

Trabajo de Diploma

*Título: Diagnóstico de la cadena de suministro
de la Empresa Pesquera de Sancti Spíritus*

Autora: Dainerys Valdivia Hernández

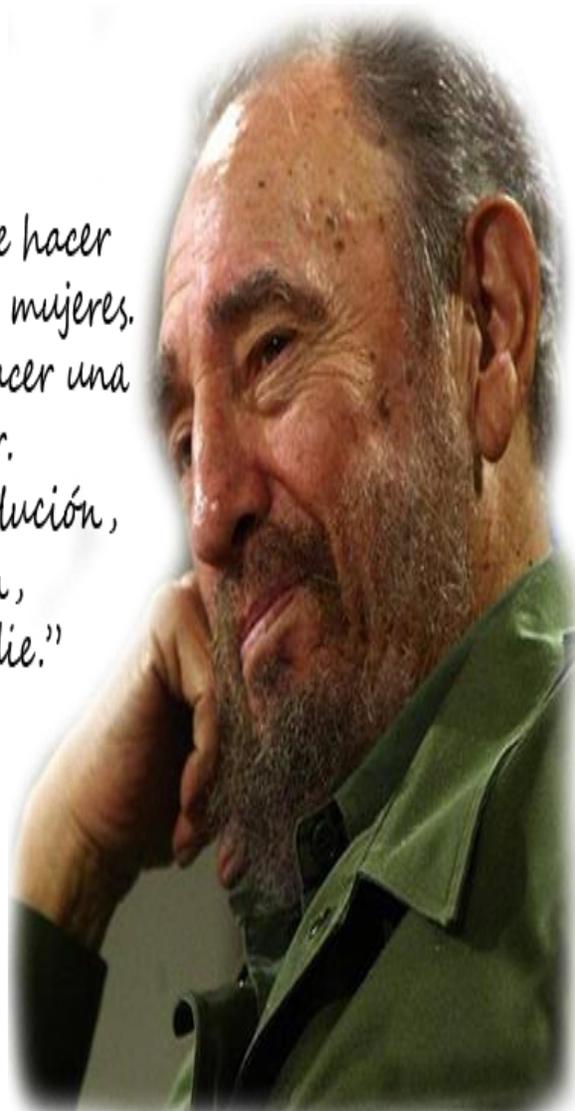
Tutores: Ing. Grettell Rangel Broche

Ing. Lisbet Pérez Noda

Curso 2014-2015

Pensamiento

“Lo más fundamental que tienen que hacer una revolución es preparar hombres y mujeres. Lo más fundamental que tiene que hacer una revolución es enseñar y educar. La tarea más importante de una revolución, y sin la cual no hay revolución, es la de hacer que el pueblo estudie.”



Dedicatoria

A mi mamá:

Por su insustituible dedicación, por la confianza que siempre ha depositado en mí, por todo el apoyo que me ha dado en la vida y sobre todo por siempre estar ahí cuando más la he necesitado.

A mis hijos:

Por ser mi mayor fuente de inspiración y lo más bello que la vida me dio.

A todos Muchas Gracias

Agradecimientos

A mi mamá y a mi hermana, por el apoyo que me han dado a lo largo de todos los años de estudio

A mis hijos por ser la razón de mí existir

A mi esposo, por tener paciencia y estar siempre a mi lado en los momentos más difíciles

A mis tutores por su incondicional apoyo y ayudarme a llevar a cabo esta investigación, dedicándome tiempo de sus horas personales y de trabajo para su realización

A todos los maestros y profesores que han contribuido a mi formación profesional

A mis amigos por su apoyo en todos estos años

A todos los que me han apoyado y me han acompañado en estos años.

A la vida, que poniéndome innumerables obstáculos me ha convertido en una persona cada día más fuerte

Resumen

Resumen

El presente trabajo se desarrolló en la Empresa Pesquera de Sancti Spiritus (PESCASPIR), con el objetivo de diagnosticar la cadena de suministro. La investigación se origina por el deterioro de los indicadores de eficiencia y eficacia del sistema productivo como resultado de la baja racionalización de los procesos a lo largo de toda la cadena de suministro, además de la existencia de devoluciones y reclamaciones por parte de los clientes por variaciones en las características de calidad de los productos, los altos niveles de pérdidas en la post cosecha y la carencia de un procesamiento integral de la información. En consecuencia en la investigación se propone la metodología de Modelo SCOR para dar cumplimiento al objetivo propuesto. Los resultados del diagnóstico permitieron identificar aquellas oportunidades de mejora que mayor incidencia tienen sobre el desempeño de la cadena, lográndose además un marco único que une los procesos de negocio, los indicadores de gestión, las mejores prácticas y las tecnológicas, en una estructura unificada para mejorar la comunicación entre los miembros de la cadena de suministros. Para el estudio se utilizaron técnicas de análisis, de recopilación de información, organigramas y otros.

Summary

Summary

This work was developed in the Fishing Company of Sancti Spiritus (PESCASPIR), in order to diagnose the supply chain. The research is caused by the deterioration of the indicators of efficiency and effectiveness of the production system as a result of low streamlining processes along the entire supply chain, besides the existence of returns and claims by customers for variations in the characteristics of quality of the products, high levels of post harvest losses and the lack of an integrated information processing. Consequently research methodology SCOR model is proposed to implement the proposed objective. Diagnostic results helped identify those opportunities for improvement with the greatest impact on the performance of the chain, besides achieving a unique framework that links business processes, management indicators, best practices technology in a unified structure for improve communication between members of the supply chain. For the study analysis techniques, data collection, organization and others were used.

Índice

Índice

Introducción.....	15
Capítulo 1: Marco Teórico Referencial	20
1.1. Introducción.....	20
1.2. Conceptualización sobre logística	21
1.3. Cadena de Suministro. Definiciones	22
1.4. Instrumentación metodológica para el estudio de la cadena de suministros	29
1.5. Consideraciones sobre la industria de productos derivados de la pesca y su gestión en el sector cubano	35
1.6. Conclusiones parciales	36
Capítulo 2: Procedimiento para el diagnóstico de la cadena de suministro de productos pesqueros.....	39
2.1. Introducción.....	39
2.2. Caracterización de la empresa.....	39
2.3. Concepción teórica del procedimiento para el diagnóstico de la cadena de suministro de productos pesqueros.....	41
2.4. Definición del procedimiento para el diagnóstico de la cadena de suministros de productos pesqueros.....	43
Capítulo 3. Aplicación del procedimiento para el diagnóstico de la cadena de suministro en PESCASPIR.....	58
3.1. Introducción.....	58
3.2. Aplicación del procedimiento general para el diagnóstico de la cadena de suministro de productos pesqueros.....	58
Conclusiones.....	72
Anexos.....	81

Introducción

Introducción

Los altos niveles de competencia en los mercados internacionales, implica para las empresas, sobrevivir y tener éxito en entornos más agresivos, en este contexto no basta mejorar sus operaciones y la integración de sus funciones internas, sino que es necesario ir más allá de las fronteras de la empresa e iniciar relaciones de intercambio de información, materiales y recursos con los proveedores y clientes en una forma mucho más integrada, con enfoques innovadores que beneficien de forma conjunta a todos los actores de la cadena de suministro.

La cadena de suministros es un reto de colaboración y coordinación que implica la toma de decisiones con la información más actualizada y precisa de todos los miembros de la cadena (Christopher, 1999; Davenport et al., 1993). Para lograr un adecuado trabajo es preciso establecer mecanismos y acciones que garanticen una total armonía, coordinación y organización de todas las empresas que forman la cadena, así como la identificación de todos los factores que la afectan.

La cadena de suministros, surge como la combinación de la tecnología y las mejores prácticas de negocios en todo el mundo. Las compañías que han mejorado sus operaciones internas ahora están trabajando para lograr mayores ahorros y beneficios al mejorar los procesos y los intercambios de información que ocurren entre los asociados de negocios. Una exitosa cadena de suministros entrega al cliente final el producto apropiado, en el lugar correcto y en el tiempo exacto, al precio requerido y con el menor costo posible Marrero Delgado, (2001).

Hoy la cadena de suministro constituye una tendencia prioritaria en la formulación de las estrategias de las empresas, y se impone la necesidad de crear una cultura de gestión ínter organizacional. Muchos investigadores abordan la necesidad de una relación integrada entre productores y socios en la cadena de suministro, sin embargo el enfoque sistemático de integración es reciente. Las compañías pueden tener el mejor y más sofisticado producto del mundo, que si no tienen una cadena de suministro bien estructurada, no serán capaces de competir.

Según Acero (2006) uno de los grandes retos que enfrentan las empresas hoy en día consiste en conocer, dominar y controlar de manera integral todos los procesos básicos de

su cadena de suministro. Cualquier intento de mejora requiere sustentarse en el análisis de las operaciones principales que se llevan a cabo al interior de las empresas.

La cadena de suministros agrupa los procesos de negocios de múltiples compañías, así como a las diferentes divisiones y departamentos de la empresa.



INTRODUCCIÓN

Las empresas cubanas no escapan al impacto de este escenario mundial, y para poder mantener un prestigio deben mejorar continuamente la cadena de suministros.

Las Empresas Pesqueras Acuícola no están libres de lo anteriormente planteado y juegan un papel protagónico en la producción de alimentos en el país, ofertando productos de alta demanda en la población y en el mercado en divisas dentro y fuera de fronteras. Estas empresas tienen la responsabilidad de mejorar continuamente la cadena de suministro, en la búsqueda de productos altamente competitivos sobre la base de excelentes estándares de calidad y bajos costos de producción que permita el aumento de las exportaciones y la sustitución de importaciones.

La Empresa Pesquera de Sancti Spíritus (PESCASPIR) ha presentado un deterioro de los indicadores de eficiencia y eficacia del sistema productivo como resultado de la baja racionalización de los procesos a lo largo de toda la cadena de suministro, existen devoluciones y reclamaciones por parte de los clientes por variaciones en las características de calidad de los productos. Paralelo a esto se percibe un desconocimiento por parte de la máxima dirección y del personal que labora de los temas relacionados con la gestión de cadenas de suministros, existen altos niveles de pérdidas en la post cosecha y se carece de un procesamiento integral de la información. Además en la entidad no se han realizado estudios que contemple de forma integral todos los eslabones de la cadena de suministro que sustente la mejora continua de la misma. En síntesis lo anteriormente planteado caracteriza la situación problemática de esta investigación.

Se plantea como **problema científico**: diagnosticar la cadena de suministro de la Empresa Pesquera de Sancti Spíritus PESCASPIR permitiendo la determinación de las oportunidades de mejora en el desempeño de la cadena.

El objetivo general de investigación que se persigue, es realizar un diagnóstico a la cadena de suministro de la Empresa Pesquera de Sancti Spíritus PESCASPIR, que permita identificar aquellas oportunidades de mejora que mayor incidencia tengan sobre el desempeño de la cadena.

Como objetivos específicos se plantearon los siguientes:

1. Determinar elementos teóricos y prácticos referenciados en la bibliografía disponible y otras fuentes de información en los temas de cadenas de suministros, que permita la fundamentación de la investigación.
2. Definir un procedimiento para el diagnóstico de la cadena de suministro de la Empresa Pesquera de Sancti Spíritus PESCASPIR.



INTRODUCCIÓN

3. Aplicar el procedimiento parcialmente definido para el diagnóstico de la cadena de suministro de la Empresa Pesquera de Sancti Spíritus PESCASPIR.
4. Identificar acciones para la mejora de la cadena de suministro.

En correspondencia con lo actualmente expuesto se plantea la hipótesis de investigación siguiente: Es posible la aplicación de un procedimiento para el diagnóstico de la cadena de suministro que contribuya a identificar las oportunidades de mejora en el desempeño de la cadena.

Para el cumplimiento de los objetivos propuestos se utilizaron métodos y técnicas que brindan un soporte científico a la investigación, entre los que se encuentran: entrevistas, observación directa, consultas de documentos de la entidad, tormentas de ideas, diagramas de flujos, encuestas, entre otros.

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

Su valor teórico está dado por la posibilidad de construir un marco teórico referencial, derivado de la consulta de la literatura nacional e internacional más actualizada sobre gestión de la cadena de suministro, que se puede utilizar como material de estudio en próximas investigaciones sobre el tema.

El valor metodológico radica en que la organización puede contar con una guía a seguir que le permita diagnosticar la cadena de suministro, la cual puede ser aplicada en el resto de las Empresas Pesqueras del país. Por otra parte el valor práctico está en la validez y factibilidad de poder implementar satisfactoriamente el procedimiento propuesto, el cual permite solucionar deficiencias en la organización objeto de estudio.

En el capítulo 1 se realiza un análisis bibliográfico donde se recogen los fundamentos de diagnóstico sobre la cadena de suministros.

En el capítulo 2 se define un procedimiento para el diagnóstico de la cadena de suministro.

En el capítulo 3 se aplica el procedimiento definido para el diagnóstico de la cadena de suministro.

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 1

Capítulo 1: Marco Teórico Referencial

1.1. Introducción

Este capítulo fue estructurado según el hilo conductor que se muestra en la Figura 1.1, donde se hace referencia a varios conceptos y técnicas sobre la logística, la cadena de suministro y su gestión. La revisión de la literatura especializada y de otras fuentes bibliográficas, se estructuró de forma tal que permitiera el análisis del estado del arte y de la práctica sobre la temática objeto estudio, permitiendo sentar las bases teórico-prácticas de la investigación.

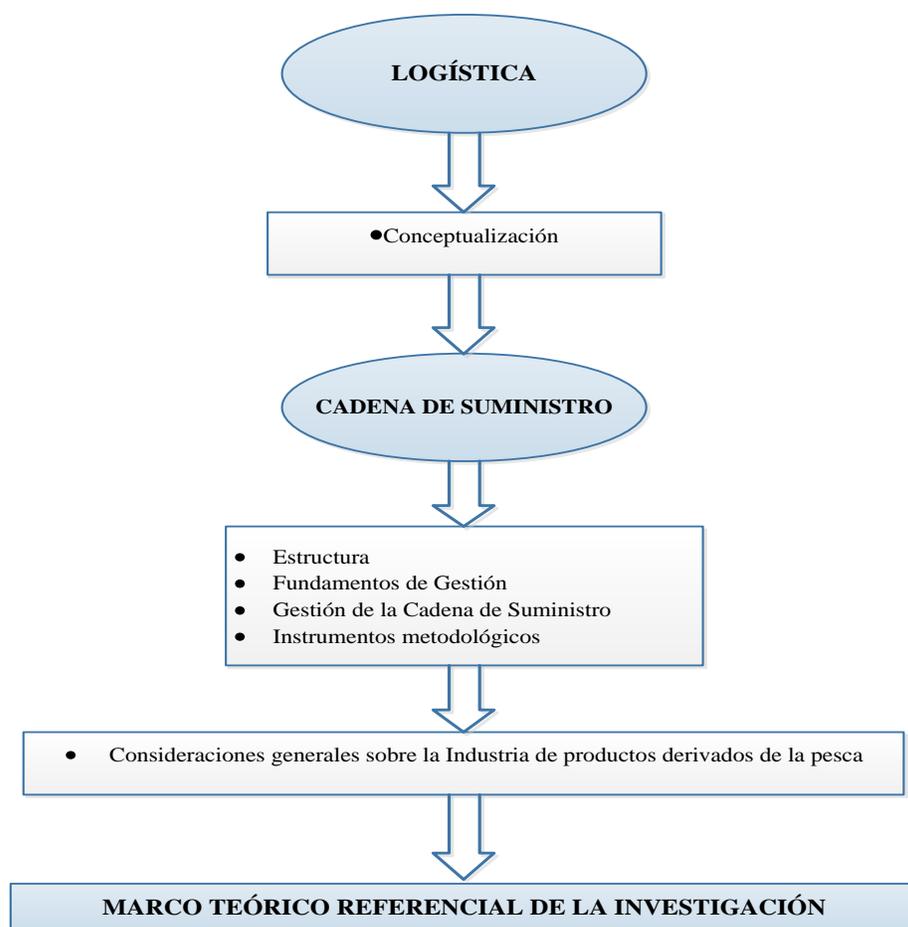


Figura 1.1. Hilo conductor del Marco Teórico de la investigación. (Fuente: Elaboración Propia)

1.2. Conceptualización sobre logística

Logística se define como un conjunto de técnicas que de por sí tienen cuerpo propio, no formando parte de ninguna en específico y sirviéndose de elementos de diferentes áreas como, la matemática, la informática económica, la administración de empresas entre otras.

