



UNIVERSIDAD DE SANCTI SPIRITUS

“José Martí Pérez”

(UNISS)

Dirección de Ciencias Aplicadas

Centro de Estudios Energéticos y Procesos Industriales (CEEPI)

**TESIS EN OPCIÓN AL TÍTULO ACADÉMICO DE MÁSTER EN
INGENIERÍA INDUSTRIAL**

Título: Mejoramiento de la calidad en el proceso productivo de productos acuícolas en la empresa (PESCASPIR).

Autora: Ing. Lisbet Pérez Noda

Tutores: Dr.C Fernando Marrero Delgado

2015

Resumen

La presente investigación se realizó en la empresa pesquera de Sancti Spíritus “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 propone 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, enfoques para la mejora de los 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 proposed 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.

Índice

Capítulo I. Marco teórico referencial de la investigación.	5
1.1. Gestión de la calidad.....	6
1.1.1. Principios básicos de la Gestión de la calidad.....	9
1.2. Mejoramiento continuo de la calidad	10
1.3. Gestión por Procesos. Definiciones.....	14
1.3.1. Procedimientos para la Gestión por procesos, como base al mejoramiento de la calidad.....	19
1.4. Herramientas para la Gestión por 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. Enfoques para la mejora de los procesos.....	24
1.6. Procesos característicos de las empresas pesqueras acuícolas. Consideraciones generales	28
1.7. Calidad en las Empresas Pesqueras Acuícolas	29
1.9. Conclusiones parciales.....	33
Capítulo II. Fundamento teórico del procedimiento para la gestión por proceso de la empresa pesquera de Sancti Spíritus “PESCASPIR”	35
2.1. Bases del procedimiento para la gestión por procesos en la empresa pesquera de Sancti Spíritus “PESCASPIR”	35
2.2. Caracterización de la empresa pesquera de Sancti Spíritus “PESCASPIR”.....	38
2.3. Desarrollo del procedimiento para gestión por procesos.....	40
2.3.1. Etapa 1. Formación del equipo de trabajo	41
2.3.2. Etapa 2. Familiarización con la situación actual de la gestión por procesos.....	44
2.3.3. Etapa 3. Identificación y clasificación de los procesos	45
2.3.4. Etapa 4. Identificación de las interrelaciones	46
2.3.5. Etapa 5. Documentación de los procesos	48
2.3.6. Etapa 6. Identificación de causas de inestabilidad de los procesos	50
2.3.7. Etapa 7. Comportamiento actual de la característica analizada.....	54
2.3.8. Etapa 8. Realizar propuestas de mejora.....	54

2.3.9. Etapa 9. Significación de la mejora	55
2.3.10. Etapa 10. Implantación, seguimiento y control	55
2.4. Validación de la investigación.....	56
2.4.1. Formación del grupo de expertos	56
2.4.2. Elección de la técnica para validar el procedimiento	56
2.4.3. Aplicación de la metodología Delphy	57
2.4.4. Análisis cualitativo de los indicadores para valorar el procedimiento	59
2.4.6. Conclusiones acerca de la factibilidad de la propuesta	60
2.5. Conclusiones parciales	60
Capítulo III. Aplicación del procedimiento propuesto para gestionar por procesos la empresa pesquera de Sancti Spiritus “PESCASPIR”	62
3.1. Aplicación del procedimiento.....	62
3.1.1. Formación del equipo de trabajo	62
3.1.2. Familiarización con la situación actual de la gestión por procesos	64
3.1.3. Identificación y clasificación de los procesos	67
3.1.4. Identificación de las interrelaciones	69
3.1.5. Documentación de los procesos	69
3.1.6. Identificación de causas de inestabilidad de los procesos	70
3.1.7. Comportamiento actual de la característica analizada.....	78
3.1.8. Realizar propuestas de mejora	80
3.1.9. Significación de la mejora	86
3.1.10. Implantación, seguimiento y control	87
3.2. Conclusiones parciales	88
Conclusiones generales.....	90
Bibliografía.....	92
Anexos.....	99

Introducción

El acelerado desarrollo del mercado, los logros científico técnicos y la marcada competencia, induce en la actualidad a que la gestión de la calidad, constituya un elemento clave dentro de cada una de las organizaciones que desean obtener éxito a nivel internacional. Por lo que esta orientación deja de ser una condición ineludible para el logro de los objetivos, y se convierte en un elemento de gran relevancia para la proyección de las empresas hacia el futuro.

La gestión de calidad no es un eslabón independiente en el sistema de gestión institucional, sino es 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.

Las estrategias que en este sentido las empresas asuman, incluye la utilización de las herramientas de gestión que garanticen su materialización, a partir de la implementación de sistemas avanzados, que se apoyen en las técnicas ingenieriles, para la valoración de alternativas en la toma de decisiones. Actualmente se trata de implementar sistemas de gestión de la calidad que se adapten a las necesidades operativas y financieras de cada organización, así como los requerimientos de los clientes. Para esto es necesario organizar la empresa a través de sus procesos, es decir implementar correctamente la gestión por proceso, donde se debe invertir tiempo y esfuerzo en las áreas que la constituyen, dándole participación a los empleados y formarlos (Tejedor y Carmona, 2005).

En Cuba, se perfecciona el modelo económico y social a través de los Lineamientos aprobados en el VI Congreso del PCC. De esta forma se potencian los ingresos y la sustitución de importaciones, que a su vez den respuestas a los problemas de mayor impacto en la eficiencia económica, la motivación del trabajo y la distribución del ingreso. Para el logro de los objetivos, se debe conceder gran importancia al estudio de los procesos productivos y servicios como elemento indispensable para el aseguramiento de la cantidad y calidad de la producción.

La Empresa Pesquera de Sancti Spiritus (PESCASPIR) 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 procesos principales, respecto a:

- d
evoluciones de productos por pérdidas de sus requisitos de calidad por parte de los clientes y partes interesadas;
- n
o se consideran estrategias que potencien el enfoque de procesos para garantizar la efectividad de los mismos;
- f
alta de integración de los procesos;
- e
l control se realiza con un enfoque funcional; y
- d
eterioro 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: el desarrollo 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.

Esta hipótesis quedará validada si se obtiene un procedimiento para la gestión por procesos que considere: resultados del diagnóstico, identificación y clasificación de los procesos, interrelación y documentación de los mismos, tendencias modernas de la gestión empresarial, utilización de herramientas de calidad, matemática aplicada, y tecnologías de la informática y las comunicaciones (TIC), contribuye al mejoramiento de cada uno de los

procesos productivos en la institución que se analiza, así como la mejora de los requisitos de calidad y de la eficiencia de la empresa de forma general.

En correspondencia con la hipótesis general de la investigación planteada, el **objetivo general de la investigación**, es desarrollar 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. Determinar los elementos teóricos y prácticos que contiene la bibliografía disponible y otras fuentes de información relacionadas con temáticas sobre el enfoque de procesos, gestión por procesos, gestión de la calidad, herramientas de análisis para la práctica de la gestión empresarial, entre otros, que permita la fundamentación de la investigación.
2. Diseñar el procedimiento general orientado a la gestión de los procesos productivos derivados de la pesca acuícola y los procedimientos específicos que lo complementan para cada uno de los niveles de dicho sistema, a partir de la identificación de sus etapas.
3. Aplicar el procedimiento general diseñado y los procedimientos específicos que lo complementan.

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:

- **T**
eórico: 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 concepción que se realiza de algunos términos de acuerdo con las características del objeto de estudio y los objetivos de la investigación.

- **M**
etodológico: 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.
- **S**
ocial: 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.
- **P**
ráctico: el procedimiento propuesto 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 propone 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.

Este capítulo fue estructurado según el hilo conductor que se muestra en la figura.1.1, la autora se ha dado a la tarea de diseñar una estrategia de forma tal que facilite el análisis del estado del arte y de la praxis en la empresa objeto de estudio que se analiza, a través de la revisión de la literatura especializada y de otras fuentes de información disponibles, permitiendo sentar las bases teórico-prácticas del proceso de investigación. Para la construcción de este apartado se han tenido en cuenta los conceptos de calidad, mejora continua, gestión por procesos, herramientas para lograr organizar los procesos, así como las características de los procesos en las empresas pesqueras cubanas, entre otros elementos, que permitirán sustentar esta investigación.

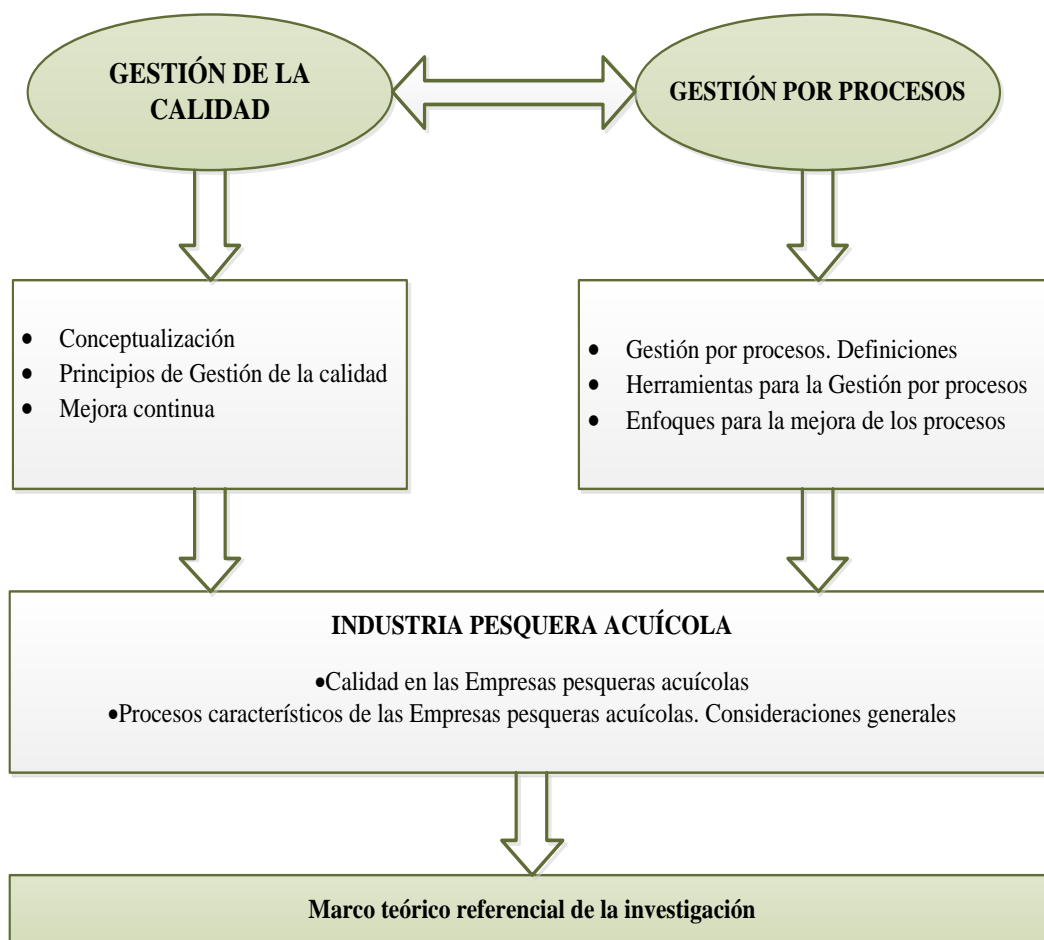


Figura 1.1. Hilo conductor seguido en la construcción del marco teórico y referencial de la investigación.

1.1. Gestión de la calidad

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. Ha dejado de ser un aspecto más y se ha convertido en un elemento estratégico que brinda una ventaja diferenciadora y perdurable en el tiempo sobre aquellas instituciones que no logran concebir este vocablo como la herramienta principal para lograr su adecuado desempeño.

A lo largo de la historia se han concebido disímiles definiciones acerca del término calidad, pero fue necesario que pasaran varias décadas para poder identificar y aclarar estos conceptos. Es preciso entonces partir del conocimiento de quienes en el mundo han estudiado y trabajado en el tema, con el fin de analizar sus filosofías para poder conocer cómo debe ser aplicada dentro de las diferentes esferas. Algunos de los criterios dados por autores considerados gurúes o maestros en este campo, son los siguientes:

- P
redible grado de uniformidad y confiabilidad, a bajo costo que es adecuado al mercado (Deming, 1986).
- E
s 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).
- E
l conjunto de características de un producto que satisface las necesidades de los clientes y en conciencia, hacen satisfactorio el producto (Juran, 1993).
- C
alidad es entregar a los clientes y a los compañeros de trabajo, productos o servicios sin defectos y hacerlo a tiempo (Crosby, 1994).
- E
s un sistema eficaz para integrar los esfuerzos de mejora de la gestión de los distintos grupos de la organización para proporcionar productos y servicios a niveles que permite la satisfacción del cliente (Feigenbaum, 1997).
- C
onjunto 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).

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 de Estandarización. Las normas internacionales ISO 9000 han desarrollado un enfoque particular del concepto de calidad que plantea que calidad es el grado en el que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos (Norma ISO 9000:2005). Este concepto es uno de los que representa más claramente la esencia de la definición moderna de calidad.

Después de analizar los conceptos expuestos por estos autores, se evidencia que la calidad, a pesar de tomar diferentes matices según el bien o servicio, siempre debe satisfacer las necesidades de los clientes o consumidores. A opinión de la autora la calidad se puede definir como el conjunto de características inherentes a un producto o servicio para satisfacer las necesidades y expectativas de los clientes, utilizando el menor consumo de recursos posibles, coincidiendo con la definición de la ISO 9000:2005.

Una vez que se tiene como base el concepto de calidad se puede pasar al análisis de la gestión de la calidad. La ISO 9000:2005, como norma rectora, fija el concepto de gestión de la calidad como las actividades coordinadas para dirigir y controlar una organización en lo relativo a la calidad, que generalmente incluye el establecimiento de la política de la calidad, los objetivos de la calidad, la planificación de la calidad, el control, mejoramiento y aseguramiento de la calidad. En este sentido, Feigenbaum (1987) la definió 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.

Bernillon y Cerrutti (1993) plantean que no es más que un sistema que permita librar los productos conforme a las especificaciones mejorando los costos inútiles de no calidad. Además plantean que al incluir en la gestión el término de calidad integral se amplía lo establecido, al integrar en dicha gestión no sólo a la calidad, sino al ambiente laboral y al entorno según establece la ISO para la integración de Sistemas de gestión. De acuerdo con

Aragón González (2005) 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.

Un Sistema de gestión de la calidad para su buen desempeño tiene que cumplir con un grupo de requisitos, definidos en la NC ISO 9000: 2005, los que se exponen a continuación:

- i
identificar los procesos necesarios para el sistema de gestión de la calidad y su aplicación a través de la organización;
- d
determinar las secuencias e interacciones de los procesos;
- d
determinar los criterios y métodos necesarios para asegurarse de que tanto la operación como el control de los procesos sean eficaces;
- a
asegurarse de la disponibilidad de recursos e información necesaria para apoyar la operación y el seguimiento de estos procesos;
- r
realizar el seguimiento, la medición y el análisis de los procesos; e
- i
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. Una manera de convencer a la alta gerencia de involucrarse y promover en forma intensiva un Sistema de Gestión de la Calidad (SGC) es cuantificando en términos monetarios los costos de la mala calidad, dentro de las organizaciones; o lo que es lo mismo, a los que se traduce el costo de no tener implantado un SGC. Aplicarlo es una decisión estratégica de la

alta dirección de la organización, el diseño e implantación del mismo está influenciado por necesidades cambiantes, objetivos particulares, productos suministrados, procesos empleados, además del tamaño y la estructura de la organización. (Mantilla y Ureña, 2012)

La autora de la investigación, después de analizar y reflexionar acerca de las definiciones que se exponen anteriormente, considera que la gestión de la calidad constituye un reto para cada una de las organizaciones ya que al existir una guía adecuada a las características específicas que facilite planificar, controlar y dirigir una institución en lo relativo a la calidad; se logrará alcanzar el éxito organizacional. Además considera que este término se ha convertido en un pilar importante y clave para el logro de los objetivos de cualquier empresa que desee distinguirse en el mercado nacional e internacional, brindándoles a sus clientes productos con características que satisfagan sus necesidades y expectativas. 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.

1.1.1. Principios básicos de la Gestión de la calidad

La familia ISO, específicamente la 9000: 2005, establece ocho principios para implementar un sistema de gestión de la calidad, en este aspecto existen dos principios fundamentales que suponen una especie de “efecto halo” para el cumplimiento del resto de los principios, lo cual no significa una jerarquía pero si una impresión lógica a partir del análisis de la bibliografía consultada (Tejedor y Carmona, 2005). Según este autor, el principio de liderazgo es el que rige el resto, el líder es el que dirige e impulsa la política y estrategias, las personas de la organización, los recursos y los procesos para el logro de buenos resultados. Del mismo modo, el enfoque basado en proceso deviene como un principio de gestión fundamental para obtener resultados adecuados. Estos principios se mencionan seguidamente:

- 1. Organización enfocada a los clientes:** las organizaciones dependen de sus clientes y por lo tanto deben comprender sus necesidades presentes y futuras, cumplir con sus requisitos y esforzarse en exceder sus expectativas.
- 2. Liderazgo:** los líderes establecen la unidad de propósito y dirección de la organización. Ellos deben crear y mantener un ambiente interno, en el cual el personal pueda llegar a involucrarse totalmente para lograr los objetivos de la organización.

3. **Compromiso de todo el personal:** el personal, con independencia del nivel de organización en el que se encuentre, es la esencia de la organización y su total implicación posibilita que sus capacidades sean usadas para el beneficio de la organización.
4. **Enfoque en procesos:** los resultados deseados se alcanzan más eficientemente cuando los recursos y las actividades relacionadas se gestionan como un proceso.
5. **Enfoque en sistema hacia la gestión:** identificar, entender y gestionar un sistema de procesos interrelacionados para un objeto dado, mejora la eficiencia y la eficacia de una organización.
6. **La mejora continua:** la mejora continua debería ser el objetivo permanente de la organización.
7. **Enfoque objetivo hacia la toma de decisiones:** las decisiones efectivas se basan en el análisis de datos y en la información.
8. **Relaciones mutuamente beneficiosas con los proveedores:** una organización y sus proveedores son independientes y una relación mutuamente benéfica intensifica la capacidad de ambos para crear valor y riqueza.

Al aplicar los principios, las entidades en general y la empresa objeto de estudio producirán beneficios para los clientes, directores, personal, proveedores, comunidades locales y sociedad en general. Su principal objetivo 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. Mejoramiento continuo de la calidad

El concepto de mejora continua se refiere al hecho de que nada puede considerarse como algo terminado o mejorado en forma definitiva. Cada proceso de cambio se encuentra en vías de desarrollo y con posibilidades de mejorar, es un ciclo interrumpido, a través del cual se identifica un área de mejora, se planea cómo realizarla, se implementa, se verifican los resultados y se actúa 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 del entorno, para dar un mejor servicio o producto a los clientes o usuarios (Aguilar Morales, 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” (ISO 9000: 2000, p.9).

Juran y Gryna (1993) definen la mejora de la calidad como “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. Una gran contribución a este tema fue la realizada por Juran, al establecer la Trilogía para la Gestión de la Calidad donde se presentan los tres elementos componentes Planificación, Control y Mejora, así como el contenido de cada uno (ver Tabla 1.1).

Tabla 1.1. Trilogía de Gestión de la Calidad

Planificación de la calidad
1-Identificación de los clientes internos y externos.
2-Determinación de las necesidades de los clientes.
3-Desarrollo de un producto que responda a las necesidades.
4-Planteamiento de objetivos de calidad que respondan a las necesidades.
5-Desarrollo de un proceso que elabore un producto adecuado.
6-Determinación de la aptitud del proceso.
Control de la calidad
1-Selección del objetivo de control.
2-Determinación de las unidades de medición.
3-Ejecución de las medidas.
4-Elaboración e implementación de normas.

5-Interpretar la diferencia entre lo normal y lo real.
6-Acción sobre la diferencia.
Mejoramiento del proceso
1-Prueba de las necesidades.
2-Identificación de los proyectos.
3-Organización para guiar los proyectos.
4-Organización para diagnóstico.
5-Diagnóstico.

Fuente: Juran y Gryna (1993).

Para Harrington (1993), mejorar un proceso significa cambiarlo para hacerlo más efectivo, eficiente y adaptable, qué cambiar y cómo cambiar depende del enfoque específico del empresario y del proceso; mientras que para Deming los procesos de mejoramiento de la calidad se definen en un sencillo diagrama donde su ciclo es: planear, hacer, verificar y actuar, como se muestra en la figura 1.2.

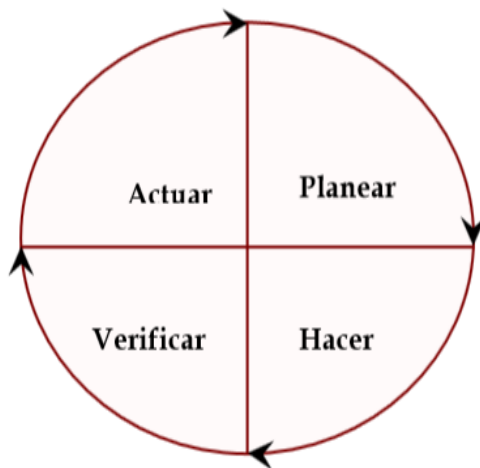


Figura 1.2. Ciclo de planear, hacer, verificar y actuar. Fuente: Deming (1986).

