesos</b>	Gestión contable financiera	Aseguramiento logístico	Mantenimiento Industrial	Mantenimiento Refrigeración	Mesanil
Gestión contable financiera	<b>X</b>	8	5	5	2
Aseguramiento logístico	9	<b>X</b>	9	8	8
Mantenimiento Industrial	4	8	<b>X</b>	3	-
Mantenimiento Refrigeración	5	10	2	<b>X</b>	-
Mesanil	2	10	-	-	<b>X</b>

Tabla de  $\bar{X}$ 

<b>Procesos</b>	Gestión contable financiera	Aseguramiento logístico	Mantenimiento Industrial	Mantenimiento Refrigeración	Mesanil
Gestión contable financiera	<b>X</b>	8.71	4.28	5.57	2.42
Aseguramiento logístico	8.42	<b>X</b>	8.42	7.85	8
Mantenimiento Industrial	5.14	8.14	<b>X</b>	2.42	-
Mantenimiento Refrigeración	4.85	9.14	2.42	<b>X</b>	-
Mesanil	2.28	8.71	-	-	<b>X</b>

Tabla de la desviación estándar de los datos (S)

<b>Procesos</b>	Gestión contable financiera	Aseguramiento logístico	Mantenimiento Industrial	Mantenimiento Refrigeración	Mesanil
Gestión contable financiera	<b>X</b>	1.23	0.56	0.28	0.27
Aseguramiento logístico	0.94	<b>X</b>	0.94	0.47	0.33
Mantenimiento Industrial	0.91	0.14	<b>X</b>	0.27	-
Mantenimiento Refrigeración	0.80	0.13	0.27	<b>X</b>	-
Mesanil	0.22	1.23	-	-	<b>X</b>

**Anexo 8.** Puntuación de los expertos para establecer la interrelación de los procesos.

Continuación

Tabla del coeficiente de variación de los datos (Cv)

<b>Procesos</b>	Gestión contable financiera	Aseguramiento logístico	Mantenimiento Industrial	Mantenimiento Refrigeración	Mesanil
Gestión contable financiera	<b>X</b>	0.141	0.13	0.05	0.11
Aseguramiento logístico	0.11	<b>X</b>	0.11	0.05	0.041
Mantenimiento Industrial	0.17	0.017	<b>X</b>	0.111	-
Mantenimiento Refrigeración	0.16	0.014	0.111	<b>X</b>	-
Mesanil	0.09	0.14	-	-	<b>X</b>



**Anexo 9.** Evaluación de la opinión de los expertos para la selección del proceso a documentar.

No	Expertos Procesos	Expertos							$\Sigma R_{ij}$	T	$\Delta$	$\Delta^2$
		1	2	3	4	5	6	7				
1	Gestión de la calidad	5	5	2	3	6	9	5	35	<b>42</b>	-7	49
2	Dirección estratégica	8	6	9	4	7	5	4	43		1	1
3	Gestión de recursos humanos	6	4	3	9	4	8	3	37		-5	25
4	Procesamiento Industrial	1	3	1	2	2	1	1	11		-31	961
5	Conformado	2	2	4	8	5	2	2	25		-17	289
6	Producción de hielo	9	7	5	5	11	4	9	50		8	64
7	Mantenimiento Industrial	10	8	8	7	9	3	8	53		11	121
8	Aseguramiento logístico	3	1	7	1	1	11	7	31		-11	121
9	Gestión contable financiera	4	9	6	6	3	10	6	44		2	4
10	Mantenimiento de Refrigeración	7	11	10	11	10	6	10	65	23	529	
11	Mesamil	11	10	11	10	8	7	11	68	26	676	
<b>W= 0.527</b>											<b><math>\Sigma=2840</math></b>	

$$\chi^2_{\text{calculado}} = 36.89$$

$$\chi^2_{\alpha, k-1} = 23.209$$

$$\alpha = 0,01$$

$$k = 11$$

$$\chi^2_{\text{calculado}} > \chi^2_{\alpha, k-1}$$

$$36.89 > 23.209$$

Se cumple la Región crítica, por lo que no existen evidencias estadísticas suficientes que indiquen la falta de concordancia en el juicio de los expertos.