La velocidad de retorno, la justificación de la inversión, hacer una logística perfecta es permanencia en el mercado. Esta es fundamental para el comercio y sus actividades crean un sistema de enlace entre la producción y los mercados que están separados por el tiempo y la distancia. Tiene como meta llevar las cosas donde se necesiten.

En un estudio realizado sobre el concepto de logística, varios autores opinan:

J.F Magee en 1968, en su libro (Industrial Logistic) definió la logística como: el movimiento de los materiales desde una fuente u origen hasta un destino o usuario. Aunque no incluyó el flujo de información lo analiza en el libro como contra flujo.

La logística se convirtió en una de las áreas funcionales más importantes de una empresa, por la aparición de una nueva situación económica en 1970, caracterizada por un incremento de la competencia a nivel internacional, la escasez de materias primas fundamentales y por un descenso de la productividad. Bernard Lalonde (1971), profesor de la Universidad estatal de Ohio y Martin Christopher (1972), profesor de la Cranfield School of Management en varios artículos publicados, definen la logística como la unión de la gestión de los materiales con la distribución física.

Autores como Collazo, A. (1996) y Conejero González, H. (1998) opinan acerca del término logística, que ésta no es más que la relación que existe entre el flujo informativo y el de material desde que sale del proveedor hasta que llega a las manos de los clientes.

Debido a la necesidad de integración que impone la logística, la teoría de sistemas se convierte en una valiosa concepción de trabajo, ya que no es posible hablar de la logística como un elemento de trabajo, sino como un sistema de actividades, Gómez Acosta y Acevedo Suárez, (2001).

Gómez Acosta, Acevedo Suárez (2001), Angulo Rivera (2004) y Knudsen González (2005), plantean que la logística es garantizar las actividades de diseño y dirección de



CAPÍTULO 1

los flujos material, informativo y financiero desde sus fuentes de origen hasta sus destinos finales, que deben ejecutarse de forma racional y coordinada con el objetivo de proveer al cliente de productos y servicios en la cantidad, calidad, plazos y lugar demandados con elevada competitividad y garantizando la preservación del medio ambiente.

Chen y Paulraj (2004), comentan que la integración logística ofrece a la empresa una mejora continua en todos sus procesos y ello permite a la organización ser capaz de alcanzar una diferenciación del producto y el servicio gracias a la estrategia logística, permitiendo alcanzar una ventaja competitiva difícil de imitar.

La Council of Management Logistic (2009), define la logística como: " la parte del proceso de la gestión de la cadena de suministro encargada de planificar, implementar y controlar de forma eficiente y efectiva el almacenaje y flujo directo e inverso de los productos, servicios y toda la información relacionada con estos, entre el punto de origen y punto de consumo, con el propósito de cumplir las expectativas del consumidor.

Se entiende por logística a la gestión del flujo de materiales, de información y tesorería, en el mundo de la cadena de suministro de una empresa, bajo el prisma de la optimización de los costes y la calidad del servicio, atendiendo a factores de localización tiempo y formato de flujo. La logística forma parte del proceso de gestión de la cadena de suministros y es la encargada de planificar, implementar y controlar de forma eficiente y efectiva el flujo directo e inverso de materiales, informativos y financieros desde el suministrador hasta el cliente transitando por los sistemas logísticos de aprovisionamientos, producción, distribución y logística inversa.

1.3.Cadena de Suministro. Definiciones

Día a día, las cadenas de suministro son más complejas pues se extienden alrededor del mundo e involucran más productos y participantes. Los ejecutivos a cargo de la cadena deben tratar con clientes exigentes, mercados que cambian a gran velocidad y costos más altos. Especialistas del Grupo Consultor INFOR exponen que la mayoría de los sistemas para cadenas de suministro ofrecen capacidades limitadas y cada año se le exige a cada actor que logre más con menos recursos.

La gestión efectiva de la cadena de suministro facilita una mejor prestación de los servicios al cliente y de la cadena de valor, mediante la gestión de flujos de información, de producto y monetario. Compite con gran éxito en los mercados actuales, por el resultado que produce la conjunción de los objetivos de la cadena de suministro y la implantación de mejores prácticas en áreas como la planificación del suministro y la demanda, producción, transporte, almacenaje, compras y servicio al cliente (PILOT. Manual Práctico de Logística. p.9).

Una cadena de suministro engloba los procesos de negocio, las personas, la organización, la tecnología física que permite la transformación de materias primas en productos y servicios intermedios que son ofrecidos y llevados al consumidor en el lugar correcto y el tiempo exacto, al precio requerido y con el menor costo posible. Una cadena de suministro es una combinación de tareas que efectúa una empresa para trasladar los servicios o productos de los proveedores a los clientes.

La elaboración en lotes pequeños aumenta la capacidad de respuesta de la cadena de suministro y mantiene los establecimientos bien surtidos de nuevos productos, así cada vez que un cliente visite el establecimiento puede encontrar nuevas ofertas. En una cadena de suministro, para satisfacer los pedidos del consumidor, el minorista suministra los productos almacenados, con lo que se produce una disminución en el nivel de su inventario.

La cadena de suministro tiene como objetivo maximizar el valor total generado. El valor que genera es la diferencia entre lo que vale el producto final para el cliente y los costos, en que la cadena incurre para cumplir con el pedido de este. En una gran cantidad de cadenas de suministros el valor estará estrechamente vinculado con la rentabilidad de la cadena (superávit) que es la diferencia entre los ingresos generados por el cliente y el costo total de la cadena de suministro.

Lalonde (1994) opina sobre cadena de suministro que es un conjunto de tres o más compañías independientes que pasan materiales hacia delante. Michael E. Porter (S.a) define como cadena de suministro a la red de instalaciones y medios de distribución que tiene por función la obtención de materiales, la transformación de dichos materiales en

productos intermedios o productos terminados y distribución de estos productos terminados a los consumidores.



CAPÍTULO 1

En el proceso evolutivo del concepto de logística, en algunas de sus definiciones se introduce el término de cadena de suministro. Autores como Lambert (1998), Christopher (1999), Clarkston Group (2000), Mentzer (2001) y Acevedo Suárez y otros (2001), definen y resumen en sus trabajos lo que es una cadena de suministros, el concepto está dado por el conjunto o red de varias entidades donde se conjugan una serie de procesos directamente involucrados en los flujos hacia arriba y hacia abajo (o hacia delante y hacia atrás) de productos, servicios, finanzas e información desde una fuente hasta un cliente. La cadena de suministros, ha emergido en la actualidad como la nueva etapa en la logística empresarial, es un grado superior de integración, lo que constituye el eje central del desarrollo histórico de la logística. La cadena de suministro constituye una filosofía que busca sincronizar totalmente los eslabones de la misma. Define David Blanchard a la cadena de suministros, como una secuencia de eventos que cubren el ciclo de vida entero de un producto o servicio desde que es concebido hasta que es consumido.

Christopher (2000) plantea que es una red de organizaciones asociadas a través de lazos hacia arriba (distribución) y hacia abajo (aprovisionamiento) en procesos que producen valor en forma de productos o servicios al cliente.

Algunos autores como Cespón Castro y otros (2003) plantea que la administración de la cadena de suministro es proceso de planeamiento, el poner en ejecución, y controlando las actividades de la cadena de suministro con el propósito de satisfacer los requisitos del cliente. La administración de la cadena de suministro es tener en cuenta todos los acontecimientos y factores posibles que puedan causar una interrupción de la misma. Stadtler (2008 p. 9), plantea que una cadena de suministro posee dos o más organizaciones legalmente separadas que están conectadas por flujos de materiales, de información y financieros.

Las actividades de la cadena de suministro transforman los recursos naturales. Por eso que en algunos sistemas más sofisticados, los productos utilizados son reciclables, por lo

que pueden volver a entrar a la cadena de suministro en otro punto de su proceso. Cuando este tema se integra en la cadena de suministro se habla de productos reciclables o retornables.

Una cadena de suministro típica comienza con el proceso de evaluación ecológica y biológica de los recursos naturales. Luego sigue con la extracción de la materia prima.



CAPÍTULO 1

Desde aquí hay varios enlaces de producción antes de pasar a las etapas de almacenamiento, distribución y consumo. Uno de los aspectos importantes de la cadena es la sincronización. Alguna falla en algún punto de la cadena creará un efecto en cadena tanto hacia atrás como hacia adelante, provocando bloqueos. De ahí la importancia de regular y controlar los flujos al interior del sistema. Toda anomalía o variación en el ritmo de los flujos puede ser indicio de algún quiebre.

Algunos autores como (Christopher y Holweg, 2011; Nyaga, Wipple et al. 2010; Sablón Cossío, Acevedo Urquiaga 2013), afirman que una forma de generar eficiencia y competitividad es la integración de la cadena de suministro.

Luego de analizar los conceptos anteriores queda demostrada la importancia de la cadena de suministro y que es fundamental para desarrollar procesos óptimos y eficientes, con el fin de lograr la satisfacción del cliente, formando parte del desarrollo y aplicación de nuevos enfoques y herramientas que permitan conservar y perfeccionar su gestión.

1.3.1. La estructura de una cadena de suministro

Una cadena de suministro está formada por todas aquellas partes involucradas, ya sea de una manera directa o indirecta dentro de la organización. Abarca todas las solicitudes de un cliente y las funciones que participan dentro de la recepción de una empresa.

La cadena de suministro incluye no solamente al fabricante y al proveedor, sino también a los almacenistas, transportistas, vendedores, al detalle (o menudeo) incluso a los mismos clientes. Cada una de estas partes cumple con las funciones que le corresponden, pero que no están limitadas al desarrollo de nuevos productos, las operaciones, la mercadotecnia, la distribución, las finanzas y el servicio al cliente.

La SCM tiene como integrantes todas las compañías u organizaciones con las que la compañía objetivo interactúa directa o indirectamente mediante sus proveedores y clientes,

desde su origen hasta su destino. De acuerdo con el SCM, y con la definición de Davenport (1993) para lograr que una red muy compleja sea más fácil de gerenciar es apropiado distinguir entre participantes primarios y secundarios o de soporte. Los primarios son aquellas compañías autónomas o unidades estratégicas de negocio que desarrollan actividades operativas o de gestión en un proceso de negocio, diseñado para producir un resultado específico para un cliente o mercado determinados.



CAPÍTULO 1

En contraste, participantes secundarios o de soporte son las compañías que solamente proveen recursos, conocimiento, servicios o bienes para los miembros primarios de la SCM.

Autores como Christopher (1998) y Lambert (2001) comentan que los tres aspectos primarios de la estructura de la red de una empresa son:

- ✓ Los integrantes de la cadena de suministro,
- ✓ las dimensiones estructurales de la red,
- ✓ y los diferentes tipos de vínculos de los procesos a través de la cadena de suministro.

Para determinar la estructura de la red, es necesario identificar sus integrantes. Incluir todos los participantes puede llevar a que la red total sea altamente compleja y puede existir un efecto de multiplicación cuando se procede a integrar y administrar todos los vínculos de todos los procesos con todos los miembros. El éxito está en identificar la base para determinar que participantes son críticos para el éxito de la compañía y de la SCM.

En la medida en que, tanto proveedores como clientes, trabajen de una manera integral, utilizando herramientas innovadoras y estableciendo constantes relaciones de comunicación, el producto o servicio podrá llegar al consumidor de forma más eficaz y efectiva. A continuación, detallamos las fases de una cadena de suministro:

- ✓ Suministro: consiste en cómo, cuándo y dónde se obtienen las materias primas, con el objeto de poder pasar a la fase de transformación.
- ✓ Fabricación: convierte las materias primas en productos terminados. Mientras más bajos sean los costos de producción, más barato será el producto.
- ✓ Distribución: traslada el producto final hasta los comercios, factorías y lugares de venta para que pueda ser adquirido por el consumidor.

1.3.2. Fundamentos de gestión de la cadena de suministro

La gestión de la cadena de suministro es la planificación, organización y control de las actividades de la misma, en estas actividades está incluida la gestión de flujos monetarios de productos o servicios de información a lo largo de toda la cadena de suministro, con el objetivo de maximizar el valor del producto o servicio brindado al consumidor final, a la vez se disminuyen los costes de la organización (PILOT. Manual Práctico de Logística).



CAPÍTULO 1

Transformar la cadena de suministro en un proceso óptimo y eficiente que satisface las necesidades del cliente, donde la eficacia de toda la cadena de suministro es más importante que la eficacia de cada departamento individual, por lo que es de suma importancia el desarrollo y aplicación de nuevos enfoques y herramientas que permitan mantener y mejorar esta gestión.

Sumado a esto la gestión de la cadena de suministro consiste en la coordinación sistemática y estratégica de las funciones tradicionales de un negocio dentro de una empresa en particular y a lo largo de todas las implicadas en la cadena de aprovisionamiento, con el propósito de mejorar el rendimiento a largo plazo, tanto de cada unidad de negocio como de la cadena en general. Si se considera esta definición, es preciso establecer mecanismos y acciones que garanticen una total armonía, coordinación y organización de todas las empresas que hacen parte de la cadena, así como la identificación de todos los factores que la afectan.

Uno de los parámetros básicos que permite la gestión eficiente de la cadena de suministro es el conocimiento del grado de complejidad de la cadena. Tres tipos de cadena suministro, en función de su complejidad, extensión o alcance se pueden observar en la Tabla 1.1.

Tabla 1.1. Tabla de ayuda a la identificación del tipo de cadena de suministro de acuerdo a su complejidad. (Fuente: Mentzer, 2001).

Tipo de cadena	Descripción
Directa	Incluye una organización, un proveedor y un cliente
Extendida	Cuando existe además de lo anterior, un proveedor de proveedores y un cliente de clientes.

Compleja	Es cuando una cadena de suministro extendida se le incluye otras organizaciones involucradas como terceras partes.
----------	--

Quiros (2010), menciona que todo proceso que implique movimiento y transporte de productos demanda de ciertos estándares de calidad para garantizar el buen estado de los mismos. González (2010) agrega que para esto se requiere el diseño de estrategias basadas en diagnósticos precisos y de acciones sistemáticas orientadas a obtener ciertos niveles de calidad.



CAPÍTULO 1

En este caso, la necesidad de elaborar diagnósticos, estructurar la cadena de suministros de tal forma que se visualicen las relaciones entre todos sus componentes y asegurar la calidad del servicio y/o los productos, orienta hacia la búsqueda de modelos para la gestión logística que combinen estos tres aspectos.