Planificar: implica establecer qué se quiere alcanzar (objetivos) y cómo se pretende alcanzar (planificación de las acciones), según las subetapas siguientes:

- I
identificación y análisis de la situación.
- E
establecimiento de las mejoras a alcanzar (objetivos).
- I

dentificación, selección y programación de las acciones.

Hacer: implantación de las acciones planificadas según la etapa anterior.

Verificar: se comprueba la implantación de las acciones y la efectividad de las mismas para alcanzar las mejoras planificadas (objetivos).

Actuar: en función de los resultados de la comprobación anterior, en esta etapa se realizan las correcciones necesarias (ajuste) o se convierten las mejoras alcanzadas en una «forma estabilizada» de ejecutar el proceso (actualización), de la etapa de Planificar (Aragón Gonzáles, 2004).

Al respecto Moen et al. (2010), establece el mejoramiento como la realización de la orientación continua de los esfuerzos, para saber acerca del sistema de causas en un proceso, y usar este conocimiento en cambiarlo, reducir la variación y complejidad.

Por su parte Boltic et al. (2015), refieren que 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. 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).

Al respecto la autora considera que en cualquier organización la mejora continua de la calidad 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. Finalmente no es más que lograr un nuevo nivel de rendimiento superior al nivel anterior, coincidiendo con el criterio expuesto por Juran y Gryna (1993). En este sentido, para lograr alcanzar el mejoramiento continuo en la Empresas 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 Procesos. Definiciones

La palabra proceso viene del latín *processum* aunque significa avance y progreso, algunas definiciones al respecto, se introducen por autores como Amozarrain (1999), Zaratiegui(1999), Nogueira Rivera (2002), Beltrán y Carrasco (2006), Brut Alabart (2011), las NC-ISO 9000: 2005, entre otros. En prácticamente todas estas definiciones en mayor o menor grado, se coincide en fundamentar que un proceso es un conjunto de recursos y actividades interrelacionadas, orientados a generar valor añadido sobre una entrada para conseguir una salida (resultado) que satisfaga los requerimientos del cliente, y que estos recursos pueden incluir personal, finanzas, instalaciones, equipos, técnicas y métodos.

No todas las actividades que se realizan según Toledo (2002), 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.

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 (2005). La autora considera que la terminología a tener en cuenta en la presente investigación es la de Zaratiegui, en la cual se expone que:

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 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 bien u ofrecer un servicio a los clientes.

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.

Para Bernal (2005) la aplicación de un sistema de procesos dentro de la organización junto con la identificación e interacciones de estos procesos, así como su gestión para producir el resultado deseado, puede denominarse como "enfoque basado en procesos". Un enfoque de este tipo enfatiza en la importancia de los aspectos siguientes:

- comprensión y cumplimiento de los requisitos;
- necesidad de considerar los procesos en términos que aporten valor;
- obtención de resultados del desempeño y eficacia del proceso; y
- mejora continua de los procesos con base en mediciones objetivas.

En la actualidad cada una de las organizaciones debe estar dotada 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. Diversos autores se refieren a este tema como se expone a continuación:

- Mozarrain (1999): 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.

- R

• odríguez y Quiñones (2004) plantean que la gestión basada en procesos no es un fin en sí mismo, sino un medio para que la organización pueda alcanzar eficaz y eficientemente sus objetivos. Por esto, 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.
- P

• ara Tejedor y Carmona (2005), la gestión por proceso en una organización 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.
- M

• edina León et al. (2010): la gestión por procesos es el modo de gestionar toda la organización basándose en los procesos y percibe la organización como un sistema interrelacionado.
- B

• rocke y Rosemann (2010): es la forma que tienen las empresas actuales de supervisar, corregir y modificar el diseño de sus procesos continuamente, para alcanzar ventajas competitivas y satisfacer las necesidades de los clientes.
- S

• errano y Gómez, (2012): es una estrategia que le brinda a las instituciones las herramientas claras para focalizar su accionar en la satisfacción del usuario; a partir de la búsqueda de soluciones que tengan en cuenta aquellos elementos que pueden influenciar en el buen funcionamiento, la eficiencia, la flexibilidad y la eficacia en sus resultados.

Luego de revisar criterios de autores como Amozarrain (1999), Rodríguez y Quiñones (2004), Tejedor y Carmona (2005), Medina León et al. (2010), Brocke y Rosemann (2010);

Serrano y Gómez, (2012); la autora considera que la gestión por procesos no es más que una herramienta que brinda una visión clara sobre las áreas de resultados claves dentro de cualquier empresa que se desee analizar y perfeccionar, que permite rediseñar y mejorar el flujo de trabajo, para hacerlo cada día más eficiente y adaptar la institución a las necesidades de los clientes, logrando con ello su satisfacción total. Además es necesario definir claramente algunos términos sobre gestión por procesos, que según Bernal (2005), son de gran importancia para lograr una adecuada organización en proceso dentro de cualquier entidad, estos son los siguientes:

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.

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 Alonso Torres (2014), en coincidencia con la autora de la investigación 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;
- incrementar 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.

Lograr una apropiada organización en procesos según la opinión de la autora, 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. Por esta razón, para desempeñar mejor esta meta 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.

1.3.1. Procedimientos para la Gestión por procesos, como base al mejoramiento de la calidad

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), 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. Al analizar la información recopilada en la consulta bibliográfica se decide realizar una nueva propuesta donde se integren algunas etapas de los procedimientos analizados, específicamente el de Pérez Mendoza (2014), por ser confeccionado específicamente para la entidad objeto de estudio, por ser viable para su aplicación, así como por ser la continuidad de la tesis de grado de la propia autora de la investigación; además de tener en cuenta el personal que trabaja en dicha empresa y tener 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 la Gestión por 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 lograr eficazmente la gestión de sus procesos dentro de una empresa son: los mapas de procesos, diagramas y fichas de procesos.

1.4.1. Mapas de procesos

Los mapas de procesos según Zaratiegui (1999) y González Méndez (2002), son dentro de las técnicas gráficas de uso empresarial, una de las que han alcanzado mayor difusión y popularidad internacional, en buena medida fundamentado en la revitalización en los últimos años del enfoque en procesos, además de la utilidad práctica y los beneficios que reporta su uso. Mediante estos mapas se pueden detectar los procesos que no agregan valor a la organización. Según Beltrán Sanz, et al. (2008) 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.

Una característica importante según Alonso Torres (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. Se puede decir que el proceso cruza transversalmente el organigrama de la organización. En este sentido, Portero (2009) en coincidencia con la autora de la investigación, afirma que son la imagen mediante la cual la organización expresa su estructura de gestión, por lo que debe ser un ejercicio que prime la claridad y la expresión de una firme identidad, frente a la ortodoxia sobre ciertas normas de representación gráfica. Por su parte, Hernández Nariño (2010) en concordancia con Rummler y Ramias (2015), resumen los beneficios que proporcionan aplicarlo en las organizaciones, algunos de estos son:

- a
l trabajar individuos en los mapas se gana mayor comprensión de las tareas y problemas de la organización;

- m
uy utilizables, ya que explican los procesos más claro que las palabras; pues pueden ofrecer descripciones útiles y relativamente baratas, que ayudan a mejorar y rediseñar los procesos de negocio;
- s
on herramientas útiles en la reingeniería de procesos; y
- l
a identificación, análisis, diseño y mantenimiento de los procesos es el motivo de atención de la Gestión de procesos que contempla varias fases entre las que se encuentra la representación y elaboración de mapas de procesos.

En la entidad objeto de estudio esta herramienta facilitaría la toma de decisiones, ya que al definir la empresa 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 et al. 2010).

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 Sanz, et al 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 (Medina León, et al. 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 (Trishler, 1998; Medina León, et al. 2010). 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. Según Nogueira Rivera (2002) 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. En este sentido, Beltrán Sanz et al. (2008) plantea que 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.

A pesar de la libertad existente en la creación de la “Ficha de proceso” para las distintas organizaciones en la literatura especializada, se pueden apreciar elementos con marcada presencia. La autora en coincidencia con Beltrán Sanz, et al (2008) y Medina León, et al (2013) considera que los fundamentales se agrupan en:

- f
 inalidad del proceso;
- i
 ndicadores para la evaluación del proceso;
- p
 ropietario del proceso;
- l
 ímites del proceso;
- a
 lcance;
- v
 ariables de control;
- i
 nspecciones;
- d
 ocumentos y/o registros; y
- r
 ecursos.

Todas estas herramientas serán aplicadas en la presente investigación, con el fin de mejorar los procesos existentes en la entidad objeto de estudio, y así lograr una correcta organización de los mismos. Es por esto que constituye prioridad realizar una estudio sobre los enfoques actuales que más se utilizan en el mejoramiento de los procesos, justificando de esta forma el epígrafe siguiente.

1.5. Enfoques para la mejora de los procesos

La nueva piedra filosofal de la calidad total permite a la empresa satisfacer mejor al cliente y más barato. Se demuestra que la calidad no cuesta más caro; al contrario, rinde porque permite vender. Lo que cuesta caro es la no-calidad, es decir, el fracaso, los costos inútiles, los retrasos; todo esto es producto de una mala organización que se le factura como multa al cliente y que le sorprende, le disgusta y finalmente le desvía hacia otros proveedores, porque tienen de ahora en adelante el dilema de elegir (Ramiro y González, 2005). 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.

Los esfuerzos de “Seis Sigma” se dirigen a tres áreas principales: mejorar la satisfacción del cliente; reducir el tiempo del ciclo y reducir los defectos. Las mejoras en estas áreas representan importantes ahorros de costos, oportunidades para retener a los clientes, capturar nuevos mercados y construirse una reputación de empresa de excelencia (Castellanos Gómez, 2012). Al respecto Herrera Acosta y Fontalvo Herrera (2012)

plantean que es una herramienta de mejoramiento que permite obtener organizaciones eficaces y eficientes, continuamente alineadas con las necesidades de los clientes. Se fundamenta en el trabajo en equipo como estrategia para generar las capacidades competitivas de la organización y de las personas involucradas. Para lograr estos objetivos se basa en cinco etapas que en su orden son:

1. Definir el problema de calidad. D
2. Obtener la información adecuada de cada una de las variables críticas del proceso, evaluando de igual forma sus sistemas de medición. O
3. Utilizar herramientas estadísticas que permitan analizar en forma adecuada cada una de las variables críticas identificadas en el proceso. U
4. Optimizar el proceso para su mejora. O
5. Implementar un efectivo control que permita realizar el seguimiento a estas mejoras. U

Otro de los enfoques para la mejora de los procesos en la actualidad es la combinación de métodos estadísticos y de ingeniería para conseguir rápidas mejoras en costos y calidad mediante la optimización del diseño de los productos y sus procesos de fabricación; este es uno de los logros alcanzado por el Dr. Genichi Taguchi al iniciar movimiento de diseño robusto hace más de 30 años. Además proporcionó la función de pérdida y la relación Señal/Ruido, para evaluar la funcionalidad del producto durante las etapas tempranas de su desarrollo, cuando se tiene tiempo de realizar mejoras al mínimo costo (Castellanos Gómez, 2012).

Taguchi llama ruido a cualquier cosa que provoque en una característica de la calidad el desvío de su objetivo, que a su vez causa una pérdida de la calidad, es variabilidad. Factores de ruido (NFs, Noise Factors) son los que causan variaciones, generalmente incontrolables, como la temperatura y la humedad, factores externos de ruido, porque ocurren fuera del producto; también se consideran como factores de ruido interno, las

partes críticas de la maquinaria que se deterioran, y la variabilidad pieza a pieza en los componentes fabricados de un coche, ruido entre productos (Ramiro y González, 2005).

La Metodología del Diseño Robusto (RDM: Robust Design Methodology) es una forma de hacerlo; es la sostenibilidad de las salidas (Ys), a través del control basado en las variaciones (Xs). Para utilizar el RDM de una manera más efectiva y lograr esta meta, es importante conocer las fuentes de variación de importancia para la satisfacción y la insatisfacción del cliente.

En los últimos años la reducción de la variabilidad de cualquier característica de calidad (longitud, peso, temperatura, concentración), es una preocupación de los ingenieros de diseño, fabricación y cualquier profesional de la calidad. La indiferencia ante la variabilidad por parte de la empresa origina desechos y reproceso, que son necesarios para mantener el producto dentro de especificaciones. Ambos factores: insatisfacción del cliente y los costos derivados de esos desechos y reprocesados, determinan un bajo valor de los productos que es imprescindible mejorar (Ramiro y González, 2005). Estos autores definen dos estrategias para controlar el efecto de los factores de ruido:

- c
controlar los factores de ruido; y
- c
crear un diseño robusto en el que los factores de ruido no tengan efecto sobre el funcionamiento.

El uso de la segunda estrategia, se fundamenta en que los factores de ruido algunas veces son imposibles de controlar o resulta demasiado caro. Lograr la insensibilidad ante las variaciones, requiere de la utilización de herramientas orientadas a este fin, al respecto el diseño robusto toma la filosofía básica del Análisis Modal de Fallos y sus Efectos: AMFE (siglas en inglés: FMEA), y la transforma a través del Análisis Modal de Variaciones y Efectos (VMEA, Variation Mode and Effects Analysis); de esta forma se investigan cómo las fuentes de variación hacen impacto sobre la robustez de productos y procesos; análisis que resulta consistente con las necesidades de mejorar la productividad y eficacia en las industrias de proceso, particularmente en Cuba, que generalmente operan con la presencia de una alta variabilidad de las materias primas y materiales, sin embargo los análisis en pocas ocasiones los orienta en este sentido como es el caso de la entidad estudiada.

García Azcanio et al. (2007) define la variabilidad del proceso como las veces que se repite el proceso y se producen ligeras variaciones en la secuencia de actividades realizadas que generan variabilidad en los resultados del mismo expresados a través de mediciones concretas. La variabilidad repercute en el destinatario del proceso, quien puede quedar más o menos satisfecho con lo que recibe del proceso. También la repetitividad del proceso es clave para su mejora; los procesos se crean para producir un resultado y repetir dicho resultado. Esta característica de repetitividad permite trabajar sobre el proceso y mejorarlo: a más repeticiones más experiencia.

El Análisis Modal de Variaciones y Efectos o VMEA, encaminado a abordar la variación en todo el desarrollo del producto, es un método de ingeniería basado en la estadística y cuyo propósito es hacer una valoración sistemática de los factores que afectan a las características clave del producto (KPCs), a través de un estudio de las fuentes de variación y una valoración de sus efectos en las KPCs. El procedimiento del VMEA fue inicialmente inspirado por el Análisis Modal de Efectos y Fallos (FMEA) y el Análisis del Árbol de Fallos (FTA), métodos que están bien expandidos actualmente en la industria gracias a su simplicidad y su utilidad. El VMEA es particularmente útil para apoderarse de información de la función de transferencia normalmente dominada por los expertos en el producto bajo estudio. Los resultados del VMEA entonces sirven como base para lograr un diseño robusto usando el Diseño de Experimentos (DOE) tradicional en las fases de diseño de los parámetros y la tolerancia.

El objetivo del Diseño de Experimentos en su primera fase, es dotar de los conocimientos suficientes a los ingenieros y otras personas involucradas en el desarrollo del producto y del proceso para que puedan mejorar la calidad de los mismos, reduciendo su variabilidad desde el punto de vista del diseño robusto. El método Taguchi para el diseño de experimentos utiliza técnicas que implican bajos costos y que son aplicables a los problemas y requerimientos de la industria moderna. El propósito que se tiene en el diseño del producto es encontrar aquella combinación de factores que proporcione el desempeño más estable y confiable al precio de manufactura más bajo (Castellanos Gómez, 2012).

A consideración de la autora todas estas técnicas y herramientas pueden aplicarse como enfoques fundamentales para lograr mejorar los procesos dentro 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. Consideraciones generales

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 humanos 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 la 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 con las cuales tienen contratos, además de contar con una red de pescaderías para la venta a la población.

Por lo antes expuesto se puede afirmar que las empresas pesqueras acuícolas cuentan generalmente con todos los procesos posibles y comienzan 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 et al, 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 et al, 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) E
 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.
- 2) I
 identificar los puntos de control y determinar cuáles de ellos son críticos.
- 3) E
 establecer los límites críticos que deben ser reunidos en cada punto crítico de control identificado (PCC).
- 4) E
 establecer procedimientos para vigilar o monitorear cada punto crítico de control.
- 5) E
 establecer las acciones correctivas que deben ser tomadas cuando haya una desviación (no conformidad) durante la vigilancia de los PCC.
- 6) E
 establecer procedimientos para verificar que el sistema HACCP esté funcionando correctamente.
- 7) E
 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 Spíritus 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. El capítulo dos de la presente investigación propone un procedimiento basado en la organización de sus procesos que posibilite la mejora de la calidad en la entidad objeto de estudio.

1.9.

C

Conclusiones parciales

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

- L
 a 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 Spíritus.
- L
 a utilización de herramientas aplicables en la entidad objeto de estudio para dar cumplimiento al objetivo de la investigación como los diagramas de flujos, las fichas y mapas de procesos constituye un componente básico dentro de las técnicas gráficas de uso empresarial, las más utilizadas son los mapas de procesos. Sin embargo todas es su conjunto facilitan el desarrollo de las actividades dentro de la institución de forma coordinada, se logra una mayor eficiencia, eficacia del sistema, y crean las bases para gestionar la misma a través de sus procesos.
- D
 entro de los enfoques para la mejora de los procesos, el Análisis Modal de Variaciones y Efectos o VMEA es un método de ingeniería basado en la estadística, fundamental para el presente estudio en cuestión porque está encaminado a garantizar la mejora continua y que las variaciones en materiales y procesos se minimicen. De esta forma se logra facilitar las buenas prácticas de calidad encaminadas a robustecer los procesos en la entidad que se analiza.
- E
 n la bibliografía consultada existe toda una base conceptual de procedimientos para la

gestión por procesos definidos por diversos autores, sin embargo no existe precedentes de la integración de herramientas como el VMEA en estas metodologías a aplicar en el objeto de estudio que aborda esta investigación; por lo que se considera que el problema científico planteado no ha sido resuelto; de ahí que no exista en la actualidad un procedimiento orientado a la gestión de los procesos productivos derivados de la pesca acuícola, que logre disminuir las pérdidas de los requisitos de calidad y el deterioro de los indicadores de eficiencia y que conduzca al mejoramiento de niveles de satisfacción de los clientes.

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 propone 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 las bases del procedimiento, objetivos, entrada, salidas, así como cada una de sus etapas.

2.1. Bases del procedimiento para la gestión por procesos en la empresa pesquera de Sancti Spíritus “PESCASPIR”.

El procedimiento se realizó sobre las premisas siguientes:

1. S
u concepción permite considerarlo de forma dialéctica, en continuo perfeccionamiento.
2. S
e apoya en la determinación de la correcta planeación y utilización de los recursos y de cómo se llevan a cabo la gestión de los diferentes procesos y actividades presentes en la organización.

El procedimiento se plantea como **objetivo** mejorar la calidad de los procesos productivos en la entidad objeto de estudio, a través de lograr una organización y posterior gestión adecuada de los procesos, que permita mejorar la calidad del producto terminado y elevar la eficiencia del proceso, a partir de los principios siguientes:

1. A
daptabilidad: la significación de la ingeniería de la calidad y la gestión por procesos como soporte teórico- metodológico, en la responsabilidad social que implica ajustar el proceso de producción industrial a las necesidades de alimentos para el país.
2. A
prendizaje: robustecer el proceso de producción industrial promueve la profundización en su conocimiento, a través de herramientas ingenieriles, que se integran como los mapas de procesos, matriz N x N, diagramas de flujo, fichas de procesos, herramienta

VMEA como instrumentos para la toma de decisiones de los directivos, y el análisis de datos por especialistas y obreros.

3. P
 pertinencia: la posibilidad que tiene el procedimiento de ser aplicado integralmente en las condiciones tecnológicas que presentan los procesos de producción industrial de alimentos, sin consecuencias negativas para los clientes internos y externos de la industria.
4. P
 perspectiva o generalidad: dada la posibilidad de su extensión como instrumento metodológico para ejecutar estos estudios en otros procesos similares.

Entradas al procedimiento:

1. I
 información detallada del proceso de producción industrial que permita su caracterización y descripción.
2. D
 datos de producciones realizadas, desempeño del proceso de producción industrial y evaluaciones de los requisitos de la calidad del producto terminado.
3. D
 datos del comportamiento de indicadores por etapas del proceso de producción industrial.

