

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ
FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DEL PERÚ

**ANÁLISIS, DIAGNÓSTICO Y PROPUESTA DE MEJORA DE
LA CADENA LOGÍSTICA Y DE PLANEAMIENTO DE LAS
COMPRAS DE UNA EMPRESA PERUANA
COMERCIALIZADORA DE PRODUCTOS QUÍMICOS**

Tesis para optar por el Título de Ingeniero Industrial, que presenta el bachiller:

Juan Gonzalo Isaac Quevedo Cassana

ASESOR: **Ing. Carlos J. Romero Izaga**

Lima, Diciembre de 2010



Resumen ejecutivo

A lo largo de los 5 capítulos del presente informe, se presentará el análisis, diagnóstico y propuesta de mejora a la cadena de suministro de una empresa comercializadora de productos químicos.

En la Introducción se presentan las condiciones dentro de las cuales se desarrollará el análisis y diagnóstico de la empresa, para luego explicar el modelo teórico que servirá como marco de referencia, a fin de brindar una propuesta de mejora en la gestión de la cadena de suministro.

En el marco teórico se realizará el estudio de las herramientas asociadas al análisis de las Cadenas de Suministro y de los modelos para su gestión, el modelo SCOR como herramienta para el diagnóstico y calificación de la cadena de suministro, sus beneficios y limitaciones para su aplicación en el contexto en el que se desenvuelve actualmente la empresa a analizar.

En el estudio de caso, se realizará una breve descripción del modelo actual de las operaciones y como se vienen manejando a lo largo de toda la Cadena de Suministro.

En la evaluación de la empresa usando el modelo SCOR[®] se presentará el método de calificación empleado, junto con el uso del cuestionario de referencia, el cual es aplicado a los diferentes procesos de la empresa, tales como la planificación, el aprovisionamiento, etc..

Más adelante, se presentará el modelo óptimo de operaciones y el plan de acción para su adecuación a las operaciones de la empresa, junto con unos indicadores de gestión sugeridos para esta etapa inicial de estandarización de procesos.

Por último, se presentarán las conclusiones del estudio realizado, así como las conclusiones sobre el proceso de implementación y las mejoras y/o observaciones que se presentan durante esta etapa, permitiendo también plasmar las recomendaciones que se crean convenientes.

Tema de Tesis

PARA OPTAR : Título de Ingeniero Industrial

ALUMNO : **JUAN GONZALO QUEVEDO CASSANA**

CÓDIGO : 19990331.3.12

PROPUESTO POR : Ing. Carlos J. Romero Izaga

ASESOR : Ing. Carlos J. Romero Izaga

TEMA : ANÁLISIS, DIAGNÓSTICO Y PROPUESTA DE MEJORA DE LA CADENA LOGÍSTICA Y DE PLANEAMIENTO DE LAS COMPRAS DE UNA EMPRESA PERUANA COMERCIALIZADORA DE PRODUCTOS QUÍMICOS.

Nº TEMA :

FECHA : San Miguel, 13 de agosto de 2009

JUSTIFICACION

En la actualidad se ha experimentado una revolución en la manera de operar las cadenas de suministro y la logística de las empresas, se observa que ninguna puede darse el lujo de “mantener” su logística dentro los marcos tradicionales. Las empresas han incorporado en las descripciones de cargos de responsabilidad logística, metas como reducción de costos de almacenaje y de distribución, reducción de errores, logística enfocada al cliente, etc. Esta definición ha dado como resultado el concepto de gestión de la cadena de suministro o Supply Chain Management.

A través de la implementación de nuevos centros de distribución, operaciones de crossdocking, externalización de las operaciones, renegociación de los fletes de transportes, así como la incorporación de herramientas informáticas de apoyo (ERP, WMS, ruteadores, etc.) se han atacado los “sobrecostos logísticos”, lo cual le brinda una ventaja competitiva a las empresas que estén integradas bajo el modelo de Cadena de Suministro.

Como respuesta a esta necesidad, se ha optado por hacer un estudio de mejora del proceso de planificación y gestión de las compras, procesos de almacenamiento y logística interna, despachos a cliente y análisis de los pedidos, a fin de cumplir con satisfacer la demanda de los clientes de la empresa, brindando una gestión integrada de la misma para que funcione correctamente como una cadena de suministro.

Actualmente la empresa analizada, usa un sistema ERP, pero no de una manera integrada, teniendo problemas para la obtención de datos que ayuden a la toma de decisiones sobre el inventario y por consiguiente se tenga inmovilización del capital en activos, los cuales en los últimos meses se han venido incrementando en cantidad y disminuyendo en rotación.