En la gestión de cadena de suministro existen puntos críticos entre los que podemos encontrar Compras: que es el control de la relación con los proveedores y del grado de fiabilidad de las entregas. Abastecimiento: que es el seguimiento de los pedidos y control del ciclo del pedido. Planificación: que se define de los parámetros de cálculo de las necesidades y control sobre la previsión de venta. Producción: que es el control de tiempos de producción y los costes y tiempos de recambio de máquinas. Almacenaje: que es la realización de todas las operaciones de recepción, almacenaje, preparación y expedición, minimizando los movimientos y reduciendo al máximo la pérdida de mercancías. Distribución: que es la disposición de una flota suficientemente flexible para adaptarse a la demanda de entregas diarias. Control de tiempo de entrega y el nivel de servicio.

Para una adecuada gestión de la cadena de suministro se debe compartir toda la información que sea importante a la hora de tomar decisiones, por ejemplo datos de demandas de los clientes, el estado de inventario de los almacenes, tiempos y plazos de producción, planes de producción y fechas de embarque.

Para mejorar el desempeño de una cadena de suministro se debe simplificar, eliminando todos los pasos no indispensables para satisfacer al cliente. Estos son los puntos críticos a seguir:

- ✓ Simplificar; limitar el análisis a las operaciones básicas de la cadena, enfocándose a descubrir las áreas de oportunidades mayores.
- ✓ Colaboración entre “socios” comerciales; promover la colaboración entre las empresas participantes de la cadena, por ejemplo, desarrollar alianzas estratégicas para limitar al máximo los inventarios en la cadena o para reducir tiempos de respuesta.
- ✓ Servir al cliente; es importante enfocarse en entender y satisfacer las necesidades del cliente, encontrar las causas que generan insatisfacción, ineficiencias y costos, trabajar en equipo para erradicarlos. No conformarse con simplemente reducir los efectos.



CAPÍTULO 1

- ✓ Dominio de procesos; el primer reto es que todos los miembros de la cadena dominen los procesos básicos de la cadena, tales como; cotizar, comprar, almacenar, producir, planear, distribuir, transportar, entregar pedidos, entre otros.
- ✓ Estrategia de la cadena; desarrollar estrategias integrales que generen valor, incluir a los involucrados, enfocadas a satisfacer al cliente con beneficios atractivos para todos los participantes.
- ✓ Apoyos en la tecnología, la cual puede ser un gran aliado para facilitar la comunicación y coordinación entre los socios de la cadena.

1.4. Instrumentación metodológica para el estudio de la cadena de suministros

Existen varios instrumentos metodológicos que son utilizados para el estudio de las cadenas de suministros, el más utilizado es el modelo SCOR que ocupa un lugar fundamental a la hora de analizar la cadena de suministro. A continuación hacemos una breve reseña de cada uno de estos modelos.

1.4.1. Modelo SCOR

El modelo de SCOR (Supply Chain Operations Referente model, SCOR-model) se utiliza para representar, analizar y configurar cadenas de suministros, se desarrolló en 1996 por el Consejo de la cadena de suministro, Supply Chain Council (SCC), que era una

corporación independiente sin fines de lucro, para utilizarlo como una Herramienta de Diagnóstico Estándar Inter- Industrias para la gestión de la cadena de suministros.

Este modelo proporciona un marco único que une los procesos de negocio, los indicadores de gestión, las mejores prácticas y las tecnológicas, en una estructura unificada para mejorar la comunicación entre los socios de la cadena de suministros, la eficacia de la gestión de la cadena de suministros y las actividades de mejora de la misma. El modelo ha sido capaz de proporcionar una base de mejora de la cadena de suministros en proyectos globales así como en proyectos específicos locales.

El modelo está organizado por cinco procesos principales de gestión: Planificación (Plan), Aprovisionamiento (Source), Manufactura (Make), Distribución (Deliver) y Devolución o Retorno (Return), además contiene tres niveles de detalle de procesos: nivel superior (tipos de procesos), nivel de configuración (categorías de procesos) y nivel de elementos de procesos (descomposición de los procesos).



CAPÍTULO 1

El SCOR – model es un Modelo de Referencia, que no tiene descripción matemática ni métodos heurísticos, en cambio estandariza la terminología y los procesos de una cadena de suministros para modelar y usando KPI's (Key Performance Indicators o Indicadores Claves de Rendimiento), comparar y analizar diferentes alternativas y estrategias de las empresas de la cadena de suministros.

El modelo emplea Componentes Básicos de Procesos (Process Building Blocks) para describir la cadena de suministros y se utilizan para representar cadena de suministros muy simples o muy complejas usando varias definiciones.

La implantación del modelo SCOR debe tener la participación, y liderazgo de los niveles más altos de las empresas. Requiere la difusión y la capacitación del concepto de la cadena de suministros de SCOR de toda la empresa, y el acuerdo con los demás socios o al menos los inmediatos Proveedor y Distribuidor. En la Figura 1.2 se muestra la representación del Modelo.

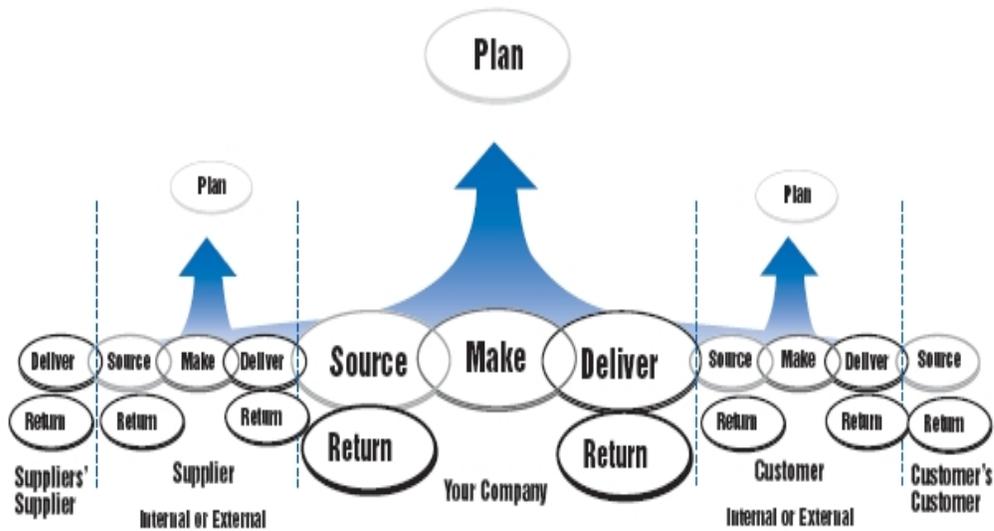


Figura 1.2. Modelo SCOR. Fuente. Ballou, R. (2005).

1.4.2. Seis Sigma

Se define Seis Sigma como un método de gestión de la calidad combinado con herramientas estadísticas cuyo objetivo es mejorar el nivel de desempeño de un proceso mediante decisiones acertadas, logrando de esta manera que la organización comprenda las necesidades de sus clientes. Seis Sigma es una herramienta de mejoramiento que permite obtener organizaciones eficaces y eficientes, alineadas continuamente con las necesidades de los clientes.



CAPÍTULO 1

Ofrece una metodología para analizar los procesos de la empresa, centrándose en lo que los clientes desean, eliminando tanto lo que no agrega valor como su variación. Un proceso con capacidad Seis Sigma significa que mantiene una distancia de seis veces la desviación estándar entre la medida del proceso y los límites de especificación. Es decir, la variación del proceso se reduce de forma tal que solo se producen 3.4 oportunidades de defectos por cada millón de unidades producidas (Benito Valencia. 2000).

Gutiérrez en el (2009) define a Seis Sigma como una estrategia de mejora continua del negocio que busca el desempeño del proceso de una organización y reducir su variación; con ello, es posible eliminar y encontrar las causas de los errores, defectos y retrasos en los procesos de negocios. En todo momento se toma como punto de referencia a los clientes y sus necesidades. La estrategia Seis Sigma se apoya en una metodología

fundamentada en las herramientas y el pensamiento estadístico. Asimismo, tiene tres áreas prioritarias de acción: satisfacción del cliente, reducción del tiempo del ciclo y disminución de los defectos.

Tiene a su disposición dos metodologías que son: DMAIC y DMAVC, la primera se utiliza en la resolución de problemas, y la segunda en el diseño de productos, servicios o procesos y ambas tienen la posibilidad de identificar causas que pudiesen provocar resultados no esperados.

La estructura de Seis Sigma tiene en su implementación como objetivo mejorar y optimizar la organización, por medio de proyectos plausibles y medibles en el tiempo. Su propuesta consiste en cinco pasos:

- ✓ Definir el proyecto o problema de la calidad, tomando la información suficiente que permita obtener las necesidades del cliente.
- ✓ Analizar las causas de problema, aplicando técnicas estadísticas consistentes, tales como el Diseño Experimental, Contraste de Hipótesis y Modelos Lineales.
- ✓ Mejorar las condiciones del proceso, identificando y cuantificando las variables críticas del proceso. Implementando soluciones adecuadas a cada una de las causas encontradas y valorando los resultados del Análisis Modal de Efectos y Fallas (AMFE).
- ✓ Controlar las variables críticas del proceso, para que el problema de calidad no sea recurrente.



CAPÍTULO 1

Según la autora utilizar la filosofía Seis Sigma es importante en las cadenas de suministro, porque a través del uso de herramientas estadísticas se pueden identificar los procesos claves de la organización que requieren mejoras, llevar a cabo acciones que minimicen deficiencias existentes y de esta forma satisfacer plenamente a los clientes en las organizaciones.

1.4.3. Respuesta Eficiente al Consumidor (ECR)

Los proyectos de Respuesta Eficiente al Consumidor (ECR o Efficient Customer Response), son el conjunto de estrategias en las que clientes y proveedores trabajan conjuntamente para aportar valor añadido a los consumidores, pero a la vez reducen los costes de gestión de pedidos y almacenaje.

El ECR es una estrategia empresarial nacida en los Estados Unidos para mejorar los desempeños de las cadenas de suministro en función del cliente final. El concepto de ECR es: estrategia conjunta de fabricantes y consumidores comprometidos a trabajar de forma sistemática con el objetivo de dar un valor añadido mayor a la cadena de suministro, satisfaciendo mejor las necesidades de los consumidores (Riuz, 1996).

El objetivo del ECR es lograr un sistema eficiente dirigido a satisfacer las necesidades del consumidor en el que productores y distribuidores se integran para maximizar la satisfacción del consumidor a un costo mínimo.

El fundamento más importante para que los empresarios y consultores desarrollaran el ECR fue cuando se comprobó que en la gestión de la cadena de suministro se realizaban operaciones que no aportaban o añadían valor al producto para el consumidor. En ocasiones se alarga la cadena, los tiempos se incrementan o se añadían costos innecesarios que, luego, o se incluían en el precio que debe pagar el consumidor, o en la disminución del margen de utilidades.

El ECR tiene como ventajas los siguientes aspectos:

- ✓ Adecuada disponibilidad de producto,
- ✓ mayor satisfacción del consumidor,
- ✓ reducción del inventario total a lo largo de la cadena,
- ✓ eliminación de los excesos de costos de producción,
- ✓ minimización de la fluctuación de cronogramas de producción,
- ✓ incremento de ventas,
- ✓ reducción de los días de inventario,
- ✓ reducción de los costos de mantener el inventario,



CAPÍTULO 1

- ✓ mayor rotación,
- ✓ disminución de costos operativos y administrativos,
- ✓ y reducción de los tiempos de reabastecimiento.

El ECR tiene como desventajas los siguientes aspectos:

- ✓ Implica cambio organizacional,
- ✓ reeducar al personal en las nuevas formas de hacer las cosas,
- ✓ capacitar y crear nuevas relaciones dentro de todos los trabajadores y niveles de la compañía.

1.4.4. Gestión de las relaciones con el consumidor (CRM)

El CRM está enfocado en predecir el comportamiento del cliente con respecto a la organización. Se puede definir como la manera de identificar, adquirir y retener a los clientes.

Es una filosofía corporativa en la que se busca entender y anticipar las necesidades de los clientes existentes y también de los potenciales, que actualmente se apoya en soluciones tecnológicas que facilitan su aplicación, desarrollo y aprovechamiento. En pocas palabras, se trata de una estrategia de negocios enfocada en el cliente y sus necesidades.

El CRM es usado en las organizaciones que tengan un trato personalizado con el mercado (con sus clientes), reuniendo la mayor cantidad posible de información en relación a los clientes y a las necesidades de éstos, para anticiparse a sus necesidades y así crear la lealtad de ellos hacia la organización.

Permite una mejor relación con los clientes, conociéndolos mejor y permitiendo disminuir los costos en la consecución de nuevos prospectos y aumentar la fidelidad de los ya existentes, lo cual, en ambos casos, significa mayores ventas y más rentabilidad para el negocio.

Para realizar una exitosa implementación del CRM se debe tener en cuenta:

- ✓ Diseño de la estrategia y agilidad organizacional.
 - Entender y aceptar la estrategia de CRM.
 - Utilizar el CRM como competencia principal.
 - Crear una cultura organizacional, que acepte los cambios y pueda adaptarse a los nuevos procesos.
- ✓ Planeación y Análisis para la ejecución de CRM.
 - Disponibilidad de datos.
 - Segmentación de los clientes.



- ✓ Ejecución de las interacciones con los clientes.
 - Entender como las tasas de segmentos de clientes cambian en el tiempo.

El CRM tiene como ventajas los siguientes aspectos:

- ✓ Una vista única de los datos del cliente,
- ✓ información disponible en tiempo real, inmediatamente,
- ✓ mejor conocimiento y entendimiento de los clientes,

- ✓ retención de conocimiento,
- ✓ reducción de pérdidas de clientes potenciales,
- ✓ estandarizado, un esfuerzo de mejor practica de negocio,
- ✓ automatización de tiempo – consumiendo tareas,
- ✓ información competitiva y del producto a la mano.

El CRM tiene como desventajas los siguientes aspectos:

- ✓ Es costoso,
- ✓ posee dependencia con la web,
- ✓ y la efectividad no es garantizada.

Con la implementación y el uso de CRM las organizaciones pueden conservar y conseguir más clientes, y de esa manera permanecer en el mercado competitivo que estamos viviendo.

Una implementación de CRM se hace y se planea de forma pausada, así tendremos la posibilidad de que los riesgos sean menores y evidenciaremos los resultados poco a poco; de esta forma se podrán incrementar los casos de éxito.

1.5. Consideraciones sobre la industria de productos derivados de la pesca y su gestión en el sector cubano

Los alimentos ocupan un lugar fundamental para el crecimiento y desarrollo del hombre, siendo su fuente de energía como de su reposición de tejidos. Desde el punto de vista de su conservación un alimento puede ser considerado como una mezcla más o menos compleja de cuatro constituyentes fundamentales (carbohidratos, proteínas, grasa y agua), más otros constituyentes minoritarios (vitaminas y minerales) (CODEX, 2000).

La acuicultura en los últimos tiempos ha estado en ascenso debido al incremento de mercado, aceptado por los consumidores domésticos y demás partes interesadas.