Salidas del procedimiento:

1. P
 procesos identificados, clasificados y formalizados.
2. P
 procesos interrelacionados a través del mapa de procesos.
3. C
 causas que originan la variabilidad en el proceso industrial, y medidas para solucionar deficiencias.
4. D
 diseño de indicadores que caracterizan el proceso y la calidad del producto terminado

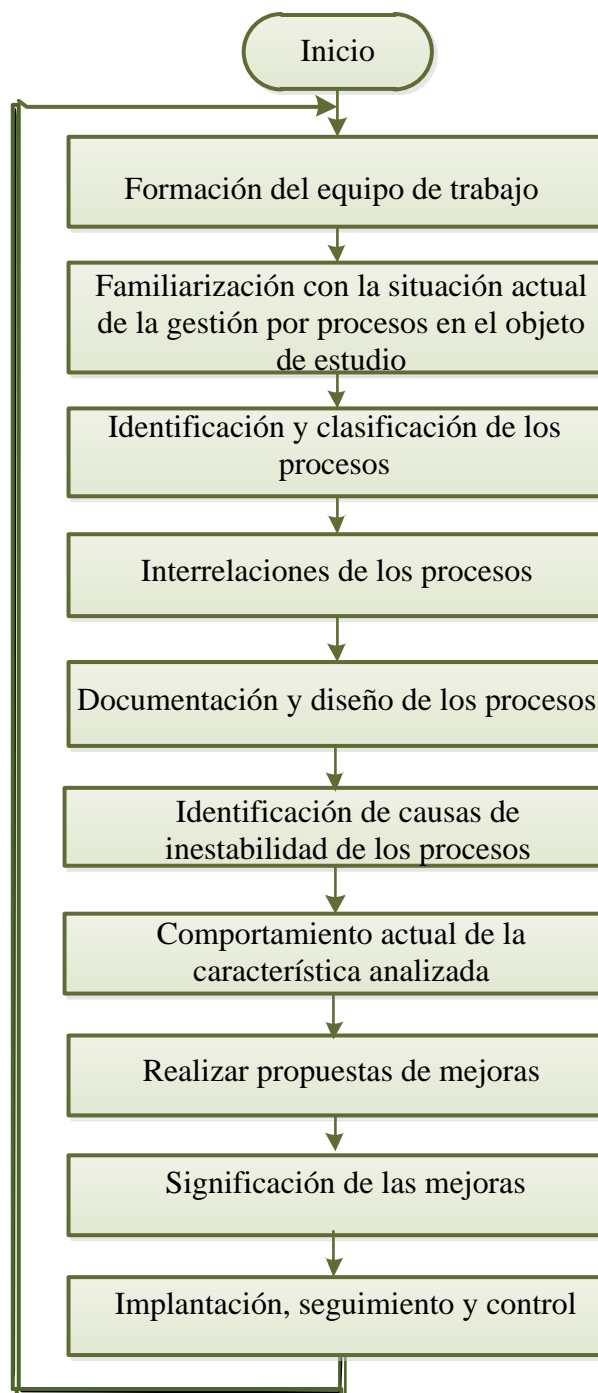


Figura 2.1. Procedimiento para la gestión por procesos en la empresa pesquera “PESCASPIR”. **Fuente:** Adaptado de Pérez Mendoza, 2014.

2.2.

C

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 monedas, 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); c
- Organismos del territorio; o
- Empresa comercializadora de alimentos del mar (COPMAR); E
- Comercio y gastronomía; c
- 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.

2.3. 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 propone en el presente capítulo para gestionar por procesos la entidad objeto de estudio, el cual facilitará el adecuado desempeño del centro.

En la literatura consultada se revisaron varios procedimientos, luego de realizar un análisis de cada uno de ellos se encuentran puntos de coincidencia en la necesidad de formar un equipo de trabajo, lograr la identificación de los procesos y su clasificación, así como la implantación, seguimiento y control. Los elementos que integran la documentación de los procesos aparecen en actividades independientes, considerando la autora que deban estar unidos en un solo paso por sus características, ya que cada organización debería determinar qué procesos deben documentarse en función de los requisitos de su cliente, de la naturaleza de sus actividades y de su estrategia corporativa global. Tomando como referencia lo expuesto por Pérez Mendoza (2014), se propone incluir tres nuevas etapas: la identificación de causas de inestabilidad de los procesos, la propuesta de mejora y la significación de estas mejoras, las cuales permiten mejorar la herramienta metodológica diseñada para la entidad objeto de estudio, esta anteriormente se ilustró en la figura 2.1. Estos pasos son fundamentales incluirlos ya que permiten la identificación de las

principales causas de inestabilidad o variabilidad de los procesos, así como la propuesta de soluciones o medidas a realizar para solucionar estos problemas, y el análisis que conlleva si estas acciones mejorarán o no los procesos productivos, que deseen ser analizados y rediseñados en la Empresa Pesquera de Sancti Spíritus.

2.3.1. 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 *et al.* 2008; 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:

- e
star integrado por un grupo de 7 a 15 personas;
- e
star conformado por personas del Consejo de Dirección y una representación de todas las áreas de la organización;
- g
garantizar la diversidad de conocimientos de los miembros del equipo;
- c
contar con personas que posean conocimientos de dirección;
- d
disponer de la presencia de algún experto externo;
- n
nombrar a un miembro de la dirección como coordinador del equipo de trabajo; y
- c
contar con la disponibilidad de los miembros para el trabajo solicitado.

Se utiliza el Método de selección de expertos propuesto por Hurtado de Mendoza Fernández (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 (Kc) mediante la ecuación 2.1.

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

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 2.4.

Tabla 2.2. Valores de K según el nivel de confianza

Nivel de confianza (%)	α	$Z_{\alpha/2}$	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.

2.3.2. 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.

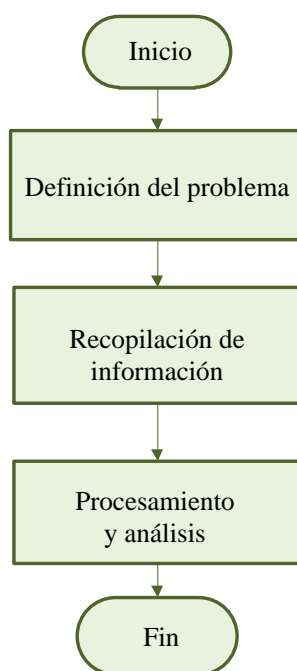


Figura 2.2. Procedimiento para realizar el diagnóstico del estado actual de la organización en procesos en PESCASPIR.

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.

2.3.3. 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:

- e
El nombre asignado a cada proceso debe ser representativo de lo que conceptualmente representa o se pretende representar; y
- l
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.

2.3.4. 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 2.5.

Tabla 2.5. 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: Adaptado de 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_i: 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.

2.3.5. 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, esta herramienta contiene todos los elementos necesarios asociados al proceso, para el buen desarrollo del mismo y su posterior análisis. Como propuesta se establece una ficha de proceso (Anexo 4) definida a partir del análisis de 80 fichas consultadas en la literatura por Medina León et al. (2013). 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. N
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. U
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. F
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. C
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.

2.3.6. 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 y González (2005) en coincidencia con Zhao Ma et al. (2010), consideran que para aplicar esta herramienta es necesario seguir un orden lógico de pasos, los cuales se describen a continuación.

- | | |
|--|---|
| 1. | D |
| esglose detallado y causal de las KPCs. | |
| 2. | V |
| aloración de la sensibilidad. | |
| 3. | V |
| aloración del tamaño de la variación. | |
| 4. | V |
| aloración 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.

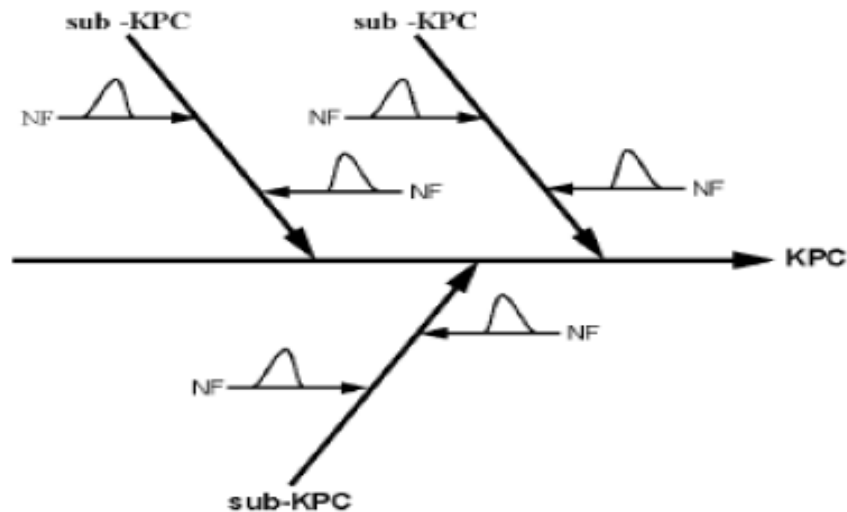


Figura 2.3. Desglose de la KPC en Sub-KPCs y Factores de ruido. Fuente: Ramiro y González (2005).

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 2.6.

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 2.7 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 2.6. Criterio de evaluación de la sensibilidad

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

Fuente: Ramiro y González (2005).

Tabla 2.7. Criterio de evaluación de la variación del factor de ruido

Criterio 2: Criterio de evaluación de la variación del factor de ruido	Puntuación
Muy poca variabilidad 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
Poca variabilidad 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 bastante pequeña.	3-4
Moderada variabilidad 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 ligeramente pequeña.	5-6
Alta variabilidad del factor de ruido en condiciones de operación, es decir, la dispersión del factor de ruido es grande.	7-8
Gran variabilidad 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.

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

2.3.7. 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 ó 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 desea analizar, sugiriendo posibilidades de corrección preventiva y alternativas de solución.

2.3.8. 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.

2.3.9. 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.

2.3.10. 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.

2.4. Validación de la investigación

Para evaluar la efectividad del procedimiento se utilizó el criterio de expertos. El objetivo de aplicar este método es que permite consultar a un conjunto de especialistas sustentados por sus conocimientos, investigaciones, experiencia, estudios bibliográficos.

2.4.1. Formación del grupo de expertos

Se seleccionan los expertos a través del método de Hurtado de Mendoza Fernández (2003). Para realizar esta selección se elabora una tabla resumen con todos los datos procesados (Anexo 7) y se deben utilizar los expertos de competencia alta, no obstante se valora si se utilizan expertos de competencia media en caso de que el coeficiente de competencia promedio de todos los posibles expertos sea alto, pero nunca se utilizarán expertos de competencia baja.

Dada esta recomendación se seleccionaron un total de 14 expertos, de los cuales 11 poseían un coeficiente de competencia alto (78.5%) y los 2 restantes, coeficiente medio (21.5%). Estos expertos pertenecen a la Facultad de Ciencias Técnicas de la Universidad José Martí Pérez de Sancti Spiritus y a especialistas de la empresa objeto de estudio que trabajan directamente en la producción.

2.4.2. Elección de la técnica para validar el procedimiento

Una vez seleccionados los expertos, se procede a elegir el método a aplicar para la validación de la propuesta. Dentro del criterio de evaluación a través de expertos se encuentran tres metodologías:

1.

e preferencia.

D

2. D
e comparación por pares.
3. D
elphy.

Se seleccionó el método Delphy por su adecuación para la validación de los indicadores establecidos.

2.4.3. Aplicación de la metodología Delphy

Con el objetivo de evaluar el criterio representativo de los expertos sobre el procedimiento, se debe elaborar un resumen de la investigación que contenga el problema, el objetivo y el procedimiento desarrollado, así como un cuestionario (Anexo 8) que se le entrega a cada experto seleccionado.

Procesamiento estadístico de la información ofrecida por los expertos

El diseño de una hoja de cálculo en Microsoft Excel 2013 permitió procesar el criterio de los expertos seleccionados para validar el procedimiento. La misma está estructurada de la forma siguiente:

- u
na tabla que permite registrar los criterios de cada experto y se toma como variables los criterios y las categorías de la escala como valores de las variables;
- u
na tabla de frecuencia absoluta donde se toma como variables a los aspectos y las categorías de la escala como valores de las variables;
- u
na tabla de frecuencias acumuladas absolutas;
- u
na tabla de frecuencias acumuladas relativas; y
- u
na tabla que permite determinar los puntos de corte y la escala de los aspectos:

Para esto se elaboró una matriz de valoración, en la que se recogieron los elementos a tener en cuenta por el experto al emitir su opinión y se estableció la escala valorativa siguiente con un valor numérico descendente desde 5 hasta 1:

1. M
 muy adecuado (MA): se considera aquel aspecto que es óptimo y abarca todos y cada uno de los componentes del objeto a evaluar.
2. B
 bastante adecuado (BA): se considera aquel aspecto que aborda en casi su totalidad al objeto, siendo capaz de abordarlo en un grado bastante elevado pero que es considerado con elevada certeza en el momento de tomarlo en cuenta en el contexto donde tiene lugar.
3. A
 adecuado (A): tiene en cuenta una parte importante de las cualidades del objeto a evaluar, las cuales aportan juicios de valor, teniendo en cuenta que son susceptibles de perfeccionar.
4. P
 poco adecuado (PA): recoge solo algún rasgo distintivo del hecho o fenómeno a evaluar, que aporta poco elemento valorativo.
5. I
 inadecuado (I): procesos, aspectos, hechos o fenómenos que por su poco valor o inadecuación en el reflejo de las cualidades del objeto no proceden ser evaluados.

Luego se procesa la información cuantitativa y cualitativa ofrecida en los instrumentos, con el análisis de las respuestas e identificación de los criterios en qué están de acuerdo y en qué difieren. Una vez plasmados los criterios de los expertos en cada rango de valoración para los diferentes aspectos, se siguieron los pasos establecidos por el método Delphy.

Primero se resume el criterio de todos los expertos, partiendo de estos valores se calculó la frecuencia absoluta de categorías por cada uno de los indicadores, en la cual los mayores valores lo alcanzan las categorías de muy adecuado y bastante adecuado. Basados en las frecuencias absolutas se procedió a calcular las frecuencias acumuladas y las frecuencias acumuladas relativas de cada categoría por indicador. A partir de lo anterior se utilizaron las tablas de distribución normal para calcular los puntos de corte (Anexo 9), los cuales permitieron determinar la categoría o grado de adecuación de cada paso del procedimiento según la opinión de los expertos consultados.

Con los puntos de corte calculados se operó del modo siguiente:

- muy adecuado: 0.11;
- bastante adecuado: 3.10;
- adecuado: 3.49; y
- poco adecuado: 3.49.

Al comparar la diferencia (N-P) para cada paso de la metodología con los respectivos puntos de corte, se obtuvo la matriz de relación entre los indicadores y las categorías (Anexo 9), la cual se comportó de manera favorable pues seis de los siete indicadores alcanzaron la categoría de muy adecuado (MA) y un solo indicador la categoría de bastante adecuado (BA). Ningún indicador obtuvieron las categorías de adecuado(A), de poco adecuado (PA), ni de inadecuado (I).

2.4.4. Análisis cualitativo de los indicadores para valorar el procedimiento

A continuación se describen las valoraciones emitidas por los expertos respecto a cada uno de los indicadores evaluados bajo su consideración.

Fundamentos en los que se sustenta el procedimiento

Los expertos coincidieron en que este procedimiento constituye una guía que le facilita lograr alcanzar la gestión por procesos dentro de la entidad objeto de estudio. Perfeccionando de esta forma cada una de los procesos existentes, al detectar deficiencias y proponer acciones en función de contrarrestar las mismas, por lo que consideran que el mismo contribuye a mejorar la calidad de los procesos en la empresa Pesquera de Sancti Spiritus.

Calidad del diseño de las etapas del procedimiento, así como de las herramientas a utilizar en cada etapa

En este punto, los expertos plantearon que las etapas concebidas para el procedimiento son concretas y precisas. Además que las herramientas ingenieriles y los métodos a utilizar son efectivas y se explican claramente en cada una de las etapas.

Rigor científico del procedimiento

Los expertos estuvieron de acuerdo al expresar que la bibliografía disponible utilizada en la confección de este procedimiento es actualizada, amplia y se muestra de manera organizada, con opiniones muy valiosas de autores nacionales e internacionales.

Utilización de un lenguaje claro en la redacción del procedimiento:

El lenguaje utilizado en la redacción es claro, preciso y asequible a todos los especialistas, directivos y demás partes interesadas que estén implicados en la mejora de la calidad y la gestión por procesos; a la vez que resulta un lenguaje que enriquece el conocimiento.

Factibilidad de la propuesta

Con respecto a este punto, el carácter integral y retroalimentador que se logrará a través de la utilización de las diferentes técnicas fue del criterio de todos los expertos, que el procedimiento permite interactuar con cada una de las partes y personal implicado que interviene en los actuales procesos de la empresa.

2.4.6. Conclusiones acerca de la factibilidad de la propuesta

De forma general no se presentaron grandes diferencias de criterios entre los expertos consultados, el análisis realizado fue cualitativo. El método de validación utilizado contribuyó a la mejora del procedimiento quedando evidencia del criterio generalizado de estos sobre su factibilidad, además de existir un consenso de que posee un basamento sustentado en herramientas por etapas concebidas de forma ordenada, con rigor científico y el uso de un lenguaje adecuado de modo que contribuye a la mejora. Lo anteriormente expuesto permite asegurar que la aplicación del método de consulta a expertos confirma que el procedimiento propuesto contribuye a resolver el problema planteado en esta investigación.

2.5. Conclusiones parciales

1. E
 El procedimiento propuesto 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.
2. L
 Las herramientas ingenieriles propuestas dentro del procedimiento como las fichas de procesos, mapas de procesos, diagramas de flujo, matriz NxN, gráficos de paretto 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.

3. A

l 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.

4. D

entro 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 brida la aplicación de esta, constituye la base fundamental para proponer mejoras en los procesos que se deseen analizar.

5. L

a validación del procedimiento por el método Delphi, evidencia el criterio generalizado de que el procedimiento es factible, donde cada una de sus etapas se muestran de forma clara, sencilla, con el rigor científico que se requiere y con un lenguaje adecuado, por lo que esta herramienta contribuye a resolver el problema planteado en la investigación.

Capítulo III. Aplicación del procedimiento propuesto para gestionar por procesos la empresa pesquera de Sancti Spiritus “PESCASPIR”

El presente capítulo tiene como objetivo aplicar las etapas del procedimiento escogido para gestionar por procesos la Empresa Pesquera de Sancti Spiritus “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; luego se analizan si estas mejoras son significativas o no para la organización. Por último, culmina la propuesta con 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 10.

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 10 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).

Código del Experto	Kc	Ka	K
1	0.7	0.8	0.75
2	0.8	0.9	0.85
3	0.2	0.64	0.42
4	0.9	0.88	0.89
5	0.6	0.8	0.7
6	0.8	0.84	0.82
7	0.5	0.7	0.6
8	0.3	0.6	0.45
9	1	1	1
10	0.5	0.66	0.58
11	0.7	0.6	0.65
12	0.8	0.98	0.89
13	0.4	0.62	0.51
14	0.9	0.98	0.94

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

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

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.

Código del experto	Ocupación
1	Director de la UEB INDUPIR
2	Subdirector Económico
4	Especialista principal de gestión de la calidad
6	Especialista de calidad en la UEB INDUPIR
9	Tecnólogo principal de UEB INDUPIR
12	Jefe de Producción de la UEB INDUPIR
14	Técnico de Calidad en la UEB INDUPIR

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 2014 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. L
 os túneles de congelación poseen deficiente iluminación, lo que contribuye a que no se organicen las producciones correctamente.
2. S
 e incumple con la Norma Cubana 108/ 2012 de etiquetado de los alimentos.
3. E
 l área de procesamiento presenta filtraciones en los techos, presencia de aves y ventilación inadecuada.
4. O
 perarios sin guantes en el proceso.

5. P
escado descabezado y eviscerado a granel, con falta de hielo para el adecuado nevado.
6. L
as 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:

- l
os mapas de procesos de ninguna de las UEB se encuentran elaborados;
- e
l 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;
- l
as 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;

- 1
 as 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
- 1
 a 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	Mesanil	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

Clasificación	Proceso
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 11. 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.

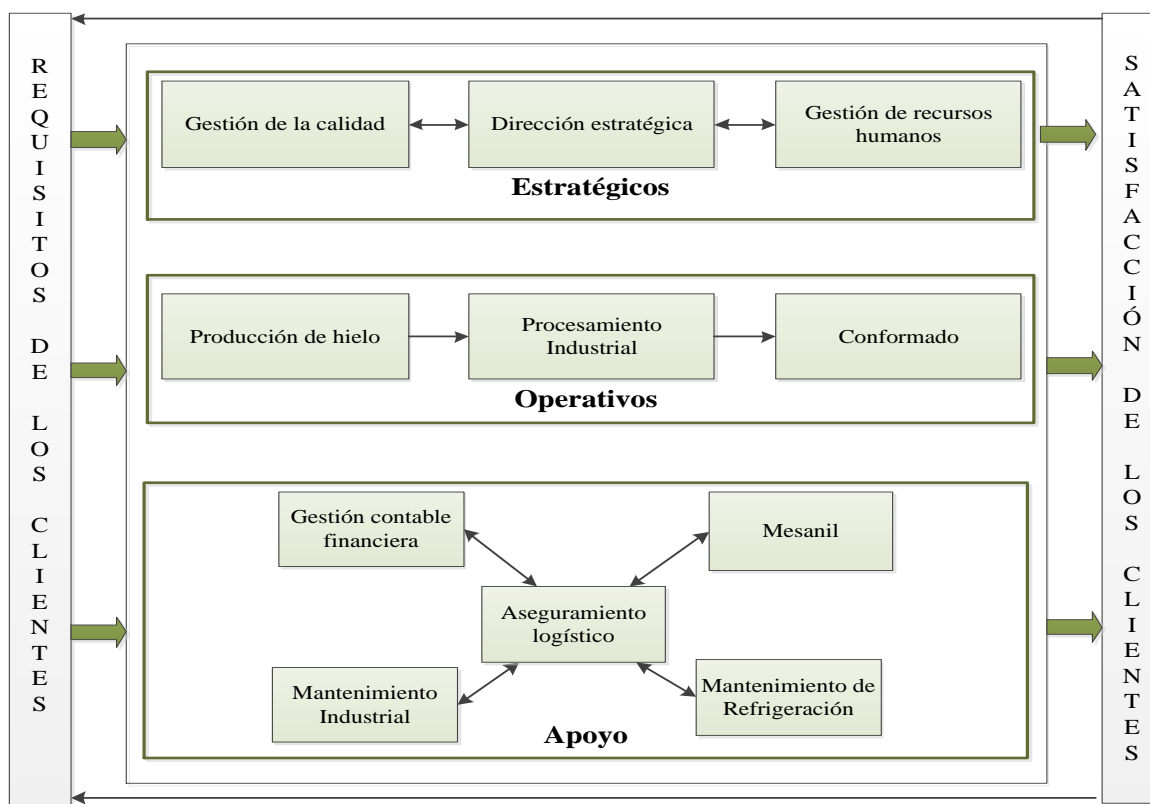


Figura 3.1. Mapa de procesos de la Industria Pesquera de Sancti Spíritus.