Por tanto el proceso a documentar es Procesamiento Industrial, que quedó definido como la prioridad número 1 para los expertos.

## Anexo 10. Evaluación de la opinión de los expertos para la selección del proceso a documentar

No	Expertos Procesos	1	2	3	4	5	6	7	$\Sigma R_{ij}$	T	$\Delta$	$\Delta^2$
1	Tilapia entera eviscerada congelada.	12	14	13	15	13	14	16	97	77	20	400
2	Tilapia entera congelada.	14	15	15	17	17	16	13	107		30	900
3	Filete de tilapia congelado.	1	3	1	2	3	2	3	15		-62	3844
4	Pescado entero eviscerado escamado congelado.	17	16	14	16	15	17	18	113		36	1296
5	Pescado entero eviscerado congelado.	16	18	17	19	16	21	15	122		45	2025
6	Pescado descabezado eviscerado congelado.	21	19	18	20	19	20	21	138		61	3721
7	Troncho de pescado congelado.	15	13	12	13	14	18	14	99		22	484
8	Troncho de claria congelado.	20	21	21	18	21	19	19	139		62	3844
9	Filete de pescado congelado.	18	17	16	14	20	15	17	117		40	1600
10	Filete de claria congelado.	6	8	9	9	7	8	6	53		-24	576
11	Minuta de pescado congelado.	9	7	8	6	8	9	7	54		-23	529
12	Claria descabezada y eviscerada congelada	2	5	4	5	6	6	4	32		-45	2025
13	Tenca descabezada y eviscerada congelada	19	20	20	21	18	11	20	129		52	2704
14	Rueda de pescado congelado.	5	6	7	7	1	5	12	43		-34	1156
15	Filete de raya congelado.	11	12	10	11	12	13	10	79		2	4
16	Trozos de tiburón congelado.	10	11	11	8	9	10	9	68		-9	81
17	Camarón entero congelado.	4	1	3	3	2	4	1	18		-59	3481
18	Camarón cola congelado.	8	9	6	10	11	7	8	59		-18	324
19	Picadillo de pescado congelado.	3	2	5	1	4	3	5	23		-54	2916
20	Picadillo de pescado condimentado congelado.	7	4	2	4	5	1	2	25		-52	2704
21	Banda de tenca sin piel congelada.	13	10	19	12	10	12	11	87		10	100
<b>W= 0,9200</b>											<b><math>\Sigma=34714</math></b>	

**Anexo 10.** Evaluación de la opinión de los expertos para la selección del proceso a documentar. Continuación

$$\begin{array}{llll} \chi^2_{\text{calculado}} = 128.8 & \chi^2_{\alpha, k-1} = 37.56 & \alpha = 0,01 & k = 21 \\ \chi^2_{\text{calculado}} > \chi^2_{\alpha, k-1} & 128.8 > 37.56 & & \end{array}$$

Se cumple la Región crítica, por lo que no existen evidencias estadísticas suficientes que indiquen la falta de concordancia en el juicio de los expertos.

Por tanto dentro del Procesamiento Industrial, el Filete de tilapia congelado es el que queda definido como la prioridad número 1 para los expertos seleccionados.

## Anexo 11. Ficha del proceso de Filete de tilapia congelado.

<b>Ficha del proceso</b>				
<b>Nombre del proceso:</b> Filete de tilapia congelado			<b>Fecha:</b> 9 de diciembre de 2015	
<b>Tipo de proceso:</b> operativo			<b>Responsable:</b> jefe de brigada	
<b>Alcance</b>	<b>Inicio:</b> recepción y pesaje de la Materia Prima (MP)			
	<b>Incluye:</b> área de procesamiento			
	<b>Fin:</b> almacenaje de la producción terminada en la cámara de mantenimiento de frío			
<b>Especificaciones del proceso: elementos de entrada</b>				
<b>Entrada:</b> Materia Prima, Insumos (cajas plásticas, nylon, hielo y cajas de cartón), Recursos humanos, Recursos materiales (específicos del proceso), Información.			<b>Suministradores:</b> UEB ACUIZA, UEB ACUISIER, UEB JAULASPIR, PROPE.	
<b>Especificaciones del proceso: elementos de salida</b>				
<b>Salidas:</b> producto terminado (Filete de tilapia congelado)			<b>Destinatarios/ Clientes:</b> comercializadora PESCASPIR	
Documentación utilizada	Aspectos legales		Registros y formatos	
Procedimiento operacional de trabajo	NC 80-78 : 1981		Registros de Puntos Críticos de Control (PCC) y de Puntos de Control de Defectos (PCD)	
<b>Descripción:</b> se muestra en forma de diagrama de flujo en el anexo 13.				
<b>Control de la calidad por actividad</b>				
Operación o Subproceso	Control	Objetivo	Responsable	Referencia
Recepción de la MP	Al 100%	Recibir la materia prima que entra a la industria	Técnico de calidad y jefe de brigada	Procedimiento operacional de trabajo