CAPÍTULO 1

En un análisis del entorno internacional realizado por la FAO en el año 2005, se demostró que la acuicultura aporta el 20% de la producción pesquera mundial, del cual el 29% es para consumo humano. En Cuba, como en el resto del mundo, el sector pesquero, principalmente la producción acuícola, ha crecido notablemente (Gómez Castro, 2003). Sucede en general, que cuando se habla de investigación pesquera se piensa en biología,

sin embargo esta debe considerar la pesca como un sistema total donde intervienen estos organismos acuáticos, las características geológicas del medio ambiente y las técnicas que se emplean para la captura, elaboración y almacenamiento de los productos, la venta de estos, así como los procesos económicos sociales que se generan y las políticas que tenga el país para normar los procedimientos de la instituciones que realizan la mencionada actividad.

Analizando la situación económica actual cubana y de la política cubana encaminada a perfeccionar la industria alimenticia cubana y sustituir importaciones, a raíz del discurso pronunciado por Castro Ruz (2007), a criterio de la autora, en la actualidad la búsqueda de métodos más efectivos para gestionar la cadena de suministro de los productos derivados de la pesca acuícola es una necesidad del sector cubano. Se requieren métodos que se basen en estudios biológicos, tecnológicos y económicos que al integrarse logren que las empresas pesqueras cubanas gestionen e integren sus cadenas de suministro adecuadamente.

1.6 Conclusiones parciales

Luego de haber concluido el marco teórico referencial de la investigación se arriba a las siguientes conclusiones:

- ✓ La literatura científica disponible registra los aportes que han hecho varios autores sobre la logística, la cadena de suministro y la gestión de cadena de suministro donde su filosofía es convertir a toda la cadena en un proceso óptimo, de mejora continúa con la ayuda de los nuevos adelantos tecnológicos.
- ✓ Varios autores abordan la cadena de suministro, de acuerdo a la bibliografía disponible, el modelo SCOR se convierte en un excelente modelo de referencia para gestionar la cadena de suministro sobre la base de un enfoque en proceso, incluyendo la cadena de suministro de productos derivados de la pesca.



- ✓ Debido al desarrollo con que cuenta la empresa pesquera PESCASPIR en los últimos años y las perspectivas futuras que se plantean, es de gran importancia la aplicación de un diagnóstico a la cadena de suministro de los productos pesqueros que

contribuya a la determinación de las oportunidades de mejora en el desempeño de la cadena, para así poder elevar la eficiencia, eficacia y competitividad de esta empresa.

Capítulo 2

Capítulo 2: Procedimiento para el diagnóstico de la cadena de suministro de productos pesqueros.

2.1. Introducción

Para dar solución al problema científico planteado en este Trabajo de Diploma, en el presente capítulo se define un procedimiento para diagnosticar la cadena de suministro de productos pesqueros, que permita identificar aquellas oportunidades de mejora que mayor incidencia tengan sobre el desempeño de la cadena.

2.2. Caracterización de la empresa

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 con la 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 a partir del 10 marzo de 2011.

Con la experiencia de más de 25 años rectorando las actividades de alevinaje, cultivo, captura de especies acuícolas, industrialización y comercialización de productos de la pesca a organismos, a la población y al mercado en divisas dentro y fuera de frontera, la empresa cuenta con una estructura formada por una oficina central y cinco UEB (Anexo 1), las cuales responde 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.

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 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.
- ✓ Comercialización de: Tenca descabezada, eviscerada y congelada, en su forma abreviada, Tenca HG (Fondo exportable), tilapia entera eviscerada escamada congelada, minuta de tilapia congelada, filete de tilapia congelado, filete de claria congelado, picadillo de pescado congelado, picadillo condimentado congelado, cóctel de pescado, paté de pescado, mortadela de pescado, perro caliente de pescado, chorizo de pescado y hamburguesa de pescado.

Los principales clientes son:

- ✓ Clientes minoristas (Pescaderías Especializadas)
- ✓ Organismos del territorio

- ✓ COPMAR
- ✓ Comercio y gastronomía
- ✓ Entidades pertenecientes a la Administración Central del Estado



CAPÍTULO 2

- ✓ Tiendas recaudadoras de divisas
- ✓ Turismo
- ✓ CARIBEX

Con la experiencia de más de 25 años rectorando las actividades de alevinaje, cultivo, captura de especies acuícolas, industrialización y comercialización de productos de la pesca a organismos, a la población y al mercado en divisas dentro y fuera de frontera, la empresa cuenta con una estructura formada por una oficina central y cinco UEB. Los valores éticos compartidos presentes en PESCASPIR son los siguientes:

Sentido de pertenencia: está basado en la disposición que poseen los trabajadores que le permite sentirse identificados con la empresa e incluso llegar a sentir cierta propiedad sobre la misma.

Laboriosidad: se expresa en el máximo aprovechamiento de las actividades laborales y sociales que se realizan en la organización a partir de la conciencia de que el trabajo es la única fuente de riqueza, un deber social y la vía para la realización de los objetivos sociales y personales. Es también, la buena disposición que para el trabajo manifiestan todos los trabajadores.

Consagración: se relaciona con la dedicación a la jornada de trabajo del esfuerzo y sacrificio necesarios para obtener un elevado resultado aun cuando este no esté directamente relacionado con el interés propio.

Responsabilidad: consiste en el cumplimiento del compromiso contraído ante sí mismo, la familia, el colectivo y la sociedad.

2.3. Concepción teórica del procedimiento para el diagnóstico de la cadena de suministro de productos pesqueros

A continuación se expone algunos aspectos relacionados con la concepción teórica del procedimiento para el diagnóstico de la cadena de suministro de productos pesqueros.

Premisas de diseño

El diseño del procedimiento se basó sobre las premisas siguientes:

- ✓ Constituye una parte indisoluble del proceso de planeación estratégica a nivel de la empresa.
- ✓ Su concepción permite considerarlo de forma dialéctica, en continuo perfeccionamiento.
- ✓ Concibe a la cadena de suministro de productos pesqueros como un gran sistema y utiliza un enfoque basado en procesos para el análisis de sus miembros o eslabones.



CAPÍTULO 2

- ✓ Se 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 logística presentes en cada eslabón de la cadena de suministros que se analiza.

Con su aplicación se identifican hacia donde deben ir dirigidas las mejoras en aras de lograr una adecuada gestión del sistema, lo cual debe conducir a una elevación de su efectividad y utilización más racional de recursos.

Objetivos del procedimiento

El objetivo general del procedimiento es determinar los principales problemas que afectan la gestión de la cadena de suministro objeto de estudio, los cuales pueden estar dados por el deficiente diseño de la cadena de suministro objeto de estudio o por el no cumplimiento de los requisitos que para su correcto funcionamiento están definidos.

Para darle cumplimiento al objetivo general se plantean los siguientes objetivos específicos:

- ✓ Diagnosticar la forma actual en que se realiza la gestión de la cadena de suministros.
- ✓ Determinar el orden de importancia de los problemas que afectan la gestión de la cadena de suministros, identificados a partir del diagnóstico.
- ✓ Proponer mejoras partiendo de los problemas detectados, para aumentar la efectividad de la cadena de suministros.

Principios en los que se sustenta el procedimiento

El procedimiento desarrollado se basa en los principios siguientes:

- ✓ Mejoramiento continuo: El procedimiento contempla el regreso a etapas anteriores con el propósito de ir mejorando diferentes aspectos que puedan presentarse con deficiencia.
- ✓ Adaptabilidad: Es lo suficientemente general para poderse aplicar a cualquier cadena de suministros.

- ✓ Aprendizaje: Contempla técnicas y herramientas de trabajo, que para su aplicación se requiere de la capacitación de los involucrados y del ejercicio del método en reiteradas ocasiones.
- ✓ Parsimonia: la estructuración del procedimiento, su consistencia lógica y flexible, permite llevar a cabo un proceso complejo de forma relativamente simple.



CAPÍTULO 2

- ✓ Pertinencia: la posibilidad que tiene el procedimiento de ser aplicado integralmente en las condiciones que presenta la cadena de suministros objeto de estudio, sin consecuencia negativas para los clientes del sistema logístico analizado.
- ✓ Flexibilidad: la posibilidad de aplicarse a otras empresas de producción de alimentos, con características no necesariamente idénticas.
- ✓ Suficiencia: Referida a la disponibilidad de toda la información (y su tratamiento) que se requiere para su aplicación en estos procesos.
- ✓ Consistencia lógica: En función de la ejecución de sus pasos en la secuencia planteada, en correspondencia con la lógica de ejecución de este tipo de estudio.
- ✓ Perspectiva o generalidad: Dada la posibilidad de su extensión como instrumento metodológico para ejecutar estos estudios en otros procesos similares.

Entradas

- ✓ Definir los objetivos del diagnóstico de la cadena de suministro sobre la base de las insatisfacciones de los clientes externos.
- ✓ Comportamiento actual de los diferentes eslabones que componen la cadena de suministros objeto de estudio.

Salidas

- ✓ Problemas que afectan la gestión de la cadena de suministros analizada.
- ✓ Acciones de mejora para aumentar la efectividad de la gestión de la cadena de suministros.

2.4. Definición del procedimiento para el diagnóstico de la cadena de suministros de productos pesqueros

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. En la literatura consultada se revisaron modelos, metodologías y procedimientos que de una forma u otra permiten analizar la situación actual de una cadena de suministro.

Para el diagnóstico de la cadena de suministro de productos pesqueros se propone la metodología del modelo SCOR el cual se muestra en la Figura 2.1, el mismo ofrece múltiples ventajas pues estandariza la terminología y los procesos de una cadena de suministro; es una herramienta para conceptualizar, evaluar, balancear y mejorar sistemas logísticos.

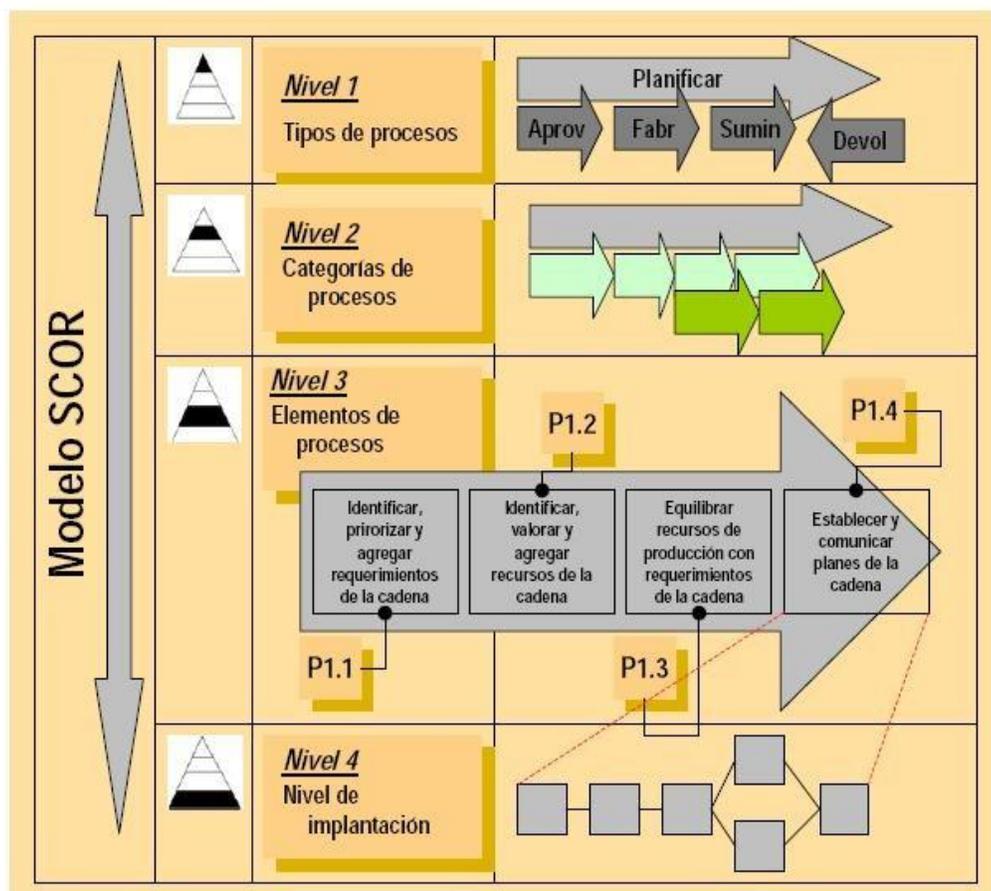


Figura 2.1. Niveles de análisis del modelo SCOR (Fuente: Supply Chain Operations Reference Model Version 9.0, 2008).

El modelo SCOR contiene cuatro niveles de detalle: Nivel 1 o Nivel Superior (Tipos de Procesos), Nivel 2 o Nivel de Configuración (Categorías de Procesos), Nivel 3 o Nivel de Elementos de Procesos (Descomposición de los Procesos) y Nivel 4 o Nivel de Implementación.

El modelo SCOR no procura prescribir cómo cada organización en particular deberá conducir sus negocios o diseñar sus sistemas o flujos de información. Es importante destacar que las etapas de la metodología para cada nivel se deben ejecutar en forma secuencial, pero el alcance depende de la madurez administrativa y de los procesos logísticos de la organización, es decir, se puede aplicar parcial o totalmente según las características y estado de los procesos de la empresa (Salazar Sanabria y López Bello, 2009).

CAPÍTULO 2



2.4.1. Nivel Superior

El nivel superior del modelo SCOR se divide en cinco procesos clave de gestión: Planificación (PLAN), Aprovechamiento (SOURCE), Fabricación (MAKE), Suministro (DELIVER) y Devolución (RETURN). Con ello se busca abarcar todas las interacciones posibles con el cliente, desde su pedido o entrada de orden hasta el pago de la factura, y por otra parte se pretende contemplar a todos los actores del proceso (proveedores y clientes).

En este nivel se define el alcance y el contenido del Modelo SCOR, de la misma manera se establecen objetivos de rendimiento. Comprende los siguientes pasos:

Paso 1: Creación del equipo de trabajo y compromiso por parte de la dirección

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; Diéguez Matellán, 2008; Hernández Nariño, 2010), se recomienda que el equipo esté integrado por:

- ✓ Un grupo de 7 a 15 personas.
- ✓ Estar conformado por personas del Consejo de Dirección y una representación de todas las áreas de la organización.
- ✓ Garantizar la diversidad de conocimientos de los miembros del equipo.
- ✓ Contar con personas que posean conocimientos de dirección.
- ✓ Disponer de la presencia de algún experto externo.
- ✓ Nombrar a un miembro de la Dirección como coordinador del equipo de trabajo.
- ✓ Contar con la disponibilidad de los miembros para el trabajo solicitado.

Se utiliza el Método de selección de expertos propuesto por Hurtado de Mendoza (2003), para desarrollarlo se aplica una encuesta que permite realizar un análisis de los candidatos mediante la determinación del coeficiente de competencia de los mismos, luego se calcula la cantidad de expertos necesarios para la investigación y con estos dos elementos se determinan finalmente los integrantes del equipo de trabajo. En el Anexo 2 se muestra la metodología para aplicar el método.



CAPÍTULO 2

La implantación del modelo SCOR requiere la participación, apoyo y liderazgo del nivel más alto de la empresa. Además requiere la difusión y capacitación en todos los temas relacionados con la cadena de suministros en toda la empresa y con los socios de la cadena de suministro (proveedores, distribuidores y clientes inmediatos).

Paso 2: Definición y análisis de los procesos existentes

En este paso se definen los procesos que integran la cadena de suministro objeto de estudio. El modelo SCOR reconoce cinco procesos fundamentales los cuales se muestran en la Tabla 2.1.