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 12 y 13, arrojando como resultado el procesamiento industrial y dentro de él, específicamente el proceso de producción del Picadillo de pescado congelado. La ejemplificación de la ficha de proceso, con el diagrama de flujo y los indicadores actuales que se evalúan para el proceso seleccionado y cada subproceso se muestran en los anexos desde el número 14 hasta el 29.

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 Picadillo de pescado congelado. Como Sub-KPC se identifican los medios de trabajo, materia prima, métodos utilizados, medio ambiente, infraestructura, tecnología, malas prácticas de manipulación y fuerza de trabajo. Lo cual se observa en los diagramas 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 Picadillo de pescado congelado

Tabla 3.5. Descomposición de los KPC.

Desglose de los Sub- KPC para la KPC	
Sub-KPC	Descripción

Métodos utilizados	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. Además existe poca retroalimentación entre las áreas al no existir un efectivo sistema de información de manera general. Se incumplen los manuales de procedimientos, evidenciándose las malas prácticas de manipulación y además 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.
Infraestructura	La planta de procesamiento no se encuentra diseñada adecuadamente para cumplir con su objeto social, partiendo que es un espacio que inicialmente no fue construido con ese fin. Existen en la misma, desfavorables condiciones, así como ocurren continuamente entrecruzamientos de flujos durante el proceso industrial y en ocasiones es insuficiente el agua potable para realizar con calidad las producciones planificadas.
Medios de trabajo	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. También es característico de estos aditivos que estén confeccionados con muy mala calidad, por lo que la vida útil de los mismos es menor que la planificada por la dirección de la empresa. Todo esto posibilita retraso durante el proceso, afectando así las características de calidad del producto.
Materia prima	Las altas temperaturas, característica propia del clima tropical cubano aceleran el proceso de deterioro y descomposición del pescado que se procesa. Este factor (temperatura) es uno de los más relevantes en el crecimiento de los microorganismos, y a medida que pasa el tiempo luego de capturada la especie, aumentan rápidamente el número de células de los mismos, deteriorando fácilmente el producto. La materia

	<p>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, que está estrechamente relacionada con su deterioro por ser el pescado un producto perecedero. 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.</p>
<p>Equipos</p>	<p>El deterioro y obsolescencia de la máquina y equipos de medición como las pesas y las máquinas molidoras de picadillo, hacen posible que en ocasiones el producto que se brinda a los clientes no cumplan los estándares de calidad requeridos. Además, es deficiente el sistema de mantenimiento en los equipos de frío, ocasionando roturas en estos y afectando el proceso industrial.</p>
<p>Fuerza de trabajo</p>	<p>Las condiciones en algunos de los puestos de trabajos no son las mejores ya que se evidencia el inadecuado diseño de los mismos por ejemplo en la operación de descabezado y eviscerado. El personal recibe muy poca capacitación y los directivos de forma general no son capaces de motivar y mantener un clima de trabajo favorable para todos, aspectos que influyen en el resultado de las producciones.</p>

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 ruido 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 picadillo.

KPC	Sub-KPC	Sensibilidad KPC a Sub- KPC	NF	Sensibilidad Sub-KPC a NF	Tamaño Variación NF	VRPN (NF)	VRPN (Sub- KPC)
Deterioro de los requisitos de la calidad del picadillo	Métodos utilizados	8	Inadecuado flujo de información entre las áreas	5	4	25600	483456
			Limitación en el enfoque de procesos	7	7	153664	
			Insuficientes Indicadores de control de la calidad	9	7	254016	
			Malas prácticas de manipulación	7	4	50176	
	Infraestructura	5	Entrecruzamiento de flujos	4	6	14400	23300
			Insuficiencia de agua potable	5	2	2500	
			Inadecuadas condiciones de la planta	4	4	6400	

	Medios de Trabajo	5	Déficit y deterioro	4	5	10000	25625
			Mala Calidad	5	5	15625	
	Materia Prima	8	Inadecuado controlde la temperatura	7	8	200704	354368
			Deterioro de las características organolépticas (tiempo)	7	7	153664	
	Equipos	5	Deterioro y obsolescencia de las máquinas y equipos de medición	5	7	30625	72050
			Deficiente sistema de mantenimiento en los equipos de frío	3	4	3600	
			Deficiente sistema de evacuación de los desperdicios	5	7	30625	
	Fuerza de trabajo	6	Clima laboral Desfavorable	3	5	8100	51336
			Insuficiente capacitación	4	6	20736	
			Inadecuado diseño de los puestos de trabajo	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 Picadillo de pescado congelado. Estas representaciones gráficas demuestran que los métodos utilizados y las condiciones de la materia prima son las características que más contribuyen a las variaciones y los factores de ruido que más influyen son:

- | | | |
|----|---|---|
| 1. | Insuficientes indicadores de control de la calidad. | I |
| 2. | Inadecuado control de la temperatura. | I |
| 3. | Imitación en el enfoque de procesos. | L |
| 4. | Deterioro de las características organolépticas (tiempo). | D |

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

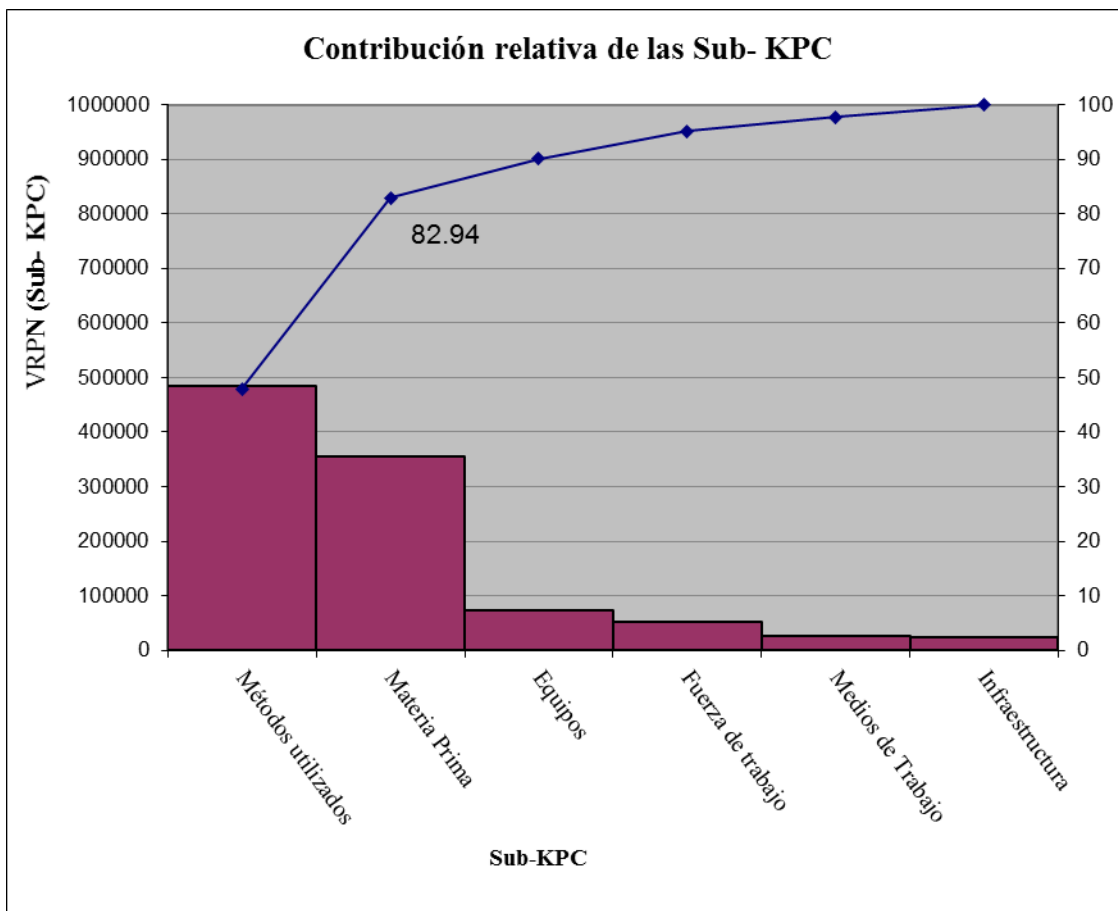


Figura 3.3. Contribución relativa de la sub- KPC para el deterioro de los requisitos de la calidad del Picadillo de pescado congelado.

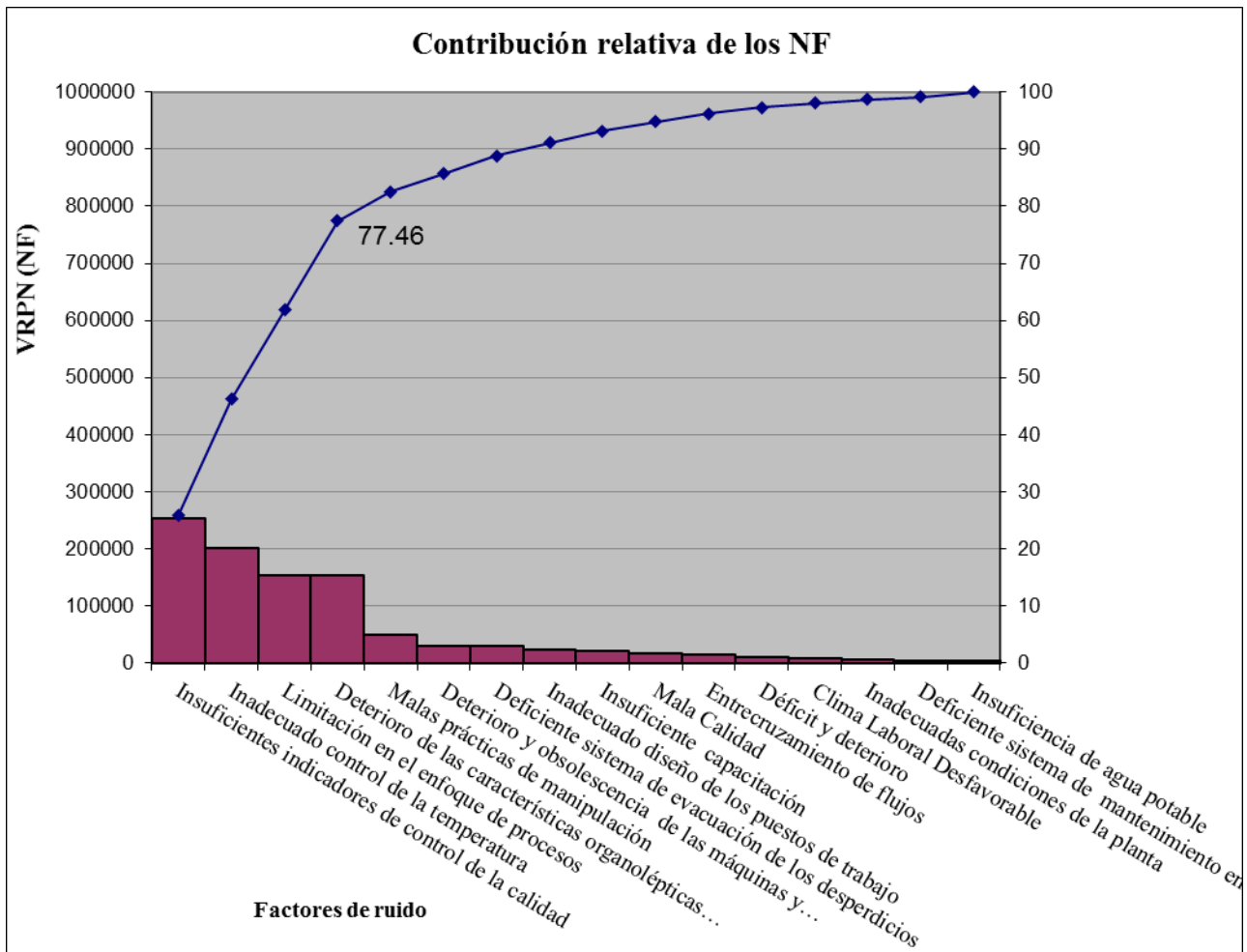


Figura 3.4. Contribución relativa de los NF para el deterioro de los requisitos de la calidad del Picadillo de pescado congelado.

3.1.7. Comportamiento actual de la característica analizada

El deterioro de los requisitos de calidad del Picadillo de pescado congelado se evidencia a través de pérdidas que han existido en el primer trimestre de este 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.

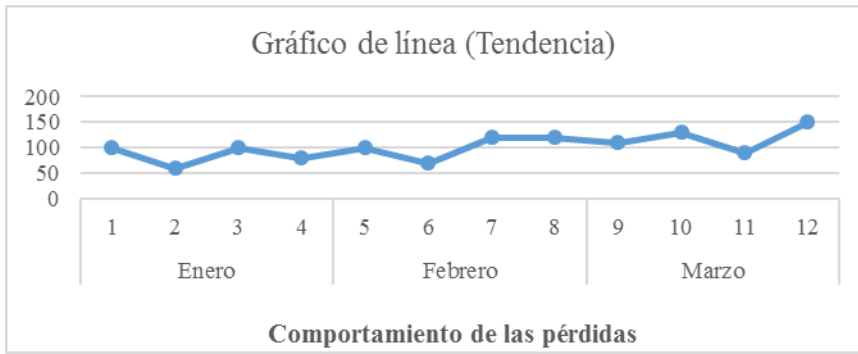


Figura 3.5. Gráfico que representa el comportamiento de las pérdidas del primer trimestre del año 2015 del Picadillo de pescado congelado.

Estos gráficos describen detalladamente por semana las pérdidas existentes en los meses que se analizan, y se evidencia que en el mes de marzo se han incrementado paulatinamente las mismas. También se muestra en la figura 3.6 a través de gráficos de control de tipo X-R el comportamiento de la variable temperatura, por ser ésta la causa principal de las pérdidas existentes.

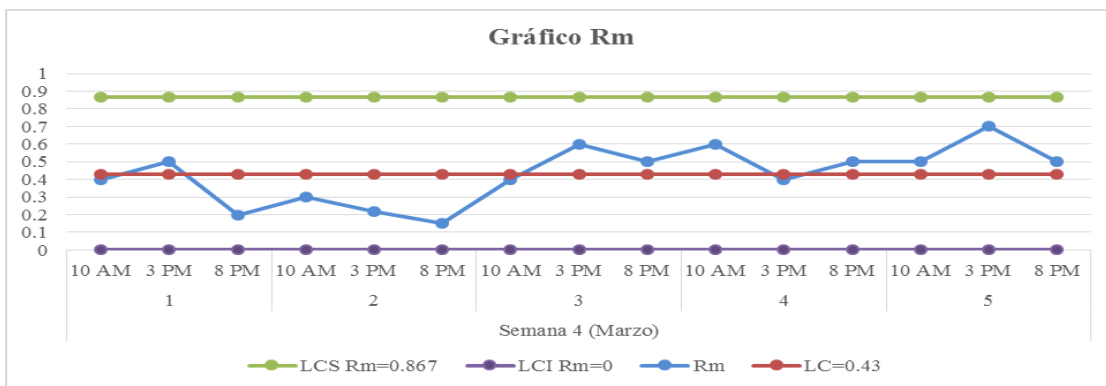
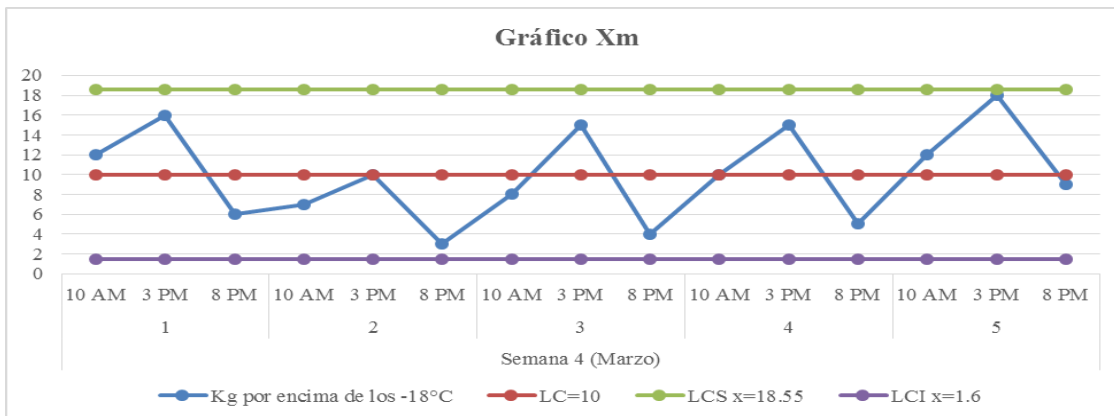


Figura 3.6. Gráficos de control X-R que representa la cantidad de Kg de Picadillo de pescado congelado que sobrepasan los -18°C de temperatura en la última semana del mes de marzo.

Es necesario aclarar en este caso que los resultados que se muestran son durante una semana completa en tres horarios distintos del día (10.00am, 3.00pm y 8.00pm), ya que en el resto de las semanas el comportamiento es similar. Se escoge la última semana de marzo por ser donde se reflejan las mayores pérdidas.

Al analizar la figura 3.5 se puede concluir que en los horarios de la mañana y la tarde, específicamente de 10 AM a 3 PM, existe un incremento de la cantidades de Kg de picadillo que no cumplen con la temperatura adecuada para mantener los requisitos de calidad. Por lo que se demuestra que las deficiencias identificadas en las etapas anteriores repercuten en las producciones actuales considerablemente, por lo que es conveniente proponer medidas en función de mejorar estos problemas que inciden en el resultado de la empresa objeto de estudio.

3.1.8. Realizar propuestas de mejora

Las medidas propuestas en función de mejorar los requisitos de calidad del Picadillo de pescado congelado estarán centradas fundamentalmente en los 5 factores de ruido que más inciden en la característica analizada, que corresponden a los métodos utilizados y a la materia prima, ya que en posteriores investigaciones se analizarán las restantes por cuestiones de tiempo. Estas se detallan a continuación:

1. I
Insuficientes indicadores de control de la calidad
- D
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 3.7.
2. I
Inadecuado control de la temperatura
- E
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.

- N
o 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.
 - R
ealizar 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.
 - A
nalizar el sistema de mantenimiento existente y rediseñar el mismo, para asegurar el estado óptimo de los túneles y placas refrigeradas.
3. L
imitación en el enfoque de procesos.
- C
apacitar al personal sobre la importancia y la necesidad de trabajar enfocado sobre el proceso, como prioridad fundamental para alcanzar ventajas competitivas.
 - G
estionar los procesos al aplicar los indicadores diseñados en cada etapa del proceso que se analiza, y dejar atrás el enfoque funcional por área.
 - L
os directivos durante la toma de decisiones, deben 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.
 - C
ontinuar la documentación de los restantes procesos identificados en el mapa diseñado, para mejorar las producciones en la entidad.
4. D
eterioro de las características organolépticas en el tiempo

- Capacitar al personal con las normas establecidas en los procedimientos organizativos para el traslado de materia prima.
- E
 exigir y controlar por parte de los jefes de brigadas que los cortes y las operaciones de cada proceso se realicen según lo establecidos en Manual operacional de procedimientos.
- G
 garantizar los insumos para contribuir a disminuir el deterioro de la materia prima en cuanto a:
 - c
 cajas plásticas para transportar de manera adecuada el pescado durante todo el proceso,
 - m
 medios de transporte (camiones) con las condiciones térmicas correctas, según las necesidades de cada UEB de captura,
 - a
 asegurar el hielo para el nevado, a través de una planificación adecuada en el proceso de generación de hielo

Tabla 3.7. Indicadores de calidad en el proceso del Picadillo de pescado congelado.