## Anexo 11. Ficha del proceso de Filete de tilapia congelado. Continuación

Nevado y almacenamiento en la cámara de recepción	Al 100%	Mantener la cadena de frío almacenando el pescado nevado correctamente.	Jefe de brigada	Procedimiento operacional de trabajo
Escamadora	Al 100%	Retirar las escamas del pescado	Jefe de brigada	Procedimiento operacional de trabajo
Inspección y pesaje y entrada al área de procesamiento	Al 100%	Cuantificar si la MP que pasa al proceso industrial posee la calidad y el peso establecido en las normas.	Técnico de calidad y jefe de brigada	Procedimiento operacional de trabajo
Clasificación según la talla comercial	Al 100%	Realizar la clasificación según la talla comercial (más de 400g).	Jefe de brigada	Procedimiento operacional de trabajo
Obtención del producto	Al 100%	Obtener el filete de tilapia (separar la masa del espinazo, desollar, retirar la espina dorsal y membranas laterales)	Técnico de calidad y jefe de brigada	Procedimiento operacional de trabajo
Lavado y escurrido	Al 100%	Se lava el filete y se introduce en agua clorada (de 2 a 5 ppm) y helada (0 a 2 °C) por un tiempo de 5 a 8 min. Posteriormente se escurre por 10 min como mínimo	Técnico de calidad y jefe de brigada	Procedimiento operacional de trabajo
Pesaje envase y embandejado	Autocontrol	Envasar y pesar (2kg) el producto según requerimientos del cliente.	Técnico de calidad y jefe de brigada	Procedimiento operacional de trabajo