Tabla 2.1 Procesos fundamentales del Modelo SCOR. Fuente. (Cespón, 2003 y Acevedo Suárez, Gómez Acosta y otros, 2010).

Planificación	En este ámbito se analiza cómo equilibrar los recursos con los requerimientos y establecer y dar a conocer los planes para toda la cadena. Por otra parte se estudia el funcionamiento general de la empresa y se considera cómo alinear el plan estratégico de la
---------------	--

	cadena con el plan financiero. Analiza toda la cadena, desde las compras y necesidades de los clientes hasta la producción y entrega de los productos.
Aprovisionamiento	Se encarga de la planificación, organización, ejecución y control desde los puntos proveedores hasta la empresa de aquellas materias primas, materiales, piezas y componentes que se requieran. Se encarga también del movimiento de dichos materiales desde el almacén de materias primas hasta los talleres de producción. Comprende actividades de transporte, manipulación, almacenamiento, manejo de inventarios, control de calidad, previsión de la demanda, entre otras
Fabricación	Fabricación y transformación de los distintos objetos de trabajo (materias primas, materiales, etc.) en productos terminados. Comprende actividades de recepción de materiales, actividades de planificación, fabricación/ procesamiento, transportación, almacenamiento, manipulación, control de la calidad, manejo de inventarios, entre otras.

Suministro	Planificación, implementación y control de un flujo eficiente de materias primas, recursos de producción y productos finales desde el punto de origen al de consumo. Comprende actividades de almacenamiento, manipulación, transportación, embalaje, manejo de inventarios, gestión de los pedidos, servicio al cliente, entre otras.
Devolución	Establece la nueva utilización que se le dará a los productos finales, una vez concluido su ciclo de vida y a los residuos generados en toda la cadena de suministro, comprendiendo además todo lo relativo al retorno, cuando este sea necesario. Comprende actividades de transporte, almacenaje, manejo de

	inventarios, manipulación, control de la calidad, entre otras.
--	--

En el modelo SCOR plantea que es importante definir los límites o fronteras de los procesos de la cadena de suministro objeto de estudio, esto se realiza a través de la creación del Diagrama de Alcance del Negocio. Para el diseño del mismo se realiza una plantilla con tres columnas, una para ubicar los proveedores de la cadena, otra para ubicar los proveedores de servicios y por último, otra columna para ubicar los clientes de la cadena de suministro, posteriormente se realizan las siguientes actividades:

- ✓ Identificar los clientes de la SC e incluirlos en la columna clientes.
- ✓ Identificar las entidades geográficas o lógicas de la SC (nodos de proveedores de servicios), considerando fábricas, CD, almacenes y clientes.
- ✓ Incluir los proveedores de la cadena de suministro.
- ✓ Enlazar los nodos para reflejar los flujos de materiales e información.

Paso 3: Evaluar los indicadores claves de rendimiento de primer nivel

Según el Supply Chain Operations Reference Model, Version 10,0 (2010) se aportan en los primeros tres niveles, Indicadores Clave de Rendimiento (KPI's). Estos indicadores se dividen sistemáticamente en cinco Atributos de Rendimiento (Performance Attributes): Fiabilidad en el Cumplimiento (Reliability), Agilidad (Agility), Velocidad de Atención (Responsiveness), Coste (Cost) y Activos (Assets). Los tres primeros son puntos de vista externos (Customer-Facing) mientras que los Costos y los Activos son puntos de vista internos (Internal-Facing). Estos atributos de rendimiento se muestran en la tabla 2.2.



CAPÍTULO 2

Tabla 2.2. Atributos de rendimiento del modelo SCOR. Fuente (The Supply Chain Council)

Atributo de rendimiento	Definición
Fiabilidad	La habilidad de realizar las tareas como se esperaba. La fiabilidad enfoca la previsibilidad del resultado de un proceso. El indicador típico para el atributo de fiabilidad incluye: tiempo, la cantidad correcta, la calidad correcta.
Velocidad de atención	La velocidad con que se realizan las tareas. La velocidad con la que una cadena del suministro proporciona los productos al cliente. Los ejemplos incluyen la métrica del ciclo-tiempo.
Agilidad	La habilidad de responder a las influencias externas, los cambios del mercado es decir ganar o mantener la ventaja competitiva. Para el SCOR la agilidad métrica incluye Flexibilidad y Adaptabilidad.

Costo	El costo de operar los procesos de la cadena de suministro. Esto incluye costo de personal, materiales, dirección y transporte.
Activos	La habilidad de utilizar los recursos eficazmente. Las estrategias de dirección de recurso en una cadena de suministro incluyen la reducción del inventario y la tercerización. La métrica incluye: días del inventario de suministro y utilización de capacidad.

Los Indicadores de Nivel Superior no se relacionan necesariamente con todos los procesos de este nivel (Plan, Source, Make, Deliver, Return), estos están evaluando el rendimiento global de la cadena de suministro. Los indicadores de este nivel se muestran en la Tabla 2.2.

Tabla 2.3. Indicadores del nivel superior del Modelo SCOR. Fuente (The Supply Chain Council)

Atributo de rendimiento	Definición del atributo de rendimiento	Indicador
Fiabilidad de Cadena de suministro	La cadena de suministro entrega: el producto correcto, al lugar correcto, en el momento correcto, en la condición correcta y empaquetando, en la cantidad correcta, con la documentación correcta, al cliente correcto.	Ordenes cumplidas perfectamente
Velocidad de Atención en la Cadena de Suministro	La velocidad con que una cadena de suministro proporciona los productos al cliente	Tiempo necesario para el cumplimiento de una orden



CAPÍTULO 2

Agilidad en la cadena de suministro	La agilidad de una cadena del suministro respondiendo a los cambios del mercado es ganar o mantener la ventaja competitiva.	Flexibilidad hacia arriba de la SC.
		Adaptabilidad hacia arriba de la SC.
		Adaptabilidad debajo de la SC.
Costo de la cadena de suministro	Costos asociados a operar la cadena de suministro	Costo de administración de la cadena de suministro.
		Costos de los productos vendidos.

Activos	Los recursos de una organización disponibles para apoyar la satisfacción de la demanda. Esto incluye la dirección de todos los recursos.	Tiempo de ciclo efectivo – efectivo.
		Rentabilidad sobre el activo fijo.
		Rentabilidad sobre el capital de trabajo.

Paso 4: Identificar diferencias de rendimientos según los valores de los indicadores, para establecer objetivos de rendimiento competitivo

En este paso se toman los valores de los indicadores medidos y se comparan en una tabla con los de otras empresas de su sector y de otros sectores y se califican en desventaja o inferiores, iguales, y de ventaja o superiores. De esta manera se puede analizar en qué aspectos tiene desventaja la cadena de suministro objeto de estudio.

Paso 5: Identificar oportunidades de mejora, según análisis de las mejores prácticas

Partiendo del análisis efectuado en el paso 4 se pasa a identificar las mejoras necesarias y priorizar los proyectos de mejora planificando su ejecución a un nivel global.

2.4.2 Nivel de Configuración

El nivel de configuración es el segundo nivel del modelo SCOR, donde se realiza una definición y evaluación de las categorías de procesos.



El modelo SCOR considera tres categorías de procesos: Planificación, Ejecución y de Apoyo. Al tipo de Planificación corresponden las cinco primeras categorías, al tipo de Ejecución corresponden las 16 intermedias y al tipo de Apoyo corresponden las cinco últimas categorías (estas son las encargadas de preparar, preservar y controlar el flujo de información y las relaciones entre los procesos) como se muestra en la Tabla 2.4.

Tabla 2.4. Procesos del SCOR, tipos y categorías. Fuente (The Supply Chain Council)

		Procesos del Modelo SCOR					Categorías de Procesos
		Plan	Aprov.	Fabric.	Sum.	Devol.	
Tipos de procesos	Planificación	P1	P2	P3	P4	P5	
	Ejecución		S1-S3	M1-M3	D1-D4	SR1-SR3 DR1-DR3	
	Apoyo	EP	ES	EM	ED	ER	

Paso 6: Representación de la cadena de suministro actual

En este paso de la metodología se detallan cada una de las actividades de los procesos en la cadena de suministro que se desea analizar, a través de herramientas ingenieriles como los mapas geográficos y los diagramas de hilos o procesos. De esta forma quedan representadas las cadenas de suministros presentes en las organizaciones.

El primer diagrama a realizar del estado actual es el mapa geográfico, el cual describe el proceso existente identificando fuentes, sitios de manufactura y centros de distribución, usando las categorías de proceso. El mapa geográfico permite analizar y repensar el alcance de la cadena de suministro, en aspectos tales como: que parte de la cadena de suministro de los proveedores incluir, que parte de los mayoristas incluir, que líneas de productos incluir ó que grupo de clientes incluir. Refinando el mapa geográfico se obtiene el diagrama de hilos.

Para el diseño de un mapa geográfico se deben seguir los siguientes pasos:

- ✓ Identifique, dibuje y nombre todos los nodos de suministro sobre el mapa.
- ✓ Identifique los procesos de Nivel 2 (categorías de proceso).
- ✓ Liste los procesos de Nivel 2 en los nodos sobre el mapa.
- ✓ Dibujar los flujos de materiales, mediante flechas que conecten los nodos.



CAPÍTULO 2

Para el diseño del diagrama de hilos o diagrama de procesos se deben seguir los siguientes pasos:

- ✓ Determinar la clase de nodo (cliente, proveedor, manufactura) y crear una columna en la clase apropiada.
- ✓ Crear representaciones de proceso (categorías de proceso), para cada proceso listado en la columna de este nodo (S1, M2, D1).

- ✓ Vincular o enlazar los procesos a los procesos del nodo anterior, usando la información del flujo de material del mapa geográfico.
- ✓ Añadir, opcionalmente, los flujos de información con diferente color o trazo.

Paso 7: Evaluar los KPI's de segundo nivel

En el nivel 1 se encuentran las métricas que permiten diagnosticar la cadena de suministro de forma general. Estas métricas son conocidas como métricas estratégicas e indicadores clave de rendimiento (KPI). En la evaluación comparativa de nivel 1 las métricas ayudan a establecer objetivos realistas para apoyar las direcciones estratégicas.

En el nivel 2 las métricas sirven como diagnóstico para el nivel 1. Tienen una relación que ayuda a identificar la causa o causas de una diferencia de rendimiento para un nivel 1.

En el nivel 3 las métricas sirven como diagnóstico para nivel 2. Donde se realiza el análisis de los resultados de las métricas de los niveles 1 y 3 y se conoce como descomposición. La descomposición ayuda a identificar los procesos que deben ser estudiados en el futuro.

Paso 8: Analizar los principales problemas e identificar oportunidades de mejora, según análisis de las mejores prácticas, para cada categoría de proceso nivel 2

El Modelo SCOR se basa en ligeras variaciones y mejoras de las medidas de rendimiento, definidas en forma concreta y específica en el manual, para medir las categorías de proceso y las actividades. Si se quiere estudiar en forma más detallada una categoría de proceso, se deben consultar las tablas de rendimiento de procesos para identificar oportunidades de mejora, según análisis de las mejores prácticas.

Además esta herramienta sugiere que se consideren los atributos de rendimiento encontrados de la cadena de suministro y se decida en donde la cadena de suministro es superior, tiene ventajas, tiene paridad o es inferior con el objetivo de determinar cómo se desea que sea su cadena de suministro en el futuro. No se puede esperar ser-



CAPÍTULO 2

superior en todas las categorías, pero se debe esperar ser muy bueno al menos en una o dos categorías.

Una vez examinada la estrategia de la cadena de suministro y asignado prioridades, se debe pensar en la posición en donde se necesita estar para lograr la estrategia; si se asigna máxima prioridad a la fiabilidad y los datos históricos y los datos de referencia

indican que su cadena de suministro es superior, la compañía está en buena forma. Si se decide que su estrategia depende de la superioridad y está solo a la par, se debe considerar la forma de mejorar en una o dos áreas de desempeño de otro tipo que apoyen el logro de la estrategia.

2.4.3. Nivel de Elementos de Procesos

El nivel de elementos de procesos corresponde a el tercer nivel del modelo SCOR, en este nivel se representan los distintos procesos de la cadena de suministro objeto de estudio, de manera más detallada descomponiendo las categorías en elementos de procesos (Process Elements). Estos se presentan en secuencia lógica (con rectángulos y flechas) con entradas (inputs) y salidas (outputs) de información y materiales. Además, en este nivel se evalúa el rendimiento de cada proceso y elemento mediante índices (Process Performance Metrics), de manera que se encuentren las diferencias de rendimiento entre los procesos y elementos de la cadena de suministro. Este nivel determina la capacidad de la empresa para realizar con éxito el proceso en cuestión en los mercados elegidos ya que permite afinar con más detalle la estrategia de operaciones definida en el nivel anterior.

Paso 9: Representar el estado actual (as is) por medio de los elementos de proceso.

Este paso se puede lograr mediante el diseño de diagramas de proceso o diagramas de flujo de trabajo, a continuación se especifican las actividades a seguir:

- ✓ Obtener descripciones genéricas por parte de los dueños del proceso.
- ✓ Mapear las descripciones en el diagrama de proceso (normalizar procesos).
- ✓ Crear líneas de responsabilidad para reflejar los límites de la organización.
- ✓ Crear los flujos de trabajo con los procesos SCOR.
- ✓ Añadir descripción a los flujos de trabajo para reflejar entradas y salidas de los procesos.

Paso 10: Evaluar los KPI's de tercer nivel y compararlos con los mejores de su clase.

Una vez que se tiene un buen conocimiento de fortalezas y debilidades del estado actual de la cadena de suministro, se puede pensar en cómo se quiere competir y lo que se tendrá que hacer para poner en práctica una estrategia elegida o redefinida para la cadena

de suministro, partiendo de la estructura de la organización y la estrategia corporativa genérica u organizacional.

Para poder determinar en donde centrar los esfuerzos de mejora, se debe comparar las prácticas de la compañía, con las mejores prácticas descritas por SCOR para procesos y subprocesos específicos. El manual SCOR identifica las mejores prácticas usadas por empresas superiores, con lo cual identifica un camino seguro para mejorar procesos.

Se completa el análisis de mejoramiento cuando ha decidido si rediseña el proceso actual; si se ha decidido mejorar la SC actual, se deben tener objetivos asignados para cada atributo, y se debe haber seleccionado y priorizado las posibilidades de centrar el esfuerzo de mejoramiento.

Paso 11: Identificar las diferencias de rendimiento y analizar desventajas de tercer nivel.

Los primeros pasos del rediseño son la creación del futuro mapa geográfico y del diagrama de hilos, realizando cambios en las secuencias del flujo de trabajo para mejorar tiempos y eficiencias, apoyados en el listado de oportunidades y transacciones que son causa de dificultad. En el rediseño, los diagramas se pueden cambiar repetidamente; a partir de un rediseño inicial se estudia el problema a mayor profundidad.

En los diagramas de nivel 3, se determina la forma en que el proceso se llevará a cabo y se asignan responsabilidades específicas en un diagrama de responsabilidades de proceso, en el cual cada carril o franja identifica a una entidad funcional de la organización quienes serán las responsables de las actividades.

Paso 12: Identificar oportunidades de mejora, según análisis de las mejores prácticas, para cada proceso nivel 3.