Proceso/ subproceso	Expresión de cálculo	Evaluación	Tipo de Indicador	Leyenda
(subproceso) 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	IMPNC: índice de MP no conforme. CMPC: Cantidad de kg de pescado que no cumple con los parámetros de calidad (temperatura, tamaño, textura, olor, entre otras características organolépticas). TMP: total de MP recibida (kg).
(subproceso) Descabezado, eviscerado y limpieza	$IPDESC = \left(1 - \frac{CPR}{TPDE}\right) * 100$	Bien-----0 Regular----- hasta un 5% Mal-----mayor de 5%	Eficiencia	IPDESC: índice de pescado descabezado y eviscerado que es necesario reprocesar por falta de calidad CPR: cantidad de kg de pescado con restos de espinas, vísceras, escamas. TPDE: total de kg de pescado que entra a la operación de Descabezado y Eviscerado.
En esta operación es fundamental tener en cuenta el rendimiento, ya que si los operarios efectúan cortes inadecuados para que la MP rinda más de lo planificado, se afecta la calidad de las producciones y pueden quedar restos de espinas, vísceras y escamas. Es por esto que se propone calcular el rendimiento específicamente en este subproceso. Puede ocurrir además que los desperdicios en la operación superen los parámetros establecidos, y ocasionen pérdidas de la producción en proceso por lo que es vital que el rendimiento sea cumplido.				
		Cumplido-----mayor del		RIDE: rendimiento industrial en el

(subproceso) Descabezado, eviscerado y limpieza	$RIDE = \frac{CPP}{TPDE} * 100$	50% No cumplido---menos del 50%	Eficiencia	Descabezados y Eviscerado CPP: cantidad de kg procesados en la operación TPDE: total de kg de pescado que entra a la operación de Descabezado y eviscerado.
(subproceso) Obtención del picadillo	$IIRP = (1 - \frac{CPRPC}{CPP}) * 100$	Bien-----0 Mal-----mayor 0	Eficiencia	IRP: índice de rechazo en la obtención del picadillo. CPRPC: cantidad de kg rechazados por pérdidas de los requisitos de calidad CPP: cantidad de kg de picadillo procesado.
(subproceso) Envase, pesaje y embadajado	$INC = (1 - \frac{CUNCP}{CTUE}) * 100$	Regular----- hasta un 2% Mal-----mayor de 2% Bien-----0	Eficiencia	INC: índice de no conformidades en el pesaje. CUNCP: cantidad de unidades envasadas con no conformidades en cuanto a peso. CTUE: cantidad total de unidades envasadas.
(subproceso) Congelación	$INCT = (1 - \frac{CUNCT}{TU}) * 100$	Bien-----0 Regular----- hasta un 2% Mal-----mayor de 2%	Eficiencia	INCT: índice de no conformidades por temperatura. CUNCT: cantidad de unidades que son no conformes con el control de la temperatura en el centro térmico. TU: total de unidades.

<p>Proceso de picadillo</p>	$ID = \left(1 - \frac{CDC}{TER}\right) * 100$	<p>Bien-----0 Mal-----mayor que 0</p>	<p>Eficiencia</p>	<p>CDC: cantidad de devoluciones por parte de los clientes. TER: total de entregas realizadas ID: índice de devoluciones</p>
-----------------------------	---	---	-------------------	---

3.1.9. Significación de la mejora

Algunas de las medidas propuestas se pusieron en práctica durante los meses de abril y mayo, principalmente los indicadores diseñados en el proceso objeto de estudio. Los cuales permitieron controlar la calidad en cada uno de los subprocesos y actividades del Picadillo de pescado congelado; lo que permitió que en función de los resultados arrojados en cada subproceso, se pudieran tomar acciones a tiempo y eliminar los problemas de calidad existentes en cada operación específicamente.

Al mismo tiempo durante esta etapa se comenzaron a utilizar las fichas de procesos definidas, como guías para facilitar el desempeño de los trabajadores y jefes de brigada, ya que esta herramienta brinda la información suficiente para gestionar la empresa enfocada a sus procesos como prioridad fundamental. El registro de las pérdidas y el comportamiento de la temperatura en estos dos meses luego de aplicar los indicadores, se muestran en la figura 3.7 y 3.8 respectivamente.

Es válido mencionar que en los meses de abril y mayo las altas temperatura son mayores que enero, febrero y marzo; ya que nuestro país es una isla de clima tropical donde a medida que los meses sean más cálidos, el deterioro del pescado es mucho más rápido.

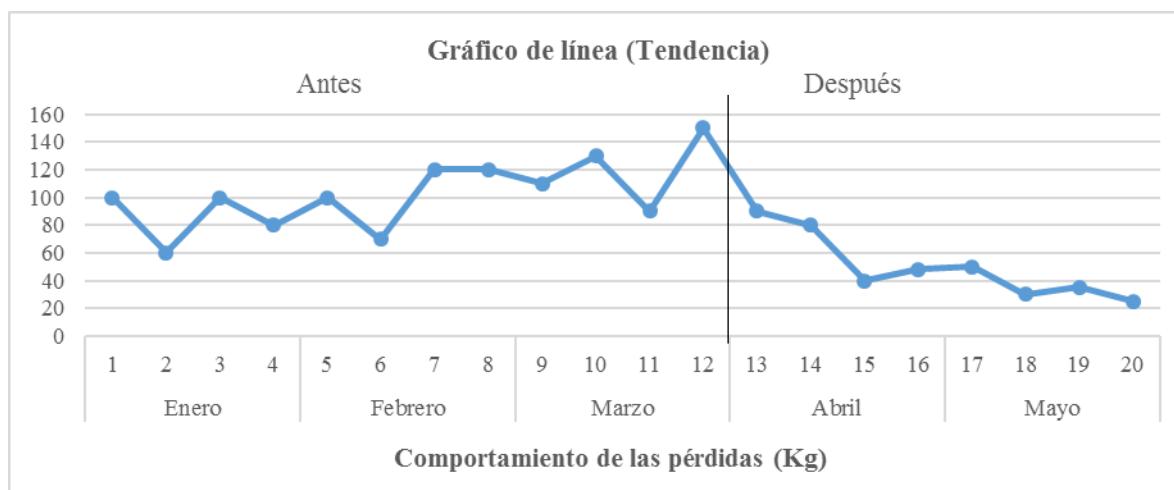


Figura 3.6. Gráfico que representa el comportamiento de las pérdidas del Picadillo de pescado congelado luego de la mejora.

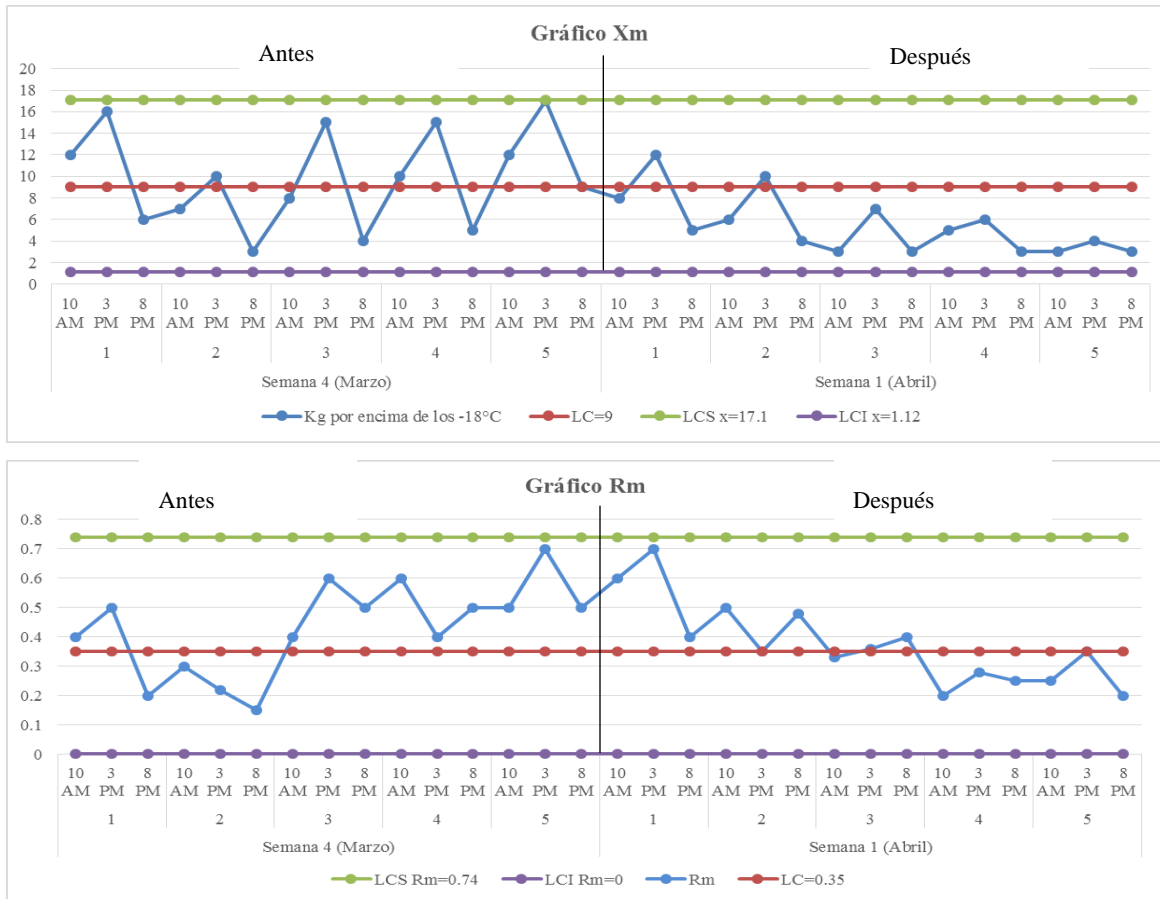


Figura 3.6. Gráficos de control X-R que representa la cantidad de Kg de Picadillo que sobrepasan los -18°C de temperatura en la última semana del mes de marzo y la primera de abril (luego de la mejora).

A pesar de que aún se evidencian pérdidas en la Empresa pesquera y lo ideal es que no existieran; se observa una disminución considerable de las mismas con respecto al período anterior. Por lo que se demuestra que el control efectivo en cada punto crítico del proceso, específicamente el control de la temperatura y las medidas proactivas aplicadas; como parte de lograr la gestión de los procesos de manera eficiente permite la mejora de la calidad en el proceso del Picadillo de pescado congelado.

Es decir, de esta forma se obtienen resultados superiores en la calidad del producto, o sea, si se logra una mejora en la empresa objeto de estudio.

3.1.10. Implantación, seguimiento y control

Es una etapa en la que la dirección de la organización debe desarrollar una ardua tarea al entrenar a todo el personal de la institución sobre los procesos operativos, estratégicos y de apoyo, y a su vez explicarles la importancia que tiene gestionar la empresa a través de sus

procesos para lograr eficiencia en cada una de sus producciones. Para que de esta forma no existan personas que reaccionen negativamente o puedan resistirse ante el cambio que se desea llevar a cabo en la empresa.

Los responsables de que se logre implementar el procedimiento propuesto dentro de la empresa pesquera “PESCASPIR” es la Especialista principal de calidad conjuntamente con los responsables de cada uno de los procesos analizados, los cuales serán los encargados de controlar su funcionamiento a través de los indicadores diseñados.

Se deberá evaluar la efectividad de las labores realizadas mediante el seguimiento de los resultados que se consigan alcanzar luego de la implementación, para garantizar que los productos que son elaborados en la entidad objeto de estudio se realicen con excelencia.

3.2. Conclusiones parciales

- E
 El procedimiento específico de diagnóstico aplicado arrojó deficiencias que repercuten en el buen desempeño de la misma, quedando claro que cada área debe estar enfocada sobre los procesos que mayor valor aportan a la empresa; y reafirmando la necesidad de identificar y representar mediante diagramas de flujos los procesos del centro, para lograr de forma ordenada la documentación de los mismos.
- E
 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.
- P
 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.
- E
 El estudio VMEA logró identificar las causas de inestabilidad de los procesos para la característica del deterioro de los requisitos de la calidad del Picadillo de pescado 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.

- S
e logra analizar a través de gráficos de tendencia y gráficos de control el comportamiento actual de la característica estudiada, así como realizar propuestas de mejora en función de las deficiencias identificadas. Dentro de estas propuestas se diseñan indicadores de calidad que permiten el monitoreo efectivo en cada punto crítico del proceso y realizar acciones correctivas y preventivas en función de los resultados de los mismos.
- S
e logró la aplicación del procedimiento propuesto, donde se sigue un orden lógico de actividades que hacen posible el cumplimiento de los objetivos de la investigación, logrando gestionar en proceso la empresa objeto de estudio, lo que contribuye al mejoramiento de los requisitos de calidad de las producciones actuales.

Conclusiones generales

1. L

a revisión de la literatura científica especializada asociada a la construcción del Marco teórico-referencial de la investigación, arrojó una amplia base conceptual sobre el enfoque de procesos, la gestión por procesos, la gestión de la calidad, las herramientas de análisis para la práctica de la gestión empresarial, entre otros. Sin embargo estos enfoques constituyen un reto en la actualidad para la mayoría de las empresas cubanas y al mismo tiempo son una necesidad para las mismas, que contribuyen al establecimiento de mejoras en sus producciones.
2. L

a investigación propone 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. Se toma como fundamento teórico lo expuesto por Pérez Mendoza, (2014), adaptado con nuevas etapas que contribuyen a la mejora de la calidad en los procesos existentes de la organización objeto de estudio.
3. A

l 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 picadillo de Pescado 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.
4. Continuar la divulgación de los resultados de esta investigación mediante su publicación y presentación en artículos y eventos científicos, particularmente relacionados con la calidad y la gestión por procesos en organizaciones con producciones perecederas.

Bibliografía

1. A
guilar Morales, J. (2010). La mejora continua. La red de Psicología Organizacional. México: Asociación Oaxaqueña de Psicología A.C.
2. A
lonso Torres, C. (2014). Guidelines to implement a process based management. Publicado en la revista Ingeniería Industrial de la Cujae Vol. XXXV/No. 2. La Habana. Cuba.
3. A
mozarrain, M. (1999): La gestión por procesos. Editorial Mondragón Corporación Cooperativa, España.
4. A
mozarrain, M. (2005). Métodos para la Identificación de Procesos. Disponible en: <http://personales.jet.es/amoszarrain/procedimientos.htm/> [Consultado el 20 de febrero del 2014]
5. A
ragón González, N. (2004). Procedimientos de mejoramiento de la calidad. Resultado científico. Facultad de Ciencia Empresariales. Universidad "Marta Abreu" de Las Villas.
6. A
ragón, González, N. (2005). Herramientas para organizar en procesos. Resultado científico. Facultad de Ciencia Empresariales. Universidad "Marta Abreu" de Las Villas. pp. 50.
7. A
ECA. (2011). La contabilidad de Gestión en el Sistema Portuario Español. (Documento n. 31). Madrid, España.
8. B
eltrán S, J., Carmona, C., Carrasco, P., Rivas, Z y Tejedor, P. (2008). Guía para una gestión basada en procesos. Disponible en: <http://www.fvq.es/Archivos/> [Consultado el 24 de enero del 2014].

-
9. B
eltrán Sanz, J. y Carrasco, P. R. (2006). Guía para una gestión basada en procesos. Instituto andaluz de tecnología, editorial Berenkintza. España, pp 9-12, 20-54.
 10. B
ernal, Y. P. (2005). Definición de elementos para gestionar por procesos. Disponible en: <http://www.uh.cu / Gestión por Procesos/> [Consultado el 29 de enero del 2013].
 11. B
ernillon, A. y Cerutti, O (1993). Implantar y Gestionar la Calidad Total. Segunda Edición. Ediciones Gestión 2000.S.A.
 12. B
oltic, Z., Jovanovic, M., Petrovic, S y Bozanic, V (2015). Continuous improvement concepts as a link between quality assurance and implementation of cleaner production: Case study in the generic pharmaceutical industry. Revista Científica. Disponible en: <http:// www.doiserbia.nb.rs>.
 13. B
rocke, J. y Rosemann, M. (2010). Handbook on Business Process Management. Introduction, Methods, and Information Systems.
 14. B
rut Alabart, E. (2011): El proceso A112: Implantar la Gestión de procesos. Disponible en Cuadernos de Gestión. <http://:www.brullalabart.com/>. [Consultado el 11 de marzo del 2014]. Duda
 15. C
astellanos 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
 16. C
odex Alimentarius. Requisitos generales. Higiene de los alimentos. Programa conjunto FAO/OMS sobre normas alimentarias.

-
17. C
rosby, P. B. (1994). Calidad total para el siglo XXI. Traducción de Guadalupe Meza Staines. McGraw Hill Interamericana de México S.A. de C.V. Ciudad México. Pp 275.
18. C
uatrecasas, LL. (1999). Gestión integral de la calidad. Implantación, control y certificación. Ediciones gestión 2000, S.A., Barcelona.
19. D
eming, W.E. (1986). Out of the crisis. Center for Advanced Engineering Study. Cambridge, Mass: Massachusetts Institute of Technology.
20. F
eigenbaum, A.V. (1987). Total quality control. Mc Graw-Hill Book Co. New York.
21. F
eingenbaun, A. V. (1997). Changing concepts and management of quality worldwide. Qualityprogress. Pp 45-48.
22. G
arcía Azcanio, et al. (2007). La Mejora de Procesos. Más allá del valor añadido.
23. G
onzález Méndez, L. (2002). El Enfoque de Procesos. Disponible en: <http://www.uh.cu/centros//Enfoque de procesos/> [Consultado el 22 de febrero del 2014]
24. H
arrington, H. J. (1993). Mejoramiento de los procesos de la empresa. McGraw Hill Book Co, Santa Fé de Bogotá.
25. H
ernández 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.
26. H
ernández Oro, R. (2010). Procedimiento para la mejora de procesos con enfoque al cliente externo en empresas de base tecnológica de producciones por proyecto. Caso

-
- EIPH-VC. Tesis presentada en opción al título de Máster en Ingeniería Industrial. Santa Clara. Cuba
27. H
ernández, A. y Medina A, (2012). Procedimiento para la elaboración de mapas de procesos. *Revista electrónica Avanzada Científica*.
28. H
errera Acosta, R.J. y Fontalvo Herrera, T. J (2012). Seis sigma. Métodos estadísticos y sus aplicaciones.
29. H
urtado de Mendoza, S. (2003). Criterio de expertos, su procesamiento a través del método Delphy.
30. J
iménez, M., Angarita, M., Guerra, M. y Dumar, O. (2015). Caracterización ocupacional del subsector de acuicultura, FAO.
31. J
uran, J. M. y Gryna, F. M. (1993). *Manual de Control de la Calidad*. Cuarta edición. Traducción J. M. Vallhonrat Bou y McGraw Hill. Madrid. Original 1988.
32. M
antilla, H. y Ureña, J. (2012). Sistema de Gestión de Calidad bajo la Norma ISO para la estandarización de Procesos. Disponible en: <http://www.repositorio.uta.edu.ec/>. [Consultado el 25 de febrero del 2013]
33. M
artín, P. y Martín, S. (2013). La excelencia operativa de la orden pública, creando valor público. Guía para la implementación de la gestión basada en procesos. Diponible en: <http://www.inap.es/>. [Consultado el 30 de marzo del 2014]
34. Medina León, A., Nogueira Rivera, D., Hernández Nariño, A. y Viteri, J. (2010). Relevancia de la gestión por procesos en la planificación estratégica y la mejora continua. *Revista Eídos*, 2.
35. M
edina León, A.; et. al. (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.
36. M
edina León; et al. (2013). La importancia de las fichas en la gestión por procesos. Revista Electronica de la Universidad de Matanzas. Cuba.
37. M
oen, D. R., Nolan, W. y Thomas., Ll. P. (2010). Improvement of Quality. Traducción libre del cap. 1 del libro Improving Quality Through Planned Experimentation. Ed. McGraw-Hill, en Quality Progress, January.
38. N
C 570: 2007. Principios de aplicación práctica para el análisis de riesgos en el sector alimentario. Traducción certificada. Ginebra, Suiza.
39. N
C -ISO 22000: 2005. Sistema de Gestión de Inocuidad Alimentaria. Requisito para cualquier organización en la cadena alimentaria. Traducción certificada. Ginebra, Suiza.
40. N
C -ISO 9000:2000. Sistema de gestión de la calidad. Principios Fundamentales y Vocabulario. Secretaría General ISO, Traducción certificada. Ginebra, Suiza. pp.32.
41. N
C- ISO 9000:2005. Sistema de Gestión de la calidad. Principios Fundamentales y Vocabulario. Secretaria General ISO, Traducción certificada. Ginebra, Suiza.
42. N
C -ISO 9004:2000. Sistema de gestión de la calidad. Directrices para la mejora del desempeño. Traducción certificada. pp.66
43. N
egrín, S. 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.
44. N
egrín, S. 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.
45. N
ogueira, Rivera. D. (2002). Modelo conceptual y herramientas de apoyo para potenciar el control de gestión en las empresas cubanas. Tesis en opción al título científico de Doctor en Ciencias Técnicas. Universidad de Matanzas. Matanzas. Cuba
46. P
érez 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
47. P
ires, M. (2011). Gestión por procesos en el diseño de las organizaciones. Revista de Información tecnológica, vol. 17, no. 1, pp. 35-44, ISSN 0716-8756.
48. P
ortero, O. (2009). Gestión por procesos: herramienta para la mejora de centros educativos. Disponible en: <http://www.educarchile.cl/Userfiles/P0001/.../Gestión/> [Consultado el 15 de enero del 2012].
49. Q
uintero Rodríguez, D (2010). Evaluación del grado de alineamiento entre las características del proceso de servicio de Telefonía Pública y los requisitos del cliente como base de la Planificación de la Calidad. Tesis en opción al título de Ingeniero Industrial. Facultad de Ingeniería Industrial y Turismo, UCLV, Santa Clara. Cuba
50. R
amiro, M. C y González, J, M. (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.
51. R
odríguez, A. y Quiñones, E. (2004). Sistema de Control de Gestión con enfoque en proceso, basado en el Cuadro de Mando Integral en una Empresa de producción del Tabaco.