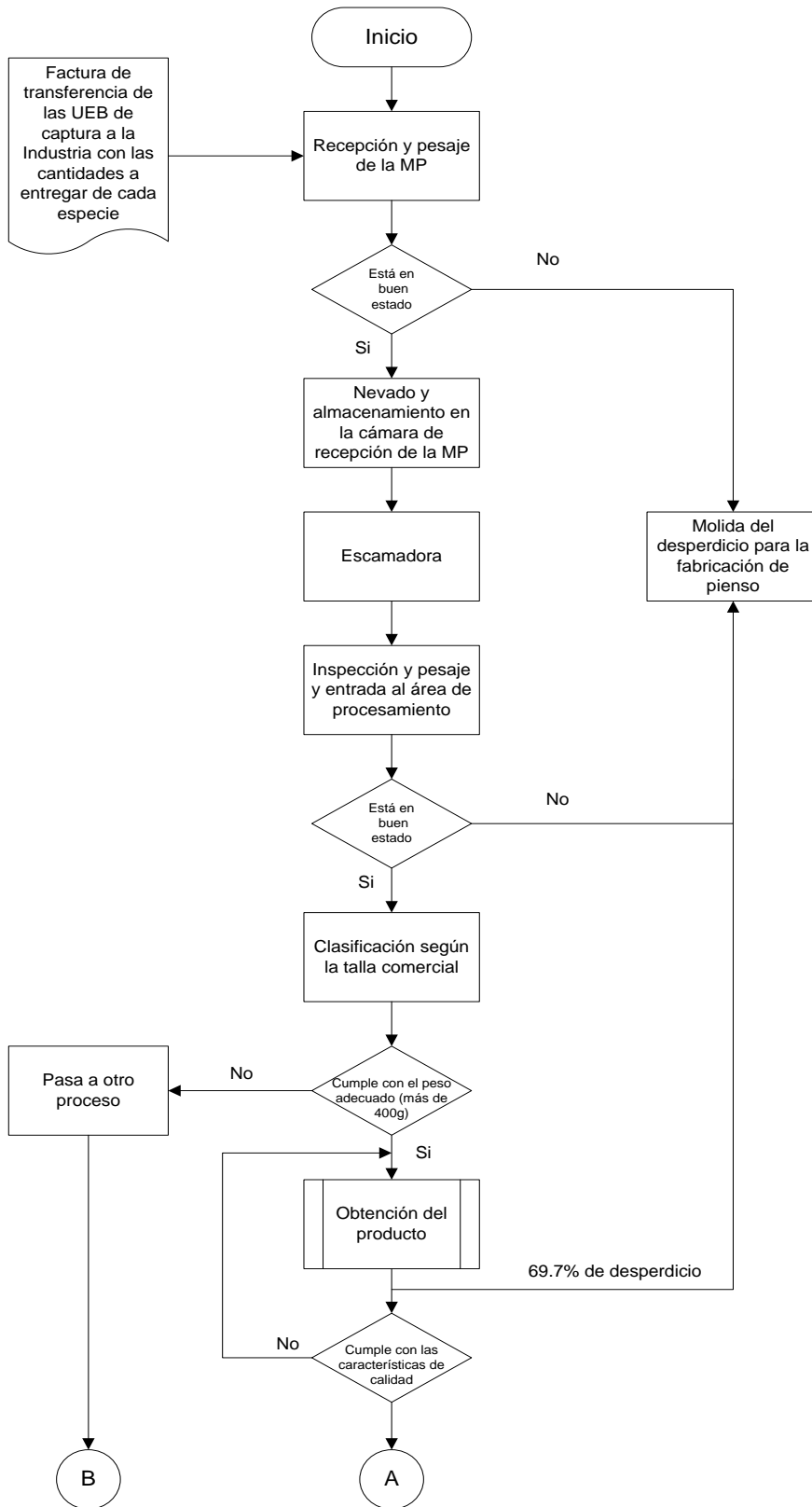
**Anexo 11.** Ficha del proceso de Filete de tilapia congelado. Continuación

Congelación y control de la temperatura	Al 100%	Congelar el producto hasta alcanzar la temperatura de $-18^{\circ}\text{C}$ en su centro térmico.	Técnico de calidad y jefe de brigada	Procedimiento operacional de trabajo
Pesaje, embalado y marcación	Autocontrol	Embalar el producto y realizar las marcaciones necesarias para facilitar su comercialización.	Jefe de brigada	Procedimiento operacional de trabajo
Almacenamiento final	Al 100%	Almacenar la producción terminada.	Jefe de industria	Procedimiento operacional de trabajo
<b>Revisión de la información</b>				
<b>Preparada por:</b> Iriana Morales Bernal			<b>Revisada por:</b> Juan Carlos Guzmán (J' industria)	

## Anexo 12. Ficha de los indicadores identificados.

Ficha de indicador				
Indicador: Cumplimiento del plan(CP)			Eficiencia	
Utilizado en la gestión para: determinar el nivel de cumplimiento del plan de producción			Eficacia	X
Nombre y expresión de cálculo	Fuente numerador	Fuente denominador	Criterio de evaluación	Periodicidad de evaluación
$CP_{\text{mensual}} = \frac{PRP_{\text{mensual}}}{PP_{\text{mensual}}} * 100$	Registros contables	Registros contables	Sobre-cumplimiento	Diario
$CP_{\text{acumulado}} = \frac{PRP_{\text{acumulado}}}{PP_{\text{acumulado}}} * 100$			Cumplimiento	Mensual
$RI = \frac{\text{Producción terminada por puesto de trabajo}}{\text{Cantidad de MP inicial por puesto de trabajo}}$	Pesaje, embalaje y marcación	Inspección y pesaje	No cumplimiento	Acumulado (Período)
			Cumplido $\geq 30.3\%$ Incumplido $<30.3\%$	Diario
Revisión de la información				
Preparada por: Iriana Morales Bernal		Revisada por: Juan Carlos Guzmán (J' industria)		

Anexo 13: Diagrama de flujo del proceso de Filete de tilapia congelado





Anexo 13: Diagrama de flujo del proceso de Filete de tilapia congelado. Continuación