Partiendo del análisis efectuado en el paso 11 se pasa a identificar las oportunidades de mejoras necesarias y priorizar los proyectos necesarios planificando su ejecución.

2.4.4. Nivel de Implementación

El nivel de implementación es el cuarto nivel del modelo SCOR, en el mismo se trata de ejecutar las prácticas de gestión de la cadena de suministro teniendo en cuenta la competitividad de la empresa (Gestión de operaciones de la Cadena de Suministro). Es el

nivel donde se implementan los cambios de la cadena de suministro y comprende los siguientes pasos:

Paso 13: Planear el proceso de implementación.

En esta etapa de rediseño, los diagramas de nivel 4 describen cómo las actividades del diagrama de responsabilidades de nivel 3 son implementadas, es decir, en el diagrama del nivel 4 se describe el proceso apropiado en forma detallada y refinada.

El objetivo del enfoque descendente (Top-Down) del SCOR, es que el equipo de rediseño se concentre solo en los aspectos de la SC que requieren ser cambiados, así, para cada proceso del nivel 3 que se decida cambiar, se debe consultar los elementos de proceso en el manual SCOR.

El equipo de rediseño debe consultar las sugerencias de las mejores prácticas y considerar los cambios que se podrían hacer como: nuevas prácticas de gestión, nuevas prácticas de empleados o uso de aplicaciones de software para automatizar una actividad o para apoyar a los empleados que realizan la actividad.

Paso 14: Seleccionar proyectos piloto e implementarlos.

Cuando SCOR representa los módulos de planeación en un diagrama de responsabilidades, en el lado izquierdo se incluye a la unidad funcional que proveerá los gestores para supervisar los procesos operativos, es decir, los procesos de planeación son actividades que deben ser asignadas a los gestores, quienes deben supervisar los procesos operativos.

El proceso de planeación puede ser dividido en actividades, y así como los procesos operativos pueden ser apoyados por aplicaciones de software u otras mejores prácticas, puede suceder con los procesos de planeación. Las mejores prácticas del plan de gestión, pueden sugerir actividades y herramientas que los administradores pueden usar, o pueden incluir módulos de software que se pueden usar para automatizar las funciones de planeación.

Paso 15: Evaluar el rendimiento de los proyectos piloto

Así como se recomienda un plan de actividades para los administradores responsables de los procesos operativos, también se recomienda herramientas y actividades que los empleados pueden utilizar para mejorar los resultados de una actividad dada. En algunos casos se requiere cambios sustanciales en el trabajo y nuevas descripciones de funciones para implementar los cambios en las actividades.

Hay una gran variedad de módulos y aplicaciones de software disponibles para ayudar en el mejoramiento y en la automatización de procesos de la cadena de suministro. En muchos casos los módulos diseñados en forma estándar no coinciden exactamente con la descripción de procesos usados en SCOR, y los diseñadores tendrán que decidir si una aplicación de software dada, que parece cubrir varios de los procesos, ofrece la funcionalidad requerida.

Una vez que se ha decidido cómo cambiar los procesos seleccionados en la cadena de suministro existente, es una buena práctica poner a prueba el nuevo diseño en una herramienta de simulación. La esencia de la práctica de la simulación es que el modelo del proceso deseado (to be), identifica los requerimientos supuestos de eficiencia de las nuevas actividades y luego se pueden correr cargas de trabajo simuladas a través del sistema, para ver si se ejecuta como se esperaba.

Al final de todas las actividades de rediseño, se tiene el proyecto global de cambios o mejoras a realizar en los diferentes procesos básicos y en las diferentes categorías de proceso en la cadena de suministro, el cual requiere del diseño de un plan para su implementación. Se identifican los cambios obligatorios que traerán mejoras inmediatas, los cambios críticos en los procesos, los cambios de mayor facilidad y de mayor prioridad de realización y los cambios que van a generar mayor valor agregado, según las prioridades de rendimiento identificadas para la cadena de suministro.

Capítulo 3

Capítulo 3. Aplicación del procedimiento para el diagnóstico de la cadena de suministro en PESCASPIR.

3.1. Introducción

Teniendo en consideración el problema científico caracterizado en la introducción de esta tesis, se consideró orientar la comprobación práctica hacia el estudio detallado de la cadena de suministros de la empresa PESCASPIR. Demostrando la viabilidad y validez del procedimiento de diagnóstico diseñado, para revelar los principales problemas que presenta la cadena de suministros analizada y planear las soluciones que deben ser adoptadas de forma pertinente en cada caso, con el fin de incrementar la efectividad de dicha cadena en el cumplimiento de su misión.

3.2. Aplicación del procedimiento general para el diagnóstico de la cadena de suministro de productos pesqueros

A continuación se muestran los resultados de la aplicación del procedimiento para cada uno de los niveles del Modelo SCOR en la entidad objeto de estudio. De esta forma se logra llevar a cabo el diagnóstico de la cadena de suministros en dicha la empresa y proponer oportunidades de mejora en cada uno de los casos.

3.2.1. Nivel Superior

Paso 1: Creación del equipo de trabajo y compromiso por parte de la dirección

A lo largo de toda la investigación se llegó al grado necesario de entendimiento, compromiso y consenso sobre la necesidad, alcance y finalidad del estudio con los principales directivos de la entidad. Se les explicó en detalle, a modo de una pequeña capacitación, las características del instrumental metodológico a aplicar en el diagnóstico. Para formar el equipo de trabajo se utiliza el método de expertos propuesto por Hurtado de Mendoza (2003), se confecciona una lista inicial de personas que cumplen con los requisitos para ser expertos, los datos de los candidatos se relacionan en laTabla 3.1.

Tabla 3.1 Listado inicial de las personas que cumplen con los requisitos para ser expertos.
 Fuente Elaboración Propia

Código del experto	Ocupación
1	Especialista en captura
2	Director contable
3	Director de gestión de recursos humanos
4	Especialista principal de gestión de la calidad
5	Especialista de calidad en UEB ACUISIER
6	Especialista de calidad en UEB ACUIZA
7	Especialista de calidad en UEB INDUPIR
8	Especialista de calidad en UEB COMESPIR
9	Especialista de calidad en UEB JAULASPIR
10	Jefe de planta del proceso industrial
11	Tecnólogo principal de UEB INDUPIR
12	Jefe de Brigada de UEB INDUPIR
13	Jefe de Brigada de UEB ACUIZA
14	Jefe de Brigada de UEB JAULASPIR
15	Jefe de Brigada de UEB ACUISER

Luego de realizarse las encuestas pertinentes sobre los niveles de conocimientos y argumentación que tienen los expertos sobre el tema, teniendo en cuenta los valores de la tabla patrón, se llevan a cabo los cálculos correspondientes de los coeficientes de conocimiento, argumentación y competencia respectivamente (K_c , K_a y K) como se muestra en la Tabla 3.2.

Tabla 3.2 Resultados de los cálculos correspondientes de los coeficientes de conocimiento, argumentación y competencia (K_c , K_a , K). Fuente Elaboración Propia

Código del Experto	K_c	K_a	K
1	0,4	0,87	0,83
2	0,8	0,5	0,82
3	0,5	0,80	0,75
4	0,2	0,86	0,46
5	0,9	0,71	0,72
6	0,6	0,56	0,5
7	1	0,98	0,99
8	0,8	0,82	0,84

9	0,3	0,4	0,8
10	1	0,94	0,97
11	0,7	0,86	0,81



CAPÍTULO 2

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

- Nivel de precisión deseado ($i = 0.1$)
- Nivel de confianza ($NC = 99\%$)
- Proporción estimada de errores de los expertos ($p = 0,01$)
- Constante cuyo valor está asociado al nivel de confianza elegido ($k = 6.6564$)

Finalmente se calcula el número de expertos necesarios:

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

Obteniéndose un valor de $M = 6,5898 \approx 7$ expertos, decidiéndose entonces trabajar con un total de siete expertos. Teniendo en consideración este análisis se seleccionan aquellos con un mayor coeficiente de competencia, el equipo de trabajo para la investigación queda conformado según se muestra en la Tabla 3.3.

Tabla 3.3. Datos de los expertos seleccionados. Fuente Elaboración Propia

Código del experto	Ocupación
1	Especialista en captura
2	Director de gestión de recursos humanos
3	Especialista de calidad en UEB ACUISIER
4	Especialista de calidad en UEB INDUPIR
5	Especialista de calidad en UEB JAULASPIR
6	Jefe de planta del proceso industrial
7	Tecnólogo principal de UEB INDUPIR

Los expertos solo poseen conocimientos generales sobre la organización de los 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.

Paso 2: Definición y análisis de los procesos existentes

Antes de definir y analizar los procesos existentes dentro de la cadena de suministro objeto de estudio, es fundamental realizar una representación gráfica de la misma. Esta se muestra en la Figura 3.1.



Figura 3.1. Representación de la cadena de suministro de la producción de productos derivados de la pesca acuícola. Fuente Elaboración Propia

Análisis del proceso de planificación

El proceso de planificación en PESCASPIR se lleva a cabo según la documentación aprobada e implantada, de esta forma se garantiza que todos los procesos sean controlados y evaluados periódicamente de forma planificada. La dirección general de la empresa es la encargada de asignar los recursos de manera apropiada para la realización de los procesos. Además se realiza el control sobre los procesos que afectan la conformidad del producto, y así garantizar que este logre cumplir con las normas de calidad establecidas.

Análisis del proceso de aprovisionamiento

La operación de recepción ocurre cuando llega la materia prima a la UEB INDUPIR, hay un punto crítico de control (PCC) y un punto de control de defectos (PCD) donde el técnico de calidad inspeccionará la calidad de la materia prima verificando que cumpla con los requisitos establecidos en la norma de especificaciones de calidad del pescado fresco (NC

80-78: 1981), después pasa a la cámara de fresco donde se recepciona y luego a la línea de proceso donde se separa en dependencia del surtido.

Los principales problemas recaen sobre la transportación de la materia prima la cual debe ser realizada en carros isotérmicos a razón de 4t / carro, en cajas plásticas (de 25 - 30 kg de pescado) se sitúa una primera capa de hielo en el fondo de la caja, se acomoda una primera capa de pescado, así sucesivamente hasta tapar con la tercera y última capa de hielo, para su conservación en la transportación.



CAPÍTULO 3

En esta operación los principales problemas sobre el suministro de la materia prima el problema son el déficit de cajas para la correcta ubicación del pescado por el elevado costo de estas (14 CUC/caja) y por su manipulación ya que la duración de estas es de un máximo de 6 meses; al no tener este recurso se transporta el pescado nevado sobre los pisos de los contenedores violando los requerimientos de HACCP para la transportación que especifican el traslado del pescado en cajas y correctamente nevado y con la temperatura requerida en su centro térmico (0 a 2°C). Estos problemas se intensifican con la rotura de la báscula para realizar el pesaje, ya que se dificulta estas primeras operaciones del proceso, debiendo realizarse entonces de manera empírica, desconociéndose además la cantidad real de toneladas recibidas y ocasionando mal funcionamiento en el área.

Análisis del proceso de distribución

El proceso de distribución se evidencia desde la captura hacia la industria y desde la gestión de ventas realizada por la UEB COMESPIR hacia los clientes finales. Esta última cuenta con un departamento para ventas en moneda nacional y otro para divisas. La transportación del producto hacia el cliente está en dependencia de este, hay casos en que la propia unidad se encarga y hay otros en que corre a cargo de la Asociación de transporte ATLAS que presta servicio de transportación de pescado a las empresas de este tipo en todo el país fundamentalmente a La Habana y otras provincias como Villa Clara, Ciego de Ávila, Matanzas y Holguín.

En este proceso las principales deficiencias están centradas en que no se cumplen los plazos de entrega de productos terminados acordados en contratos con los clientes y que los medios de transporte (carros isotérmicos) no son suficientes para cubrir las demandas y además no tiene las condiciones requeridas debido al deterioro de los mismos.

Análisis del proceso de producción

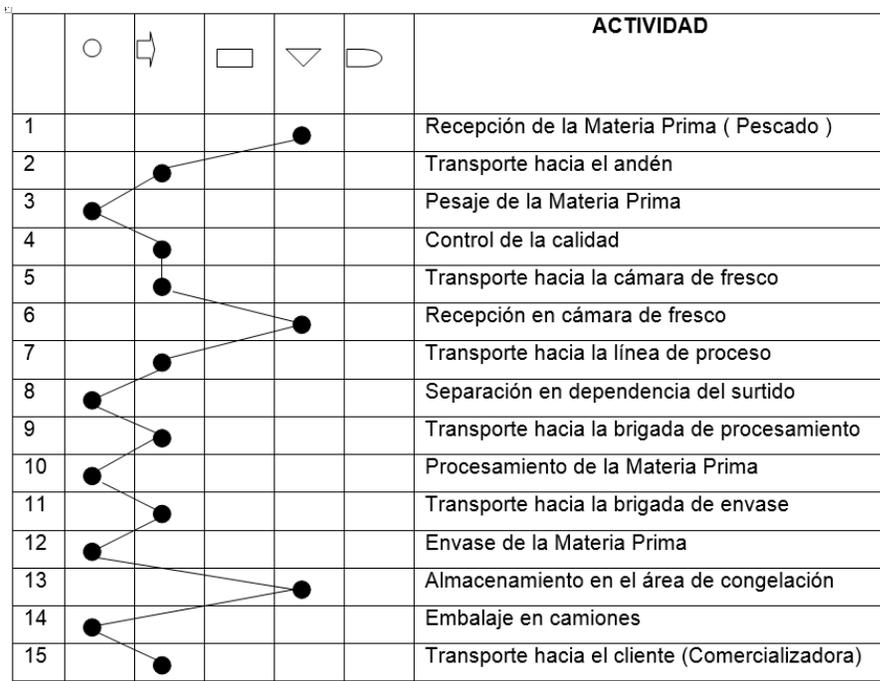
En la empresa se ha implantado Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (APPCC) también conocida por sus siglas en inglés HAPPC en sus procesos donde se ha reducido un número considerable de defectos, sin embargo quedan problemas en el proceso que pueden afectar la inocuidad del producto con lo que podrían perder buenos clientes, como lo es el estado de los pisos y techos y los entrecruzamientos del flujo, entre otros que serán mencionados más adelante.



CAPÍTULO 3

En el procesamiento del producto los principales problemas recaen sobre la tecnología obsoleta como la mesa donde se elabora el filete de exportación con la estera (aún de hierro) para la operación de fileteado, los túneles de congelación que son aún de amoníaco y no tienen la capacidad de congelación necesaria para el almacenaje de todos los productos que en la unidad se procesan; ocasionando esto cuellos de botella y paradas innecesarias. Hay entrecruzamientos en el flujo tecnológico actual debido a la estructura de la fábrica, la cual no fue diseñada para la función que realiza actualmente, este ocasiona que se mezcle el flujo de materiales con el flujo de producto terminado, lo que puede traer graves consecuencias para el logro de la fiabilidad del cliente para con el producto final. En la Tabla 3.4 se representa a través de un diagrama de proceso cada una de las actividades del proceso de producción de forma general.

Tabla 3.4. Diagrama de proceso (ASME). Fuente Elaboración Propia



Análisis del proceso de devolución

La empresa PESCASPIR utiliza el desperdicio generado en el proceso de producción como alimento al alevín que se cultiva en los diferentes estanques de las diferentes UEB de capturas. De esta forma se aprovecha estos residuos en beneficio propio de la organización, ahorrándole a la empresa la compra de pienso para la alimentación de las especies que resulta muy costoso en el mercado internacional.