-
52. R
ummler, G. y Ramias, A (2015). Handbook on Business Process Management 1. A framework for defining and designing the structure of work.
53. S
errano, G. y Gómez, O. (2012). Characterization of the Performance Level of Processes Management in Ips-Clinics and Hospitals of Bucaramanga and AMB.
54. T
aguchi, Genichi, Elsayed A. Elsayed, y Thomas C. Hsiang (1989). Quality Engineering in Production Systems. Mcgraw, Inc., New York.
55. T
ejedor, F. y Carmona, M. A. (2005). Guía para una Gestión basada en los procesos. Instituto Andaluz de Tecnología. España.
56. T
oledo, (2002). La gestión por procesos. Disponible en: <http://www.chospab.es/calidad/archivos/.../Gestiondeprocesos.pdf> [Consultado el 12 de febrero del 2014]
57. T
rischler, W. E. (1998). Mejora del valor añadido en los procesos. Ediciones Gestión 2000, S.A., Barcelona. España.
58. Z
aratiegui, J.R. (1999). La gestión por procesos: Su papel e importancia en la empresa. Disponible en: <http://www.mcyt.es/> [Consultado el 28 de enero del 2014].
59. Z
hao MA et al, (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"> 1. Formación del equipo y planificación del proyecto. 2. Identificación de los procesos. 3. Priorización de los procesos. 4. Seleccionar los procesos claves. 5. Nombrar el responsable del proceso. 6. Constitución del equipo de trabajo. 7. Delimitar el proceso y subprocesos. 8. Establecer los objetivos básicos del proceso.
<p>Procedimiento específico propuesto para la Gestión por Procesos, Nogueira Rivera (2002)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Formación del equipo y planificación del proyecto. 2. Listado de los procesos de la empresa. 3. Identificación de los procesos relevantes. 4. Selección de los procesos claves. 5. Nombrar al responsable del proceso. 6. Constitución del equipo de trabajo. 7. Definición del proceso empresarial. 8. Confección del diagrama As- Is. 9. Análisis del valor añadido. 10. Establecer indicadores. 11. Implantación, seguimiento y control.
<p>Metodología para la institucionalización del enfoque y gestión de procesos en una organización, González Méndez (2002).</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Enfoque y Gestión de Procesos. 2. Determinación del Plano de Análisis. 3. Confección y actualización de la Cartera de Procesos. 4. Confección de la Ficha Técnica de cada Proceso. 5. Construcción y actualización de la Cartera de Temas Claves (TECLA). 6. Selección de un TECLA de la Cartera de Temas Claves

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

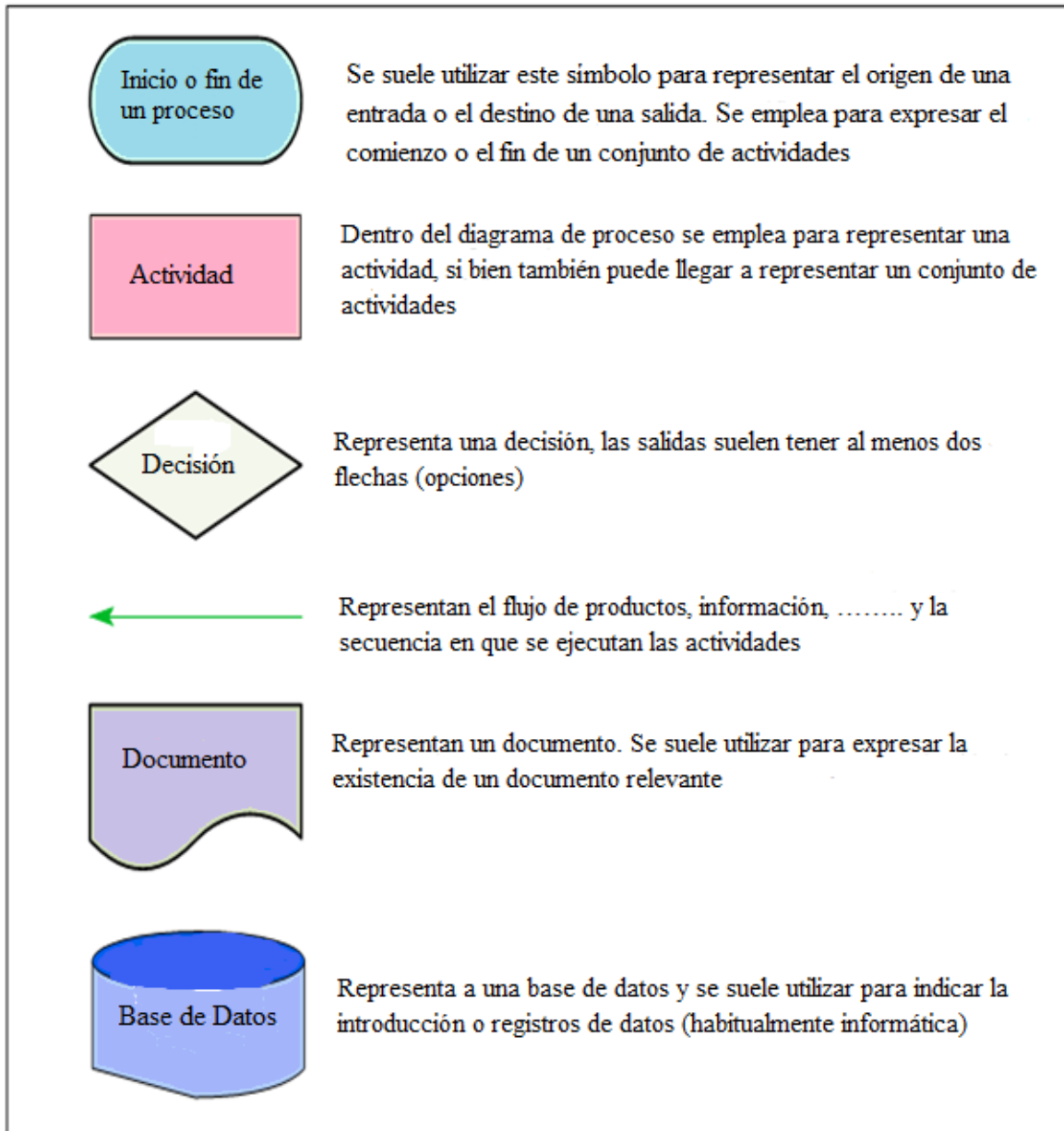
Fuentes	Etapas de los procedimientos
	<ol style="list-style-type: none"> 7. Determinación de los Procesos involucrados en la solución del TECLA 8. Confección y actualización de la Cartera de Proyectos y Acciones de Reingeniería. 9. Selección del Proyecto o Acción de Reingeniería a ejecutar. 10. Planeamiento y ejecución del Proyecto o Acción de Reingeniería seleccionado. 11. Evaluación y retroalimentación. 12. Pasar a otro Tema Clave.
Procedimiento propuesto por Tejedor y Carmona (2005).	<ol style="list-style-type: none"> 1. La identificación y secuencia de los procesos. 2. La descripción de cada uno de los procesos. 3. El seguimiento y la medición para conocer los resultados que se obtienen. 4. La mejora de los procesos con base en el seguimiento y la medición realizados.
Procedimiento propuesto por Aragón González (2004).	<ol style="list-style-type: none"> 1. Definir los tipos de productos o servicios que presta la organización, a partir de su objeto social 2. Confeccionar el diagrama de flujo de cada tipo de producto o servicio a partir de las actividades que actualmente se realizan. 3. Ubicar sobre el lazo de calidad propuesto las actividades definidas en el diagrama de flujo de cada producto o servicio. 4. Determinar las actividades con las cuales no se cumple en su organización y que son necesarias. 5. De existir procesos que se repitan considerarlos como uno solo.

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"> • Formación del equipo y planificación del proyecto. • Caracterización y clasificación. • Determinación de la casuística hospitalaria. • Diagnóstico del sistema de servicio. 2. Análisis de los procesos. <ul style="list-style-type: none"> • Identificación de los procesos. • Confección del mapa general. • Selección de los procesos a mejorar. • Formación del equipo de mejora.

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

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

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

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

Fuentes de argumentación	Alto	Medio	Bajo
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.

Fuentes de argumentación	Alto	Medio	Bajo
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.

τ : El rango teórico, se obtiene según la expresión:

$$\tau = 1/2 * M * (K+1)$$

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

Entonces se realiza el planteamiento de la hipótesis siguiente:

H₀: no hay concordancia en el juicio de los expertos

H₁: 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 χ^2 , en dependencia de la cantidad de deficiencias (K) que se analicen, sí $K \leq 7$, se utiliza la tabla de Friedman (Siegel, 1987), para $K > 7$, se determina en la tabla χ^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)

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

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. Resultados de los cálculos correspondientes de los coeficientes de conocimiento,

Código del Experto	Kc	Ka	K	Competencia
1	0.9	0.8	0.85	Alto
2	0.7	0.9	0.8	Alto
3	0.8	0.88	0.84	Alto
4	0.9	0.7	0.8	Alto
5	0.8	0.66	0.73	Medio
6	1	0.9	0.95	Alto
7	0.2	0.7	0.45	Bajo
8	0.5	0.7	0.6	Medio
9	0.77	1	0.885	Alto
10	0.6	0.96	0.75	Medio
11	0.8	0.9	0.85	Alto
12	0.3	0.66	0.48	Bajo
13	0.9	0.84	0.87	Alto
14	0.8	0.9	0.85	Alto
15	0.7	0.95	0.825	Alto
16	0.4	0.66	0.53	Medio

argumentación y competencia (Kc, Ka, K) para formar el equipo de expertos y validar el procedimiento propuesto

Anexo 8. Cuestionario para obtener criterios sobre el procedimiento para la gestión por proceso de la empresa pesquera de Sancti Spíritus “PESCASPIR”

Estimado compañero(a)

En la Empresa Pesquera de Sancti Spíritus (PESCASPIR) se ha desarrollado un procedimiento para la gestión por procesos que contribuye a mejorar la calidad de los procesos existentes en la entidad. En este momento pretendemos recoger opiniones acerca de su factibilidad. Hemos pensado en usted por el dominio que tiene sobre el tema, le sugerimos que al revisar el procedimiento fije su atención en el ordenamiento de las etapas propuestas, en correspondencia con el objetivo que se persigue con este, en su contribución al mejoramiento de la calidad, así como la pertinencia de la propuesta. Le agradecemos de antemano su colaboración, le garantizamos el anonimato y le pedimos que sea sincero, considerando la importancia de sus criterios para perfeccionar este trabajo.

1 - La valoración se realiza sobre la base de los siguientes requerimientos.

Según considere, usted, marque con una (X) en la tabla siguiente los rangos o parámetros para valorar los indicadores que permitan validar el procedimiento. Observe la significación de cada rango:

- Muy adecuado (MA).
- Bastante adecuado (BA).
- Adecuado (A).
- Poco adecuado (PA).
- Inadecuado (I).

Criterios de valoración del PROCEDIMIENTO para la gestión por procesos	Escala valorativa				
	MA	BA	A	PA	I
1. Basamentos en los que se sustenta el procedimiento.					
2. Calidad del diseño de las etapas del procedimiento, así como de las herramientas a utilizar dentro de cada una de ellas.					
3. Ordenamiento de las etapas propuestas para el procedimiento en correspondencia con el objetivo que se persigue en él.					
4. Rigor científico del procedimiento.					
5-Utilización de un lenguaje claro en la redacción del procedimiento concebido.					
6. Contribución del procedimiento a la mejora de la calidad en los procesos pesqueros					
7. Factibilidad de la propuesta.					

2- Si lo considera necesario puede ofrecer otros argumentos que amplíen la valoración de los diferentes aspectos y dar recomendaciones para perfeccionar el procedimiento.

Anexo 9. Resultados del método Delphi para validar el procedimiento

Indicadores	Datos introducidos por los expertos													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	5	5	4	4	5	5	4	5	5	4	5	4	4	5
2	5	3	4	4	3	5	4	4	4	3	4	4	4	4
3	4	5	5	4	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5
4	5	5	4	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5
5	5	5	5	4	5	5	4	5	5	4	5	4	4	4
6	5	5	4	4	4	5	5	5	4	4	5	5	5	5
7	4	5	4	4	5	5	4	4	4	4	5	5	4	5

Frecuencias absolutas de categorías por indicador						
Indicadores	Escala valorativa					Total
	MA	BA	A	PA	I	
1	8	6	0	0	0	14
2	2	9	3	0	0	14
3	10	4	0	0	0	14
4	11	3	0	0	0	14
5	8	6	0	0	0	14
6	9	5	0	0	0	14
7	6	8	0	0	0	14

Frecuencias acumuladas de categorías por indicador					
Indicadores	Escala valorativa				
	MA	BA	A	PA	I
1	8	14	14	14	14
2	2	11	14	14	14
3	10	14	14	14	14
4	11	14	14	14	14
5	8	14	14	14	14
6	9	14	14	14	14
7	6	14	14	14	14

Anexo 9. Resultados del método Delphi para validar el procedimiento. Continuación

Frecuencias acumuladas relativas de categorías por indicador					
Indicadores	Escala valorativa				
	MA	BA	A	PA	I
1	0.57142	1	1	1	1
2	0.14285	0.785713	1	1	1
3	0.714285	1	1	1	1
4	0.785714	1	1	1	1
5	0.57142	1	1	1	1
6	0.64285	1	1	1	1
7	0.428571	1	1	1	1

Puntos de corte y escala (Tablas de distribución normal)							
Indicadores	Categorías				Suma	Promedio	N-P
	MA	BA	A	PA			
1	0.18	3.49	3.49	3.49	10.65	2.6625	-0.623
2	-1.07	0.79	3.49	3.49	6.7	1.675	0.365
3	0.57	3.49	3.49	3.49	11.04	2.76	-0.72
4	0.79	3.49	3.49	3.49	11.26	2.815	-0.775
5	0.18	3.49	3.49	3.49	10.65	2.6625	-0.623
6	0.36	3.49	3.49	3.49	10.83	2.7075	-0.668
7	-0.2	3.49	3.49	3.49	10.27	2.5675	-0.528
Suma	0.81	21.73	24.43	24.43	71.4		
Puntos de Corte	0.11	3.10	3.49	3.49	N= 2.04		

Matriz de relación indicadores-categorías				
Indicadores	Categorías			
	MA	BA	A	PA
1	X			
2		X		
3	X			
4	X			
5	X			
6	X			
7	X			

Anexo 10. Método de expertos propuesto por Hurtado de Mendoza Fernández, (2003)

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

Código del experto	Ocupación
1	Director de la UEB INDUPIR
2	Subdirector Económico
3	Director de gestión de recursos humanos
4	Especialista principal de gestión de la calidad
5	Especialista en producción
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

- 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	

Anexo 10. Método de expertos propuesto por Hurtado de Mendoza Fernández, (2003).

Continuación

$$K_{c1} = 7(0,1) = 0.7 \quad K_{c2} = 8(0,1) = 0.8 \quad K_{c3} = 2(0,1) = 0.2 \quad K_{c4} = 9(0,1) = 0.9$$

$$K_{c5} = 6(0,1) = 0.6 \quad K_{c6} = 8(0,1) = 0.8 \quad K_{c7} = 5(0,1) = 0.5 \quad K_{c8} = 3(0,1) = 0.3$$

$$K_{c9} = 10(0,1) = 1 \quad K_{c10} = 5(0,1) = 0.1 \quad K_{c11} = 7(0,1) = 0.7 \quad K_{c12} = 8(0,1) = 0.8$$

$$K_{c13} = 4(0,1) = 0.4 \quad K_{c13} = 4(0,1) = 0.4 \quad K_{c14} = 9(0,1) = 0.9$$

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

Experto 1

Fuentes de argumentación	Alto	Medio	Bajo
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

Fuentes de argumentación	Alto	Medio	Bajo
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

Fuentes de argumentación	Alto	Medio	Bajo
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

Fuentes de argumentación	Alto	Medio	Bajo
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 10. Método de expertos propuesto por Hurtado de Mendoza Fernández, (2003).

Continuación

Experto 5

Fuentes de argumentación	Alto	Medio	Bajo
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

Fuentes de argumentación	Alto	Medio	Bajo
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

Fuentes de argumentación	Alto	Medio	Bajo
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

Fuentes de argumentación	Alto	Medio	Bajo
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

Fuentes de argumentación	Alto	Medio	Bajo
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 10. Método de expertos propuesto por Hurtado de Mendoza Fernández, (2003).

Continuación

Experto 10

Fuentes de argumentación	Alto	Medio	Bajo
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

Fuentes de argumentación	Alto	Medio	Bajo
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

Fuentes de argumentación	Alto	Medio	Bajo
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

Fuentes de argumentación	Alto	Medio	Bajo
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

Fuentes de argumentación	Alto	Medio	Bajo
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 10. Método de expertos propuesto por Hurtado de Mendoza Fernández, (2003).

Continuación

- Cálculo del coeficiente de argumentación (Ka)

$$Ka1 = 0.21 + 0.24 + 0.10 + 0.06 + 0.05 + 0.14 = 0.8$$

$$Ka2 = 0.21 + 0.24 + 0.10 + 0.08 + 0.09 + 0.18 = 0.9$$

$$Ka3 = 0.13 + 0.22 + 0.10 + 0.04 + 0.05 + 0.10 = 0.64$$

$$Ka4 = 0.21 + 0.24 + 0.10 + 0.06 + 0.09 + 0.18 = 0.88$$

$$Ka5 = 0.21 + 0.22 + 0.10 + 0.06 + 0.07 + 0.14 = 0.8$$

$$Ka6 = 0.27 + 0.24 + 0.10 + 0.06 + 0.07 + 0.10 = 0.84$$

$$Ka7 = 0.13 + 0.22 + 0.10 + 0.04 + 0.07 + 0.14 = 0.7$$

$$Ka8 = 0.13 + 0.22 + 0.06 + 0.04 + 0.05 + 0.10 = 0.6$$

$$Ka9 = 0.27 + 0.24 + 0.14 + 0.08 + 0.09 + 0.18 = 1$$

$$Ka10 = 0.21 + 0.12 + 0.06 + 0.06 + 0.07 + 0.14 = 0.66$$

$$Ka11 = 0.21 + 0.12 + 0.06 + 0.06 + 0.05 + 0.10 = 0.6$$

$$Ka12 = 0.27 + 0.24 + 0.14 + 0.06 + 0.09 + 0.18 = 0.98$$

$$Ka13 = 0.13 + 0.24 + 0.06 + 0.04 + 0.05 + 0.10 = 0.62$$

$$Ka14 = 0.27 + 0.24 + 0.14 + 0.06 + 0.09 + 0.18 = 0.98$$

Anexo 11. Puntuación de los expertos para establecer la interrelación de los procesos**Puntuación para los procesos operativos**

Experto 1

Procesos	Procesamiento Industrial	Conformado	Producción de hielo
Procesamiento Industrial	X	8	10
Conformado	6	X	-
Producción de hielo	9	-	X

Experto 2

Procesos	Procesamiento Industrial	Conformado	Producción de hielo
Procesamiento Industrial	X	7	9
Conformado	7	X	-
Producción de hielo	10	-	X

Experto 3

Procesos	Procesamiento Industrial	Conformado	Producción de hielo
Procesamiento Industrial	X	7	10
Conformado	5	X	-
Producción de hielo	7	-	X

Experto 4

Procesos	Procesamiento Industrial	Conformado	Producción de hielo
Procesamiento Industrial	X	10	10
Conformado	7	X	-
Producción de hielo	8	-	X

Experto 5

Procesos	Procesamiento Industrial	Conformado	Producción de hielo
Procesamiento Industrial	X	9	7
Conformado	5	X	-
Producción de hielo	10	-	X

Experto 6

Procesos	Procesamiento Industrial	Conformado	Producción de hielo
Procesamiento Industrial	X	8	10
Conformado	6	X	-
Producción de hielo	9	-	X

Anexo 11. Puntuación de los expertos para establecer la interrelación de los procesos.

Continuación.

Experto 7

Procesos	Procesamiento Industrial	Conformado	Producción de hielo
Procesamiento Industrial	X	9	9
Conformado	6	X	-
Producción de hielo	10	-	X

Tabla de \bar{x}

Procesos	Procesamiento Industrial	Conformado	Producción de hielo
Procesamiento Industrial	X	8.285	9.285
Conformado	6	X	-
Producción de hielo	9	-	X

Tabla de la desviación estándar de los datos (S)

Procesos	Procesamiento Industrial	Conformado	Producción de hielo
Procesamiento Industrial	X	1.23	1.23
Conformado	0.66	X	-
Producción de hielo	0.88	-	X

Tabla del coeficiente de variación de los datos (Cv)

Procesos	Procesamiento Industrial	Conformado	Producción de hielo
Procesamiento Industrial	X	0.14	0.132
Conformado	0.11	X	-
Producción de hielo	0.09	-	X

Anexo 11. Puntuación de los expertos para establecer la interrelación de los procesos.

Continuación

Puntuación para los procesos de apoyo

Experto 1

Procesos	Gestión contable financiera	Aseguramiento logístico	Mantenimiento Industrial	Mantenimiento Refrigeración	Mesnil
Gestión contable financiera	X	8	4	6	2
Aseguramiento logístico	9	X	7	8	8
Mantenimiento Industrial	5	8	X	2	-
Mantenimiento de Refrigeración	4	9	2	X	-
Mesnil	2	9	-	-	X

Experto 2

Procesos	Gestión contable financiera	Aseguramiento logístico	Mantenimiento Industrial	Mantenimiento Refrigeración	Mesnil
Gestión contable financiera	X	9	5	6	3
Aseguramiento logístico	10	X	8	7	8
Mantenimiento Industrial	6	8	X	2	-
Mantenimiento de Refrigeración	5	9	2	X	-
Mesnil	2	8	-	-	X

Experto 3

Procesos	Gestión contable financiera	Aseguramiento logístico	Mantenimiento Industrial	Mantenimiento Refrigeración	Mesnil
Gestión contable financiera	X	10	3	6	3
Aseguramiento logístico	8	X	8	8	7
Mantenimiento Industrial	7	8	X	3	-
Mantenimiento de Refrigeración	6	9	3	X	-
Mesnil	2	9	-	-	X

Anexo 11. Puntuación de los expertos para establecer la interrelación de los procesos.

Continuación

Experto 4

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

Experto 5

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

Experto 6

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

Anexo 11. Puntuación de los expertos para establecer la interrelación de los procesos.

Continuación.

Experto 7

Procesos	Gestión contable financiera	Aseguramiento logístico	Mantenimiento Industrial	Mantenimiento Refrigeración	Mesnil
Gestión contable financiera	X	8	5	5	2
Aseguramiento logístico	9	X	9	8	8
Mantenimiento Industrial	4	8	X	3	-
Mantenimiento de Refrigeración	5	10	2	X	-
Mesnil	2	10	-	-	X

Tabla de \bar{x}

Procesos	Gestión contable financiera	Aseguramiento logístico	Mantenimiento Industrial	Mantenimiento Refrigeración	Mesnil
Gestión contable financiera	X	8.71	4.28	5.57	2.42
Aseguramiento logístico	8.42	X	8.42	7.85	8
Mantenimiento Industrial	5.14	8.14	X	2.42	-
Mantenimiento de Refrigeración	4.85	9.14	2.42	X	-
Mesnil	2.28	8.71	-	-	X

Tabla de la desviación estándar de los datos (S)

Procesos	Gestión contable financiera	Aseguramiento logístico	Mantenimiento Industrial	Mantenimiento Refrigeración	Mesnil
Gestión contable financiera	X	1.23	0.56	0.28	0.27
Aseguramiento logístico	0.94	X	0.94	0.47	0.33
Mantenimiento Industrial	0.91	0.14	X	0.27	-
Mantenimiento de Refrigeración	0.80	0.13	0.27	X	-
Mesnil	0.22	1.23	-	-	X

Anexo 11. Puntuación de los expertos para establecer la interrelación de los procesos. Continuación

Tabla del coeficiente de variación de los datos (Cv)

Procesos	Gestión contable financiera	Aseguramiento logístico	Mantenimiento Industrial	Mantenimiento Refrigeración	Mesnil
Gestión contable financiera	X	0.141	0.13	0.05	0.11
Aseguramiento logístico	0.11	X	0.11	0.05	0.041
Mantenimiento Industrial	0.17	0.017	X	0.111	-
Mantenimiento de Refrigeración	0.16	0.014	0.111	X	-
Mesnil	0.09	0.14	-	-	X

Anexo 12. Evaluación de la opinión de los expertos para la selección del proceso a documentar.

No	Expertos Procesos	1	2	3	4	5	6	7	ΣR_{ij}	T	Δ	Δ^2
		1	Gestión de la calidad	4	5	2	1	4	8			
2	Dirección estratégica	6	7	8	9	6	4	4	44	2	4	
3	Gestión de recursos humanos	8	5	2	4	5	6	3	33	-9	81	
4	Procesamiento Industrial	1	1	2	3	1	1	2	11	-31	961	
5	Conformado	2	3	1	5	1	2	3	17	-25	625	
6	Producción de hielo	8	6	5	4	1	5	3	32	-10	100	
7	Mantenimiento Industrial	5	6	7	9	9	3	8	47	5	25	
8	Aseguramiento logístico	2	8	7	5	4	6	5	37	-5	25	
9	Gestión contable financiera	7	6	5	9	7	6	5	45	3	9	
10	Mantenimiento de Refrig.	5	6	8	6	5	7	7	44	2	4	
11	Mesamil	9	9	8	7	5	6	9	53	11	121	
W= 0.377											$\Sigma=2036$	

$$\chi^2_{\text{calculado}} = 26.39 \quad \chi^2_{\alpha, k-1} = 23.209 \quad \alpha = 0,01 \quad k = 11$$

$$\chi^2_{\text{calculado}} > \chi^2_{\alpha, k-1} \quad 26.39 > 23.209$$

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 13. Evaluación de la opinión de los expertos para la selección del proceso a documentar

No	Expertos Procesos	1	2	3	4	5	6	7	ΣR_{ij}	T	Δ	Δ^2
2	Tilapia entera congelada.	12	15	13	12	12	14	13	91	77	14	196
3	Filete de tilapia congelado.	15	13	12	13	15	13	12	93	77	16	256
4	Pescado entero eviscerado escamado congelado.	14	16	16	14	14	16	16	106	77	29	841
5	Pescado entero eviscerada congelado.	16	14	15	16	16	12	15	104	77	27	729
6	Pescado descabezado eviscerado congelado.	19	17	17	18	20	18	19	128	77	51	2601
7	Troncho de pescado congelado.	17	19	18	17	20	17	18	126	77	49	2401
8	Troncho de claria congelado.	20	18	20	19	17	20	21	135	77	58	3364
9	Filete de pescado congelado.	18	20	19	20	18	19	17	131	77	54	2916
10	Filete de claria congelado.	1	2	2	3	2	3	1	14	77	-63	3969
11	Mínuta de pescado congelado.	9	10	13	12	11	9	10	74	77	-3	9
12	Claria descabezada y eviscerada congelada	3	6	3	2	1	4	2	21	77	-56	3136
13	Tenca descabezada y eviscerada congelada	17	21	21	21	19	21	20	140	77	63	3969
14	Rueda de pescado congelado.	5	3	5	4	5	5	5	32	77	-45	2025
15	Filete de raya congelado.	10	9	11	10	10	12	9	71	77	-6	36
16	Trozos de tiburón congelado.	11	11	9	9	8	11	11	70	77	-7	49
17	Camarón entero congelado.	4	4	6	6	4	6	4	34	77	-43	1849
18	Camarón cola congelado.	6	5	7	10	6	7	8	20	77	-57	3249
19	Picadillo de pescado congelado.	2	1	4	5	3	2	3	54	77	-23	529
20	Picadillo de pescado condimentado congelado.	7	8	10	8	7	8	6	56	77	-21	441
21	Banda de tenca sin piel congelada.	8	7	8	7	9	10	7	87	77	10	1849
W= 0,8865											$\Sigma=33449$	

$$\chi^2_{\text{calculado}} = 123.2$$

$$\chi^2_{\alpha, k-1} = 37.56$$

$$\alpha = 0,01$$

$$k = 21$$

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

$$123.2 > 37.56$$

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 Picadillo de pescado congelado es el que queda definido como la prioridad número 1 para los expertos seleccionados.

Anexo 14. Ficha del proceso de Picadillo de pescado congelado.

Ficha del proceso				
Nombre del proceso: Picadillo de pescado congelado			Fecha: 13 de Abril del 2015	
Tipo de proceso: operativo			Responsable: jefe de brigada	
Alcance	Inicio: recepción y pesaje de la Materia Prima (MP) Incluye: área de procesamiento Fin: almacenaje de la producción terminada en la cámara de mantenimiento de frío			
Especificaciones del proceso: elementos de entrada				
Entrada: Materia Prima, Insumos (cajas plásticas, nylon, hielo y cajas de cartón), Recursos humanos, Recursos materiales (específicos del proceso), Información.			Suministradores: UEB ACUIZA, UEB ACUISIER, UEB JAULASPIR, PROPES.	
Especificaciones del proceso: elementos de salida				
Salidas: producto terminado (Picadillo de pescado congelado)			Destinatarios/ Clientes: 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)	
Descripción: se muestra en forma de diagrama de flujo en el anexo 16.				
Control de la calidad por actividad				
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

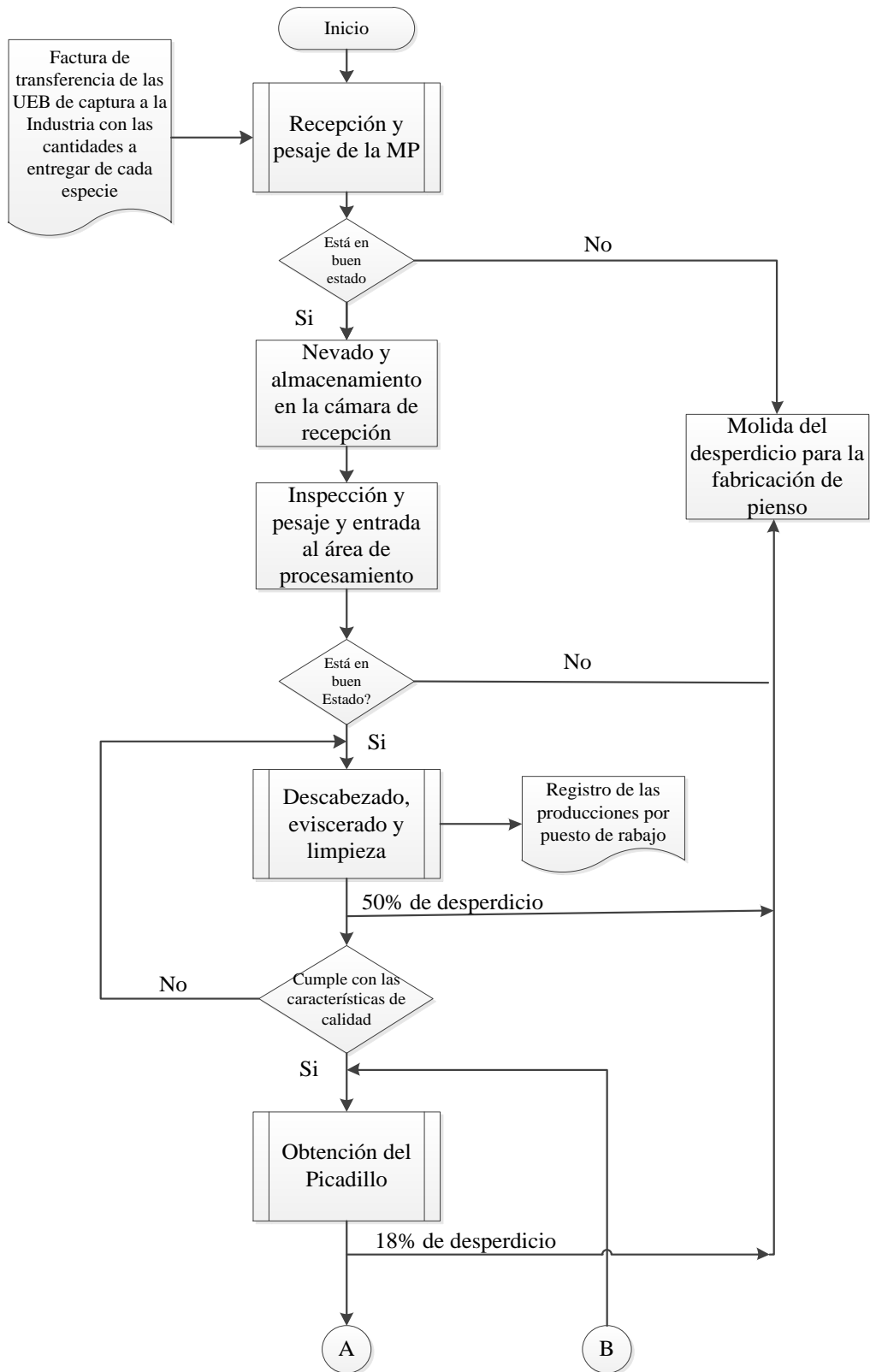
Anexo 14. Ficha del proceso de Picadillo de pescado congelado. Continuación

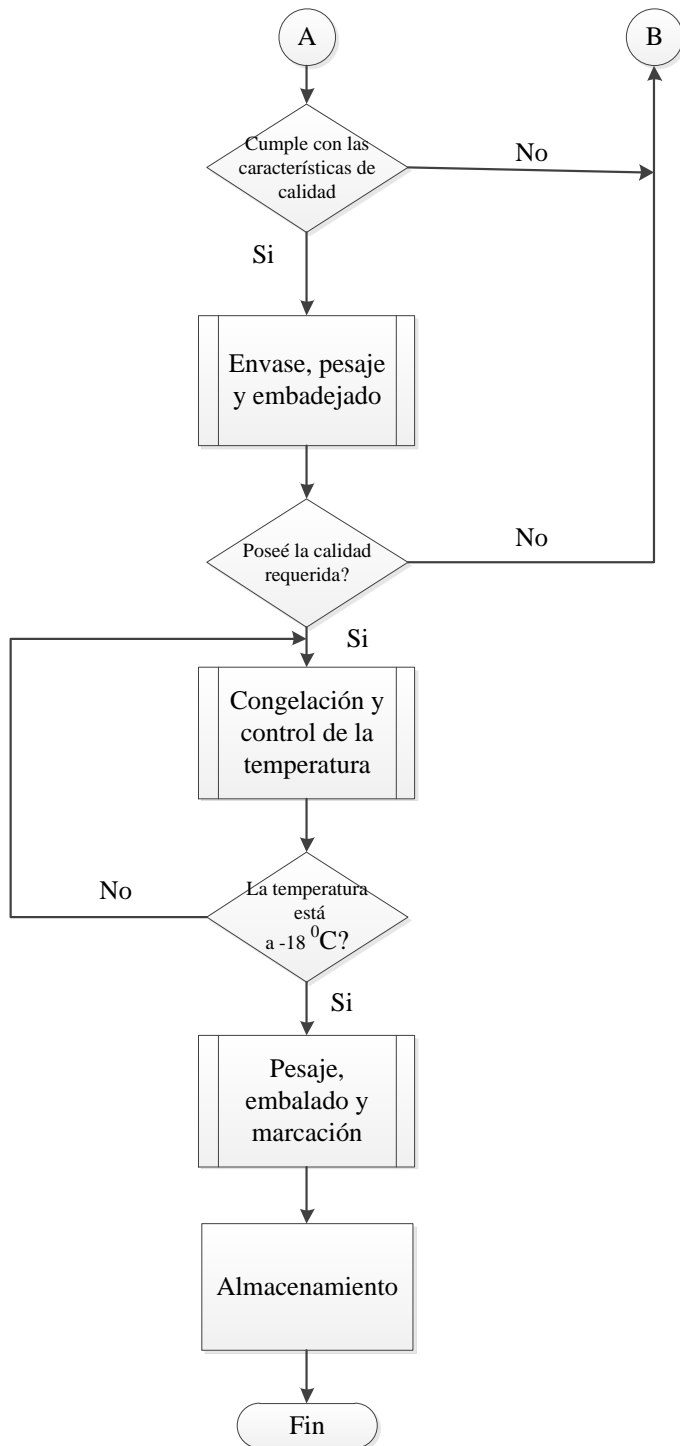
Nevado y almacenamiento en la cámara de recepción	Al 100%	Mantener la cadena de frío almacenando el pescado nevado correctamente.	Jefe de brigada	Procedimiento operacional de trabajo
Inspección y pesaje antes de la entrada al área de procesamiento	Al 100%	Cuantificar si la MP que pasa al proceso industrial posee la calidad y el peso establecido en las normas.	Técnico de calidad y jefe de brigada	Procedimiento operacional de trabajo
Descabezado, eviscerado y limpieza	Al 100%	Realizar los cortes establecidos para la obtención del producto.	Jefe de brigada	Procedimiento operacional de trabajo
Obtención del picadillo	Al 100%	Obtener el picadillo de pescado para congelarlo o como MP para otras producciones.	Técnico de calidad y jefe de brigada	Procedimiento operacional de trabajo
Envase, pesaje y embandejado	Autocontrol	Envasar y pesar el producto según requerimientos del cliente.	Técnico de calidad y jefe de brigada	Procedimiento operacional de trabajo
Congelación y control de la temperatura	Al 100%	Congelar el producto hasta alcanzar la temperatura de -18°C en su centro térmico.	Técnico de calidad y jefe de brigada	Procedimiento operacional de trabajo
Pesaje, embalado y marcación	Autocontrol	Emballar el producto y realizar las marcaciones necesarias para facilitar su comercialización.	Jefe de brigada	Procedimiento operacional de trabajo
Almacenamiento final	Al 100%	Almacenar las producción terminada.	Jefe de planta	Procedimiento operacional de trabajo
Indicadores: Cumplimiento del plan				
Revisión de la información				
Preparada por: Ing. Lisbet Pérez Noda			Revisada por: Osvaldo Medina (J'planta)	

Anexo 15. 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
$CP_{\text{mensual}} = \frac{PRP_{\text{mensual}}}{PP_{\text{mensual}}} * 100$ $CP_{\text{acumulado}} = \frac{PRP_{\text{acumulado}}}{PP_{\text{acumulado}}} * 100$	Registros contables	Registros contables	Sobre-cumplimiento Cumplimiento No cumplimiento	Diario Mensual Acumulado (Período)
Revisión de la información				
Preparada por: Ing. Lisbet Pérez Noda		Revisada por: Osvaldo Medina (J'planta)		

Anexo 16: Diagrama de flujo del proceso del Picadillo de pescado congelado



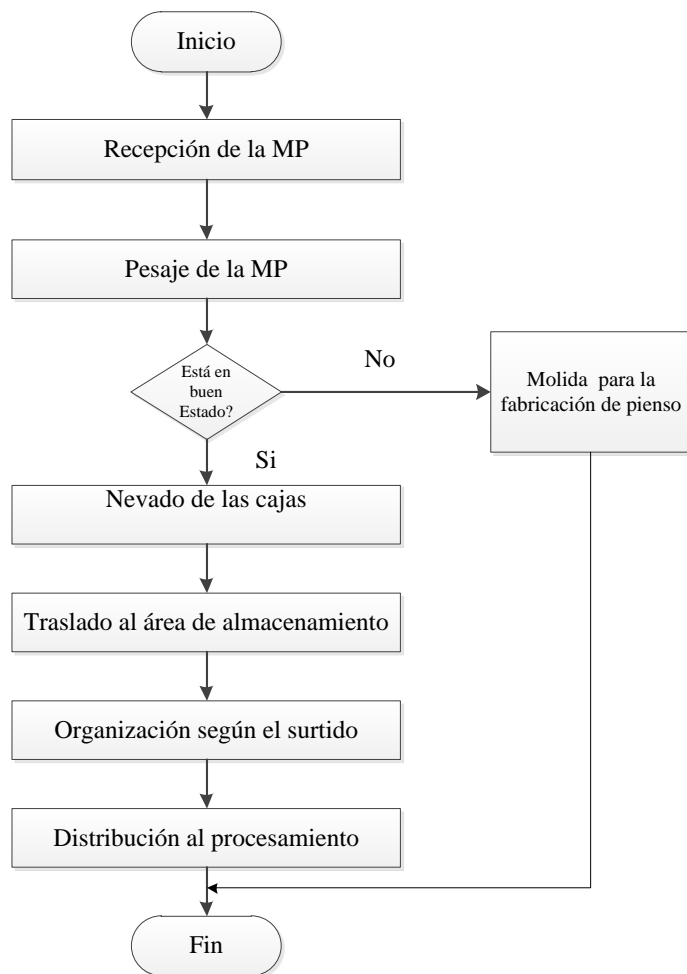
Anexo 16: Diagrama de flujo del proceso del Picadillo de pescado congelado. Continuación

Anexo 17. Ficha del subproceso recepción de la materia prima.

Ficha del Subproceso				
Nombre del subproceso: recepción de la materia prima			Fecha: 10 de marzo del 2015	
Alcance	Inicio: recepción de la Materia Prima (MP) Incluye: área de recepción Fin: distribución al procesamiento			
Especificaciones del subproceso: elementos de entrada				
Entrada: MP e Información.		Suministradores: UEB ACUIZA, UEB ACUISIER, UEB JAULASPIR, PROPES.		
Especificaciones del proceso: elementos de salida				
Salidas: pescado nevado a la temperatura adecuada		Destinatarios/ Clientes: Área de procesamiento		
Descripción: se muestra en forma de diagrama de flujo en el anexo 18.				
Control de la calidad por actividad				
Operación	Control	Objetivo	Responsable	Referencia
Recepción de la MP	Al 100%	Recibir la materia prima que entra a la industria	Jefe de Planta	Procedimiento operacional de trabajo
Pesaje de la MP	Autocontrol	Cuantificar las cantidades de pescado por especie que llegan a la Planta	Especialista de la calidad	Procedimiento operacional de trabajo
Nevado de las cajas	Autocontrol	Proporcionar las cantidades necesarias para mantener la temperatura correcta del pescado	Especialista de la calidad	Procedimiento operacional de trabajo

Anexo 17. Ficha del subproceso recepción de la materia prima. Continuación

Traslado al área de almacenamiento	Al 100%	Trasladar la MP, en cajas plásticas hacia el área de almacenamiento inicial	Carretilleros	Procedimiento operacional de trabajo
Organización según el surtido	Al 100%	Organizar por especie dentro del área de almacenamiento	Carretilleros	Procedimiento operacional de trabajo
Distribución al procesamiento	Al 100%	Trasladar la MP hacia el área de procesamiento	Carretilleros	Procedimiento operacional de trabajo
Indicadores: No se miden				
Revisión de la información				
Preparada por: Ing. Lisbet Pérez Noda			Revisada por: Osvaldo Medina (J'planta)	

Anexo 18. Diagrama de flujo del subproceso recepción de la materia prima.