CAPÍTULO 3

En este paso se requiere además el diseño del diagrama del alcance del negocio el cual se muestra en el Anexo 3, en el mismo se identifican los principales proveedores y clientes de la empresa PESCASPIR y las relaciones que se establecen entre ellos.

Los principales proveedores son las UEB ACUIZA, ACUISER, JAULASPIR Y PROPES, además de las empresas de la plataforma EPISAN, EPIVILLA y COPMAR.

Los principales clientes que forman parte de la cadena de suministro son: UEB COMESPIR, COPMAR, PESCAVILLA y PESCACARIBE; pero también tiene otros clientes mayoristas como la población a través de la canasta básica y las pescaderías. En Anexo 3 se muestra el diagrama del alcance del negocio en la entidad objeto de estudio.

Paso 3: Evaluar los indicadores claves de rendimiento de primer nivel

Para el análisis de la cadena de suministro de PESCASPIR se centra la investigación teniendo en cuenta el primer indicador el cual se refiere al cumplimiento de las ordenes perfectamente, este a su vez se corresponde al atributo de desempeño denominado: fiabilidad de la cadena de suministro. Los valores utilizados son los correspondientes al último trimestre del 2014 como se muestra a continuación:

Tabla 3.5 Resumen del cumplimiento de las órdenes en el último trimestre del año 2014.

Fuente Elaboración Propia

Observaciones	Cantidad
Ordenes perfectas	100
-Cumplimiento por la documentación (perfecta)	110
-Rendimiento en la entrega	100
Total de órdenes entregadas	150

Fiabilidad de la cadena de suministro

Indicador: Ordenes cumplidas perfectamente (Top)

Top = (Total de ordenes perfectas/ Total de órdenes) *100 %

Top = (100/150)*100= **66.7%**

Paso 4: Identificar diferencias de rendimientos según los valores de los indicadores, para establecer objetivos de rendimiento competitivo

Al calcular el valor del % de órdenes cumplidas perfectamente en el último trimestre del año 2014 en la empresa PESCASPIR, se realiza una comparación con el resto de las empresas de su sector en el país atendiendo al comportamiento de este indicador. Los datos correspondientes fueron obtenidos en el departamento de Economía y en el área Comercial, que fueron registrados con anterioridad en la empresa.



Figura 3.3. Análisis comparativo de las empresas pesqueras del país. Fuente Elaboración Propia

En la figura 3.3 se muestra que la empresa PESCASPIR de acuerdo al % de órdenes cumplidas perfectamente se encuentra en ventaja con respecto a las empresas: PESCACAM, PESCATUN, PESCAHOL, PESCAGRAM y PESCAGUAN y en desventaja con PESCAVILLA, PESCASAN y PESCARIO.

A pesar de que la empresa no una de las más críticas teniendo en cuenta este indicador, si es necesario buscar las causas, que inciden en el mal funcionamiento de la cadena de suministro. Estas se detectan a través de entrevistas, trabajo de grupo, observación directa, entre otras técnicas que facilitan el estudio. A continuación se detallan las deficiencias fundamentales:

Método de Trabajo

- ✓ Incorrecta manipulación.
- ✓ Problemas técnicos organizativos.

Materia Prima

- ✓ Inestabilidad en las capturas.
- ✓ Pérdida de requisitos de calidad.

Medios de Trabajo

- ✓ Déficit de cajas.
- ✓ Déficit del medio de transporte.
- ✓ Rotura de la báscula.

Manufactura

- ✓ Tecnología obsoleta.
- ✓ Incumplimiento de normas de calidad.
- ✓ Insuficiente capacidad en los túneles de congelación.



CAPÍTULO 3

En el Anexo 4 se analizan estas deficiencias en un diagrama causa – efecto.

Paso 5: Identificar oportunidades de mejora, según análisis de las mejores prácticas

Partiendo de los análisis realizados en los pasos anteriores donde se identifican las principales causas que repercuten en el incumplimiento de las órdenes planificadas en la

cadena de suministro, se proponen un conjunto de medidas que permitirán las mejores prácticas en la Empresa Pesquera de Sancti Spiritus, estas se enuncian a continuación:

- ✓ Elaborar Planes generales para la Cadena de Suministro que facilite el desempeño de la misma.
- ✓ Ubicar ordenadamente los productos almacenados en las bodegas para facilitar el trabajo a la hora de realizar las distribuciones.
- ✓ Usar los KPI diseñados en el trabajo de diploma para evaluar y controlar el desempeño de los procesos continuamente.
- ✓ Realizar la planificación de la producción en los diferentes eslabones productivos y de la cadena de suministro, teniendo en cuenta el pronóstico de demanda por períodos y el cumplimiento de las características de calidad de los productos, que garantice la estabilidad en la oferta de los productos a los clientes.
- ✓ Establecer métodos más efectivos para la administración y clasificación de inventarios.
- ✓ Elaborar rutas óptimas para que el transporte de los productos hasta los clientes llegue con la calidad y el tiempo requerido.

4.2.2. Nivel de Configuración

Paso 6: Representación de la cadena de suministro actual

Para detallar cada una de las actividades de los procesos en la cadena de suministro de PESCASPIR se utilizan herramientas tales como los mapas geográficos y el diagrama de hilos o procesos.

En el caso del diagrama de hilos o proceso se reflejan los procesos de Planeación (P1) a lo largo de la cadena de suministro, Planeación (P2) en la actividad de aprovisionamiento (Source) relacionado con los proveedores, Planeación (P3) en la actividad de producción (Make) propia de PESCASPIR, Planeación (P4) en la actividad de distribución (Deliver) relacionada con los clientes y Planeación (P5) en la actividad de devolución de entregas (Return) dirigida a la organización. Se especifican además los procesos de Abastecimiento, Fabricación y Distribución llevados a cabo por cada uno de los actores de la cadena de suministro:



CAPÍTULO 3

Los proveedores realizan el proceso de Abastecimiento -Source- S2 para garantizar la adquisición de la materia prima que, posteriormente, será enviada a INDUPIR a través del proceso de Distribución -Deliver- D2. La organización desarrolla el proceso de Abastecimiento de materia prima -Source- S2 proveniente de los proveedores,

posteriormente ejecuta el proceso de fabricación del producto -Make- M2 y, finalmente realiza el proceso de Distribución -Deliver- D2 a sus clientes. Los clientes de PESCASPIR se dividen en dos grandes grupos: en el primero se encuentran los comercializadores que realizan el proceso de Abastecimiento -Source- S2 del producto fabricado y lo dirigen a sus diferentes clientes a través del proceso de Distribución -Deliver- D2, y en el segundo se encuentran los mayoristas que adquieren el producto a través del proceso de Abastecimiento -Source- S1 del producto fabricado y lo dirigen a sus diferentes clientes a través del proceso de Distribución -Deliver- D1. En la Figura 3.4 se muestra diagrama de hilos perteneciente a la entidad objeto de estudio.

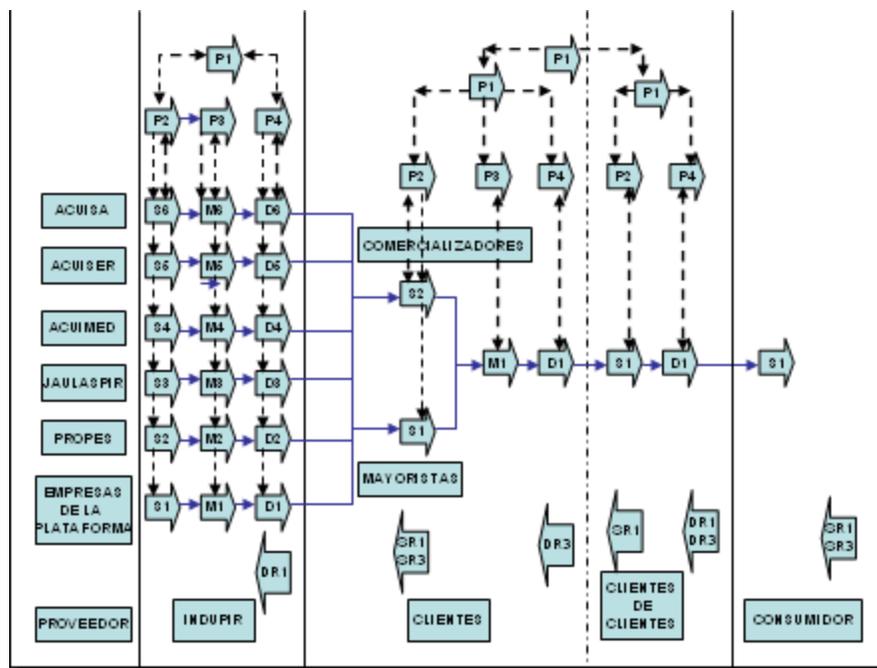


Figura 3.4 Diagrama de Hilos método SCOR. Fuente Elaboración Propia

Paso 7: Evaluar los KPI's de segundo nivel.

Fiabilidad de la cadena de suministro

Indicador 1: % de cumplimiento de la documentación requerida (Cdr)

Cdr= (Num total de órdenes entregadas con la documentación adecuada/ Total de órdenes)*100 %

$$Cdr = (110/150)*100$$



CAPÍTULO 3

Cdr = **73.3 %**

Indicador 2: Rendimiento en la entrega (Re)

Re = Cantidad de pedidos entregados en el plazo acordado/ Total de órdenes*100

Re = (100/150)*100

Re = 66.7 %

Analizando estos dos indicadores de segundo nivel, se evidencia que la cadena de suministro de PESCARPIR tiene un bajo porcentaje de cumplimiento con los requerimientos en la documentación exigida por los clientes y rendimiento en la entrega, por lo que es necesario buscar las causas que originan estos resultados.

Paso 8: Analizar los principales problemas e identificar oportunidades de mejora, según análisis de las mejores prácticas, para cada categoría de proceso nivel 2.

Partiendo de los análisis realizados en los pasos anteriores se identifican las principales causas que repercuten en el incumplimiento de las órdenes planificadas teniendo en cuenta la documentación requerida y el rendimiento en la entrega, estas se mencionan a continuación:

Método de trabajo

- ✓ Incorrecta planificación de los recursos.
- ✓ Falta de sincronización en la organización de los procesos.
- ✓ Incumplimiento con la documentación requerida.

Infraestructura

- ✓ Inadecuada organización en los almacenes.

Tecnología

- ✓ Problemas en el transporte del producto.

Mano de Obra

- ✓ Falta de compromiso.
- ✓ Deficiente convenio con el área de Comercial.

En el Anexo 5 se analizan estas deficiencias en un diagrama causa – efecto.

Además se identifican las siguientes oportunidades de mejora para este nivel, teniendo en cuenta el indicador que se analiza:

- ✓ Garantizar las mejores prácticas de manipulación necesarias, teniendo en cuenta las condiciones de almacenaje definidas de acuerdo con las características del producto y las exigencias del cliente,
- ✓ Desarrollar una comunicación efectiva de los planes de la Cadena de Suministro.

- ✓ Divulgar las características de calidad y las prioridades asignadas por los clientes, que permitan gestionar y controlar los procesos con el objetivo de aumentar los niveles de satisfacción de los clientes.
- ✓ Verificar si el mantenimiento planificado a los medios de transporte se realiza adecuadamente, e invertir en piezas de repuestos para los mismos.
- ✓ Estimular a los principales directivos de la institución a que se debe comenzar a trabajar en función de organizar la empresa para que la misma se logre gestionar a través de sus procesos.

Conclusiones

Conclusiones

1. El estudio bibliográfico realizado asociado a la construcción del marco teórico-referencial de la investigación, arrojó una amplia base conceptual sobre la logística, la gestión de la cadena de suministro, sus principales características y su posible aplicación en el sector pesquero como posible vía para elevar la competitividad de las empresas.
2. La aplicación parcial del procedimiento propuesto basado en el Modelo SCOR, permite diagnosticar la gestión de la cadena de suministro en la entidad objeto de estudio, y de esta forma detectar deficiencias y proponer acciones que mejoren el desempeño de la misma.
3. Las herramientas aplicadas dentro del procedimiento facilitaron una mejor comprensión del proceso analizado, permitiendo describirlo y detallar cada uno de los elementos que lo integran.

Recomendaciones

Recomendaciones

1. Realizar investigaciones, a partir de las acciones propuestas, en las temáticas de Logística, gestión de la cadena de suministro entre otras que permita mejorar la competitividad de la empresa a partir de una gestión eficiente de la cadena de suministro.
2. Generalizar el procedimiento de diagnóstico a otros sectores que tengan similares características.
3. Divulgar los resultados de esta investigación mediante su publicación y presentación en artículos y eventos científicos relacionados con la gestión de la cadena de suministro en las empresas productoras de alimentos.
4. Fortalecer en próximas investigaciones el conjunto de indicadores propuestos para contribuir a perfeccionar el seguimiento y control de los procesos.

Bibliografía

Bibliografía

1. Acero, Manuel (2006). Retos en la Administración de la Cadena de Suministros. Disponible en: <http://www.gestipolis.com/recursos/docs/mkt/la-cadena-de-suministros.htm>.
2. Acevedo Suárez, J. A., Urquiaga Rodríguez, Ana Julia y Gómez Acosta, Marta Inés (2001). Gestión de la cadena de suministro. Ciudad de la Habana. Centro de Estudio Tecnología de Avanzada (CETA) y Laboratorio de Logística y Gestión de la Producción (LOGESPRO).
3. Angulo Rivera J. (2004). Logística. Disponible en <http://www.monografias.com>.
4. Acevedo Urquiaga, A. J., Robaina González, C., *et al.* "Propuesta de rediseño de la cadena de suministro de TRIMAGEN". VI Convención Internacional Universidad de Matanzas, Matanzas, Logicuba, 2013. 978-959-16-2100-9
5. Ballou, H.R. (1991). La logística empresarial, Control y Planificación. Madrid: Ediciones Díaz Santos.
6. Cannella S. y otros (2010). Los cuatro arquetipos de cadenas de suministro. *Universia Business Review*. ISSN: 1698-5117.
7. Calderón Lama, José Luis. Análisis del modelo SCOR para la Gestión de la Cadena de Suministro. Proyecto de Investigación del Programa de Doctorado "Gestión de la Cadena de Suministro en el contexto de Empresa Virtual, Ingeniería y Modelización Empresarial". Universidad Politécnica de Valencia. Enero 2005.
8. Castro Ruz, R. (2007). Discurso pronunciado por el día de la rebeldía nacional en la ciudad de Camaguey. Disponible en <http://www.granma.co.cu/secciones/raul26/index.html>.
9. Cespón Castro, R. y Auxiliadora, María. (2003). Administración de la cadena de suministros. Manual para estudiantes de la especialidad de Ingeniería Industrial. Universidad Tecnológica Centroamericana de Honduras. UNITEC.
10. Christopher M. y Holweg, M. "Supply Chain 2.0": managing supply chains in the era of turbulence" *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 2011, 41(1): 63-82. ISSN: 0960-0035

11. Christopher, M. (1998). Logistics and Supply Chain Management: Strategies for Reducing Costs and Improving Services. Prentice-Hall, London.



BIBLIOGRAFÍA

12. Christopher, M. L. (1999). Supply Chain Strategy: Its Impact on Shareholder Value. The International Journal of Logistics Management. Vol 10. Nro 1.
13. Christopher, M. (1998): "Logistics and Supply Chain Management: Strategies for Reducing Costs and Improving Services", Prentice-Hall, London.
14. Collazo Pérez, A. (1996). Documentos sobre la Sociedad Cubana de Logística. Ciudad de La Habana, Cuba.
15. Conejero, G, Hernández, R y Cespón R (1998). Logística de la distribución comercial, un enfoque sistémico. Revista Logística Aplicada. Ciudad de la Habana. Cuba.
16. Council of Management Logistic (2009). What is SCM. Disponible en <http://cscmp.org/>
17. CODEX (2002): Codex alimentarius. Requisitos generales 2da edición. Editado por la Organización de Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) y la Organización Mundial de la Salud (OMS), Roma.
18. Davenport, T.H (1993). Process innovation, reengineering work through information technology. Cambridge, MA. Harvard Business School.
19. Gómez Castro E. (2003). Estados Financieros: Reflejo de la actividad económica de la empresa. Disponible en <http://www.gestiopolis.com>.
20. González Ch. David. (2010). ¿Cómo Agregar Calidad a la Cadena de Suministro? Disponible en: www.cadenadesuministro.wordpress.com
21. Gutiérrez Pulido, H & Pomerol, Juan [2009]. Control estadístico de la calidad y seis sigma. Editorial Federico Engels Ciudad de la Habana.
22. Herrmann, Jeffrey. Lin, Edward y Pundoor, Guruprasad (2003). Supply Chain Simulation Modeling Using the Supply Chain Operations Reference Model. Disponible en: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/summary>.
23. P. Harmon. "An Introduction to the Supply Chain Council's SCOR Methodology". Business Process Trends. WHITEPAPER. January 2003.

24. J. L. Calderón Lama. "Análisis del modelo SCOR para la Gestión de la Cadena de Suministro". Proyecto de Investigación del Programa de Doctorado Gestión de la Cadena de Suministro en el contexto de Empresa Virtual, Ingeniería y Modelización Empresarial. Universidad Politécnica de Valencia. Enero 2005.



BIBLIOGRAFÍA

25. J. L. Calderón Lama, L. E. Francisco-Cruz. "Análisis del modelo SCOR para la Gestión de la Cadena de Suministro". IX Congreso de Ingeniería de Organización Gijón, 8 y 9 de Septiembre de 2005.
26. Knudsen González, J. (2005). Diseño y gestión de la cadena de suministro de los residuos agroindustriales de la caña de azúcar. Aplicación a los residuos agroindustriales cañeros, el bagazo y las mieles. Tesis en opción del título de doctor. Universidad Central Marta Abreu de las Villas.
27. Lambert, Douglas M. y Terrance L. Pohlen (2001) "Supply Chain Metrics. The International Journal of Logistics Management, Volume 12, Number 1.
28. Lalonde, B.J, Grabner, J.R. (1971): New dimensions in integrated distribution management. En: Freight Management, July 1971 (en Ingles).
29. Lambert, Douglas, M. y Janus D Pagh (1998). "Supply Chain Management: Implementation Issues and research Oportunities". Journal of Business Logistica, Vol 9.
30. Lambert, Douglas M. y Terrance L. Pohlen (2001). Supply Chain Metrics. The International Journal of Logistics Management., Volume 12, Number 1.
31. Marrero Delgado, (2001). Gestión Multicriterio de la cadena logística decorte, alzaytiro de la caña de azúcar. Centro Azúcar. No.1, año 28, enero-marzo.
32. Mentzer, J. y otros (2001). Defining Supply Chain Management. Journal of Business Logistics. Vol. 22, Nro 2.
33. Nyaga, G. N., Whipple, J. M., *et al.* "Examining supply chain relationships: Do buyer and supplier perspectives on collaborative relationships differ?" Journal of Operations Management, 2010, 28: 101–114. ISSN:
34. P. Harmon. "An Introduction to the Supply Chain Council's SCOR Methodology". Business Process Trends. WHITEPAPER. January 2003.

35. Quiros, Marco (2010). El Rol Indispensable de la Logística en la Industria Farmacéutica. Revista LGT. Edición 61. (Octubre).
36. Salazar Sanabria H.F. y López Bello C.A. (2009). Propuesta metodológica para la aplicación del modelo Supply Chain Operations Reference. Revista de Ingeniería, Vol: 14, No. 2, pp.: 34-41. Facultad de Ingeniería de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Bogotá – Colombia. ISSN 0121-750X.



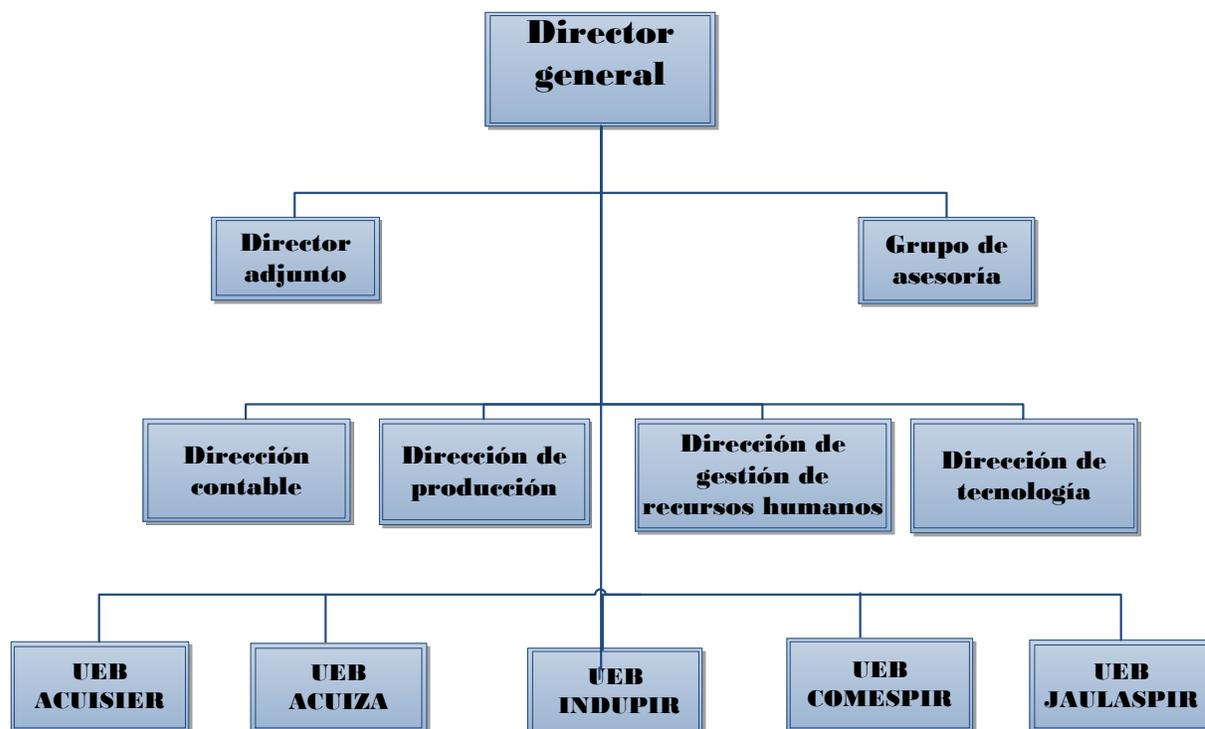
BIBLIOGRAFÍA

37. STADTLER, H. and C. KILGER. Supply Chain Management and Advanced Planning. Concepts, Models, Software and Case Studies. 4th Edition. ed. Springer. Berlin, Germany: Springer, 2008. p. 578. ISBN: 978-3-540-74511.
38. Supply-Chain Operations Reference-model SCOR Version 6.1 Overview, SCC Inc., 2004.
39. Supply Chain Council (2008). SCOR: Supply Chain Operations Reference Model, version 9.0. United States of America: The Supply Chain Council, Inc.
40. Turmero Astros (SF). Estrategias de cadena de suministro. Disponible en: www.monografias.com.

Anexos

Anexos

Anexo 1. Organigrama de la Empresa Pesquera PESCASPIR



Fuente: Documentos de la empresa.

Anexo 2. Método de experto.

¿Cómo se seleccionan los expertos? ¿A quiénes se consideraran expertos? Fuente: Hurtado de Mendoza (2003)

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, 2003.

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

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

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 la tabla 2.2.

Preguntas que permiten 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 en la tabla 2.3.

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)

4. Los aspectos que influyen sobre el nivel de argumentación del tema a estudiar permiten calcular el coeficiente de argumentación (K_a) de cada experto utilizando ecuación 2.2.

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

Donde:

K_{aj} : Coeficiente de argumentación del experto "j"

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

Una vez obtenidos los valores del coeficiente de conocimiento (K_c) y el coeficiente de argumentación (K_a) 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.

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



ANEXOS

Donde:

K: Coeficiente de Competencia

Kc: Cociente de Conocimiento

Ka: Coeficiente de Argumentación

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

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.

Valores de K según el nivel de confianza

Nivel de confianza (%)	Valor de K
------------------------	------------

99	6.6564
95	3.8416
90	2.6896

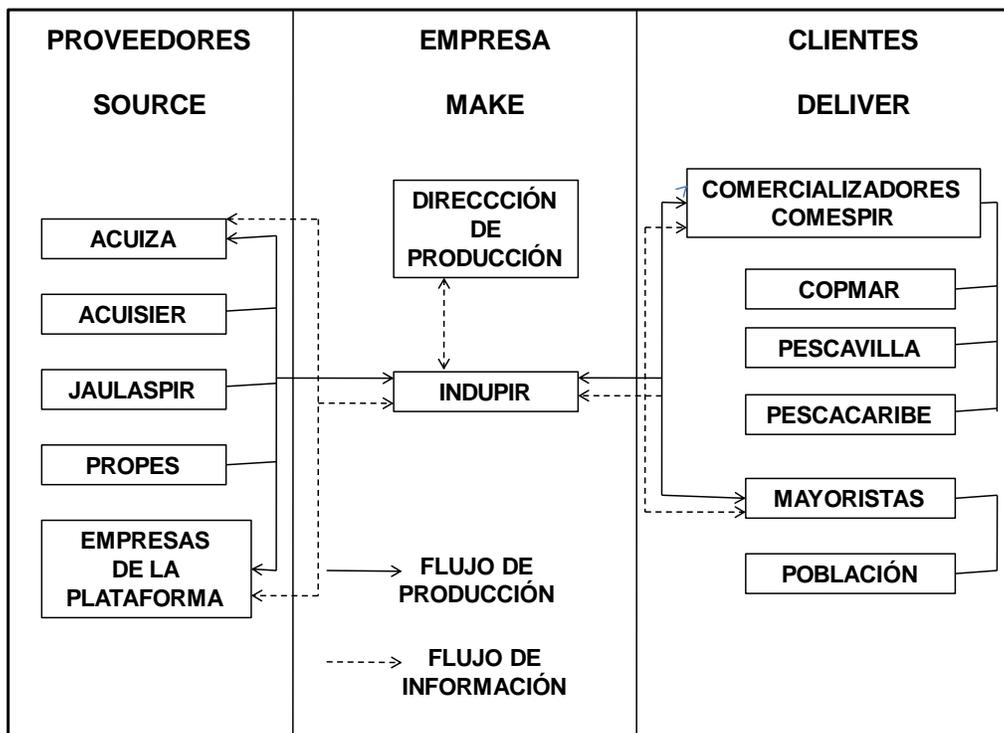
Fuente: Hurtado de Mendoza, 2003.

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.

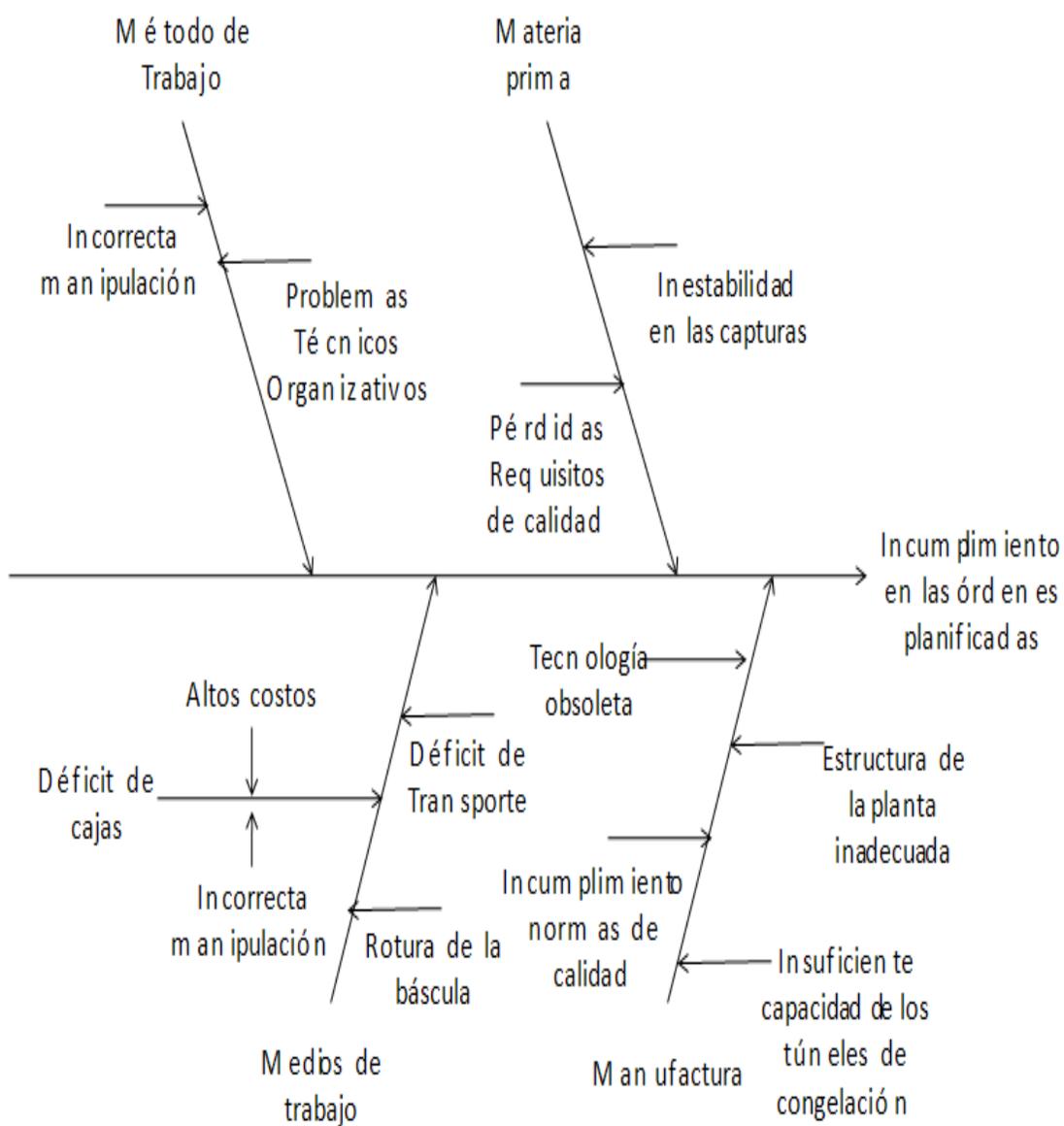


ANEXOS

Anexo 3: Diagrama de Alcance del Negocio



Anexo 4: Diagrama Causa-Efecto



Anexo 5: Diagrama Causa-Efecto