Anexo 19. Ficha del subproceso de descabezado, eviscerado y limpieza

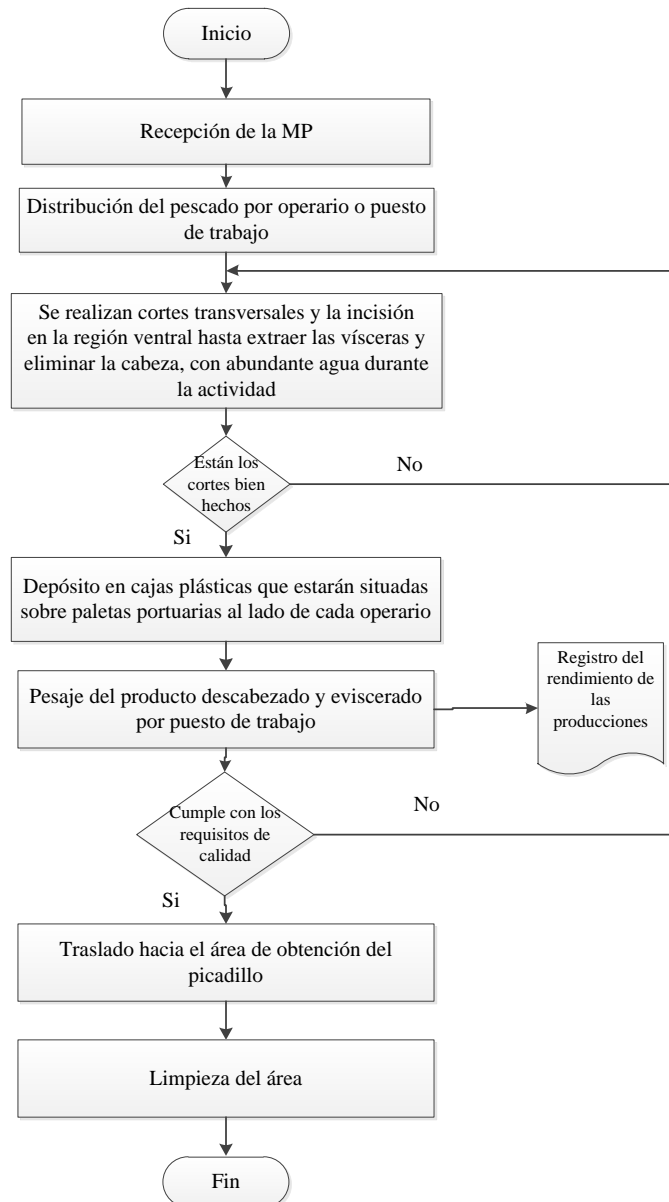
Ficha del subproceso				
Nombre del subproceso: Descabezado, Eviscerado y Limpieza			Fecha: 16 de marzo del 2015	
Alcance	Inicio: recepción de la Materia Prima (MP) Incluye: área de procesamiento Fin: Limpieza del área			
Especificaciones del subproceso: elementos de entrada				
Entrada: MP, Insumos, Recursos humanos, Recursos materiales (específicos del proceso) e Información.			Suministradores: Área de Recepción	
Especificaciones del proceso: elementos de salida				
Salidas: pescado limpio, descabezado y eviscerado			Destinatarios/ Clientes: Área de obtención del picadillo	
Descripción: se muestra en forma de diagrama de flujo el anexo 21.				
Control de la calidad por actividad				
Operación	Control	Objetivo	Responsable	Referencia
Recepción de la MP	Al 100%	Recibir la materia prima que entra a la industria	Jefe de Brigada	Procedimiento operacional de trabajo
Distribución del pescado por puesto de trabajo u operario	Al 100%	Distribuir por puesto de trabajo las cantidades que cada trabajador debe realizar en su jornada laboral	Jefe de Brigada	Procedimiento operacional de trabajo

Anexo 19. Ficha del subproceso de descabezado, eviscerado y limpieza. Continuación.

Descabezado y Eviscerado con abundante agua	Al 100%	Se realizan cortes transversales y la incisión en la región ventral hasta extraer las vísceras y eliminar la cabeza	Jefe de Brigada y Especialista de la Calidad	Procedimiento operacional de trabajo
Depósito en cajas plásticas que estarán situadas sobre paletas portuarias al lado de cada operario	Al 100%	Llenar las cajas plásticas según las cantidades de pescado que logre procesar cada trabajador	Jefe de Brigada	Procedimiento operacional de trabajo
Pesaje del producto descabezado y eviscerado por puesto de trabajo	Autocontrol	Cuantificar las cantidades de pescado por especie que llegan a la Planta	Carretilleros y jefe de brigada	Procedimiento operacional de trabajo
Traslado al área de obtención del picadillo	Al 100%	Trasladar el pescado descabezado, eviscerado y limpio, en cajas plásticas hacia el área donde se tritura y obtiene el picadillo	Carretilleros	Procedimiento operacional de trabajo
Limpieza del área	Autocontrol	Limpiar y organizar el puesto de trabajo luego de terminada su jornada laboral	Operarios y jefe de brigada	Procedimiento operacional de trabajo
Indicadores: Rendimiento Industrial				
Revisión de la información				
Preparada por: Ing. Lisbet Pérez Noda		Revisada por: Osvaldo Medina (J'planta)		

Anexo 20. Ficha de los indicadores identificados.

Ficha de indicador				
Indicador: Rendimiento Industrial			Eficiencia	X
Utilizado en la gestión para: Determinar la proporción entre la MP que se le asigna a cada operario por puesto de trabajo y la que sale			Eficacia	
Nombre y expresión de cálculo	Fuente numerador	Fuente denominador	Criterio de evaluación	Periodicidad de evaluación
$RI =$ Producción terminada por puesto de trabajo / Cantidad de MP inicial por puesto de trabajo	Pesaje, embalaje y marcación	Inspección y pesaje	Cumplido $\geq 50\%$ Incumplido $<50\%$	Diario
Revisión de la información				
Preparada por: Ing. Lisbet Pérez Noda			Revisada por: Osvaldo Medina (J'planta)	

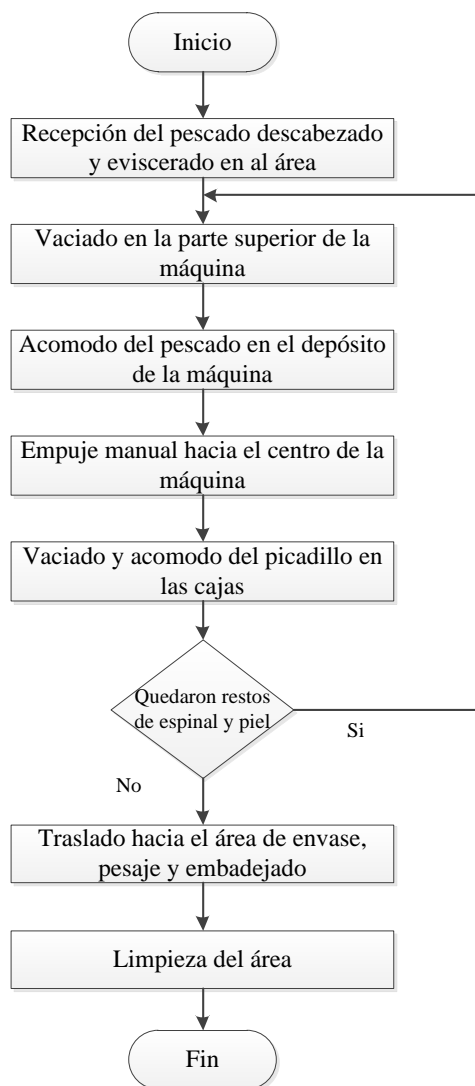
Anexo 21. Diagrama de flujo del subproceso de descabezado, eviscerado y limpieza.

Anexo 22. Ficha del subproceso obtención del picadillo

Ficha del subproceso				
Nombre del subproceso: obtención del picadillo			Fecha: 12 de enero del 2015	
Alcance	Inicio: recepción del pescado eviscerado, descabezado y limpio al área Incluye: área de obtención del picadillo Fin: Limpieza del área			
Especificaciones del subproceso: elementos de entrada				
Entrada: MP, Insumos, Recursos humanos, Recursos materiales (específicos del proceso) e Información			Suministradores: área descabezado y eviscerado	
Especificaciones del proceso: elementos de salida				
Salidas: pescado triturado hecho picadillo			Destinatarios/ Clientes: área de envase, pesaje y embadejado	
Descripción: se muestra en forma de diagrama de flujo en el anexo 23.				
Control de la calidad por actividad				
Operación	Control	Objetivo	Responsable	Referencia
Recepción del pescado en el área	Al 100%	Recibir el pescado que se descabezó, evisceró, limpió y está destinado a molerlo para picadillo	Operarios	Procedimiento operacional de trabajo
Vaciado en la parte superior de la máquina	Al 100%	Vaciar el pescado en la parte superior de la máquina (bandeja)	Operarios	Procedimiento operacional de trabajo

Anexo 22. Ficha del subproceso obtención del picadillo. Continuación

Acomodo del pescado en el depósito	Autocontrol	Organizar poco a poco cada caja de pescado que se introduzca en la máquina moledora	Operarios	Procedimiento operacional de trabajo
Empuje manual hacia el centro de la máquina	Autocontrol	Empujar poco a poco el pescado para que pueda ser triturado por la máquina	Operarios	Procedimiento operacional de trabajo
Vaciado y acomodo del picadillo en las cajas	Autocontrol	Vaciar el picadillo obtenido en las cajas plásticas para su posterior traslado	Operarios y carretilleros	Procedimiento operacional de trabajo
Traslado al área de envase, pesaje y embadejado	Al 100%	Trasladar picadillo, en cajas plásticas hacia el área donde envasa, pesaje y se coloca en bandejas	Carretilleros y operarios	Procedimiento operacional de trabajo
Limpieza del área	Al 100%	Limpiar y organizar el puesto de trabajo luego de terminada su jornada laboral	Operarios	Procedimiento operacional de trabajo
Revisión de la información				
Preparada por: Ing. Lisbet Pérez Noda			Revisada por: Osvaldo Medina (J'planta)	

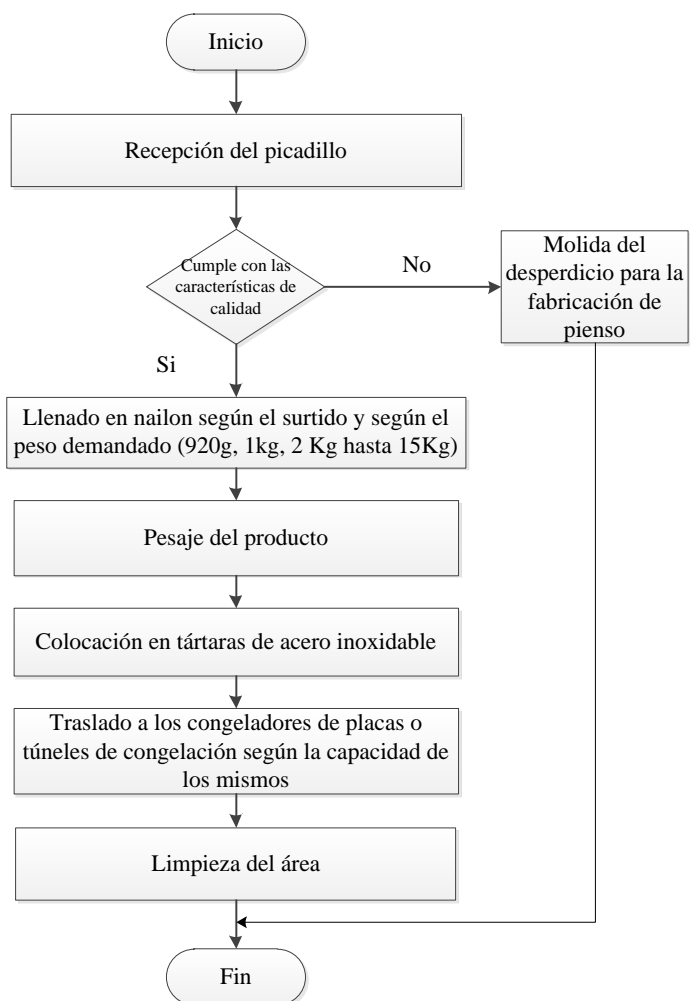
Anexo 23. Diagrama de flujo del subproceso de obtención del picadillo

Anexo 24. Ficha del subproceso de envase, pesaje y embadejado

Ficha del subproceso				
Nombre del subproceso: envase, pesaje y embadejado			Fecha: 12 de diciembre del 2014	
Alcance	Inicio: recepción del picadillo al área Incluye: área de envase, pesaje y embadejado Fin: limpieza del área			
Especificaciones del subproceso: elementos de entrada				
Entrada: MP, Insumos, Recursos humanos, Recursos materiales (específicos del proceso) e Información			Suministradores: área de obtención del picadillo	
Especificaciones del proceso: elementos de salida				
Salidas: pescado envasado, pesado y embadejado			Destinatarios/ Clientes: área de congelación y control de la temperatura	
Descripción: se muestra en forma de diagrama de flujo en el anexo 25.				
Control de la calidad por actividad				
Operación	Control	Objetivo	Responsable	Referencia
Recepción del picadillo	Al 100%	Recibir el picadillo que se obtuvo y evaluar la calidad del mismo	Operarios y especialista de la calidad	Procedimiento operacional de trabajo
Llenado en nylon según el surtido y según el peso demandado (920g, 1kg, 2kg)	Al 100%	Llenar manualmente los nylon con el picadillo	Operarios	Procedimiento operacional de trabajo

Anexo 24. Ficha del subproceso de envase, pesaje y embadejado. Continuación.

Pesaje del producto	Autocontrol	Revisar si las cantidades echadas en los nailon son las correspondientes a las cantidades planificadas	Operarios y jefe de brigada	Procedimiento operacional de trabajo
Colocación en bandejas	Autocontrol	Organizar los nailon con el picadillo en las bandejas para su posterior refrigeración	Operarios	Procedimiento operacional de trabajo
Traslado a los congeladores de placa o túneles según la capacidades de los mismos	Al 100%	Transportar el producto terminado para que mantenga la temperatura correspondiente	carretilleros	Procedimiento operacional de trabajo
Limpieza del área	Al 100%	Limpiar y organizar el puesto de trabajo luego de terminada su jornada laboral	Operarios y jefe de brigada	Procedimiento operacional de trabajo
Indicadores: no se miden				
Revisión de la información				
Preparada por: Ing. Lisbet Pérez Noda			Revisada por: Osvaldo Medina (J'planta)	

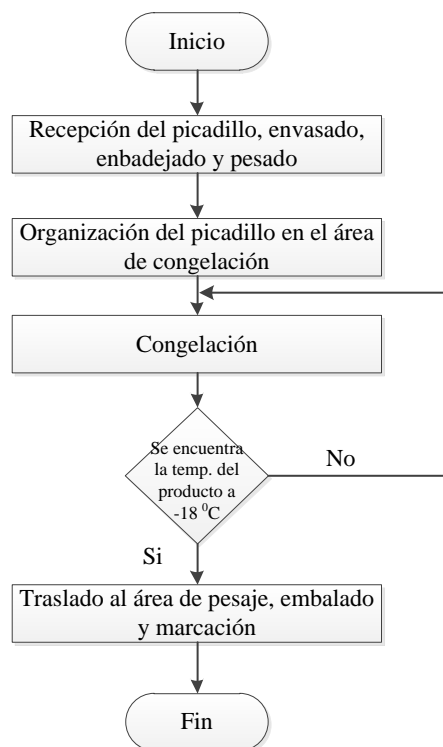
Anexo 25. Diagrama de flujo del subproceso envase, pesaje y embadejado.

Anexo 26. Ficha del subproceso de congelación y control de la temperatura.

Ficha del subproceso				
Nombre del subproceso: congelación y control de la temperatura			Fecha: 12 de diciembre del 2014	
Alcance	Inicio: recepción del picadillo al área Incluye: área de congelación y control de la temperatura Fin: Traslado al área de pesaje, embalado y marcación.			
Especificaciones del subproceso: elementos de entrada				
Entrada: MP, Insumos, Recursos humanos, Recursos materiales e Información			Suministradores: área de envase, pesado y embadejado.	
Especificaciones del proceso: elementos de salida				
Salidas: pescado envasado, pesado y embadejado			Destinatarios/ Clientes: área de pesaje, embalado y marcación	
Descripción: se muestra en forma de diagrama de flujo en el anexo 27.				
Control de la calidad por actividad				
Operación	Control	Objetivo	Responsable	Referencia
Recepción del picadillo	Al 100%	Recibir el picadillo que se obtuvo y evaluar la calidad del mismo	Operarios y especialista de la calidad	Procedimiento operacional de trabajo
Organización del picadillo en el área de congelación	Autocontrol	Distribuir en la cámara de mantenimiento las cantidades de picadillo producido	Operarios	Procedimiento operacional de trabajo
Congelación	100%	Congelar el picadillo hasta que obtenga la correcta temperatura	Operarios	Procedimiento operacional de trabajo

Anexo 26. Ficha del subproceso de congelación y control de la temperatura. Continuación

Traslado al área de pesaje, embalado y marcación	Autocontrol	Transportar el producto terminado con temperatura correspondiente hacia el área de pesaje, embalado y marcación	carretilleros	Procedimiento operacional de trabajo
Indicadores: no se miden				
Revisión de la información				
Preparada por: Ing. Lisbet Pérez Noda			Revisada por: Osvaldo Medina (J'planta)	

Anexo 27. Diagrama de flujo del subproceso congelación y control de la temperatura

Anexo 28. Ficha del subproceso de pesaje, embalado y marcación.

Ficha del subproceso				
Nombre del subproceso: pesaje, embalado y marcación			Fecha: 16 de marzo del 2015	
Alcance	Inicio: recepción del picadillo al área Incluye: área de pesaje, embalado y, marcación Fin: limpieza del área			
Especificaciones del subproceso: elementos de entrada				
Entrada: MP, Insumos, Recursos humanos, Recursos materiales e Información			Suministradores: área de envase, pesaje y embadejado	
Especificaciones del proceso: elementos de salida				
Salidas: picadillo pesado, embalado, marcado y listo para comercializarlo			Destinatarios/ Clientes: comercializadora PESCASPIR	
Descripción: se muestra en forma de diagrama de flujo en el anexo 29.				
Control de la calidad por actividad				
Operación	Control	Objetivo	Responsable	Referencia
Recepción del picadillo	Al 100%	Recibir el picadillo que se obtuvo y evaluar la calidad del mismo	Operarios y jefe de brigada	Procedimiento operacional de trabajo
Colocación del producto de forma ordenada en cajas de cartón ondulada para alimentos	Autocontrol	Organizar el picadillo que ya está en nailon en cajas de cartón de manera correcta	Operarios y jefe de brigada	Procedimiento operacional de trabajo

Anexo 28. Ficha del subproceso de pesaje, embalado y marcación. Continuación.

Pesaje del producto según la demanda del cliente	Al 100%	Pesar cada caja embalada, para comprobar si tiene las cantidades correctas que demanda el cliente	jefe de brigada	Procedimiento operacional de trabajo
Cerrado del embalaje a lo largo de la caja, por arriba, por debajo y por el centro con precinta adhesiva	Autocontrol	Cellar cada caja de cartón con el producto terminado correctamente	Operarios	Procedimiento operacional de trabajo
Colocación en los laterales largos de la caja etiquetas y cuños de marcación con foliador o plumón	Al 100%	Colocar información sobre el producto (fecha de fabricación, tipo de producto, fecha de caducación, nombre de la empresa que fabrica el producto, entre otros elementos)	Operarios y jefe de brigada	Procedimiento operacional de trabajo
Traslado al área de almacenamiento	Autocontrol	Llevar en carretillas el producto terminado hacia el almacén final de la Planta	Carretilleros y jefe de brigada	Procedimiento operacional de trabajo
Limpieza del área	Al 100%	Limpiar y organizar el puesto de trabajo luego de terminada su jornada laboral	Operarios y jefe de brigada	Procedimiento operacional de trabajo
Indicadores: no se miden				
Revisión de la información				
Preparada por: Ing. Lisbet Pérez Noda			Revisada por: Osvaldo Medina (J'planta)	

Anexo 29. Diagrama de Flujo del subproceso de pesaje, embalado y, marcación.