El presente estudio de está orientado al diagnóstico de las operaciones, usando como marco de referencia el modelo MRP II para la planificación de la satisfacción de la demanda y el modelo SCOR, para el análisis y diagnóstico de la cadena de suministro, de manera que se pueda determinar cuáles serían las mejores prácticas para la empresa en mención, con la finalidad de ofrecer las propuestas de mejora y medir el impacto de la aplicación de esta metodología en el control de las operaciones de la cadena logística.

OBJETIVO GENERAL

El objetivo de la tesis es el de realizar un estudio que permita determinar cuáles son las mejores prácticas y políticas para la gestión de la cadena de suministros de una empresa comercializadora de insumos químicos, así como el analizar las brechas que existen entre el modelo de trabajo actual y el modelo de trabajo propuesto.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar los factores que determinan las transacciones de inventario, a fin de analizar su movimiento en los últimos meses.
- Determinar la tendencia de la demanda actual, para poder así cuantificar la demanda potencial a futuro y la demanda insatisfecha (venta perdida)
- Identificar los procesos internos y flujogramas, a fin de identificar los cuellos de botella en la gestión.
- Realizar el análisis de la cadena logística usando el modelo de evaluación SCOR® 8.0, de forma que se puedan identificar las brechas entre el modelo de operación actual y el modelo propuesto.
- Proponer las mejoras de acuerdo al diagnóstico realizado.

PUNTOS A TRATAR

a. Introducción

Se presentan las condiciones dentro de las cuales se desarrollará el análisis y diagnóstico de la empresa, para luego explicar el modelo teórico que servirá como marco de referencia, a fin de brindar una propuesta de mejora en la gestión de la cadena de suministro, la cual incluye la evaluación del proceso de compras, administración del inventario, despacho, distribución y la recepción de los pedidos de los clientes.

b. Marco teórico

Estudio teórico de los temas asociados al análisis de las Cadenas de Suministro y de los modelos para su gestión, el modelo SCOR como herramienta para el diagnóstico y calificación de la cadena de suministro, sus beneficios y limitaciones para su aplicación en el contexto en el que se desenvuelve actualmente la empresa a analizar.

c. Estudio de caso

Breve descripción del modelo actual de las operaciones y como se vienen manejando a lo largo de toda la Cadena de Suministro.

Evaluación y diagnóstico de la empresa, mediante el uso del Modelo de Evaluación SCOR propuesto.

d. Evaluación de la empresa usando el modelo SCOR

En esta etapa se presentará el resultado de la evaluación realizada en el capítulo 2, mediante los cuadros resúmenes de los cuestionarios SCOR aplicados a las diferentes áreas de evaluación.

Así mismo se presentará el modelo óptimo de operaciones y el plan de acción para su adecuación a las operaciones de la empresa.

e. Conclusiones y recomendaciones

En esta sección se presentarán las conclusiones del estudio realizado, así como las conclusiones sobre el proceso de implementación y las mejoras y/o observaciones que se presentan durante esta etapa, permitiendo también plasmar las recomendaciones que se crean convenientes.

ASESOR

Índice

Resumen ejecutivo	i
Tema de Tesis	ii
Índice	vi
Índice de Tablas.....	viii
Índice de gráficos.....	xii
Introducción	1
Capítulo 1: Marco teórico	2
1.1 La gestión de la cadena de suministro o “ <i>supply chain management</i> ” (SCM).....	2
1.2 El almacén y los inventarios	8
1.3 El modelo SCOR®	13
1.4 Herramientas para el desarrollo de los procesos propuestos por el SCOR®	20
Capítulo 2: Estudio del caso	32
2.1 Descripción de la empresa	32
2.2 Proceso de compras.....	34
2.3 Proceso comercial y de ventas.....	39
2.4 Proceso productivo.....	43
2.5 Procesos logísticos.....	46
2.6 Análisis del inventario.....	54
2.7 Procesos de manejo de la información.....	56
2.8 Proceso de personal y estructura organizacional.....	59
Capítulo 3: Evaluación de los diversos procesos de la empresa a través de la herramienta SCOR®	61
3.1 Método de calificación	61
3.2 Planificación (<i>Plan</i>).....	62
3.3 Aprovisionamiento (<i>Source</i>)	65
3.4 Producción/manufactura (<i>Make</i>)	66
3.5 Distribución/despacho (<i>Deliver</i>).....	67
3.6 Devolución (<i>Return</i>).....	68
3.7 Habilitación (<i>Enable</i>)	69

3.8	Resumen del proceso de evaluación y benchmarking respecto del modelo de evaluación propuesto por el SCOR®	71
	Capítulo 4: Presentación del modelo óptimo de operaciones	75
4.1	Modelo sugerido para el proceso de planificación (proceso SCOR® <i>Plan</i>)	76
4.2	Modelo sugerido para el proceso de aprovisionamiento (proceso SCOR® <i>Source</i>).....	86
4.3	Modelo sugerido para el proceso de producción y/o manufactura (proceso SCOR® <i>Make</i>)	88
4.4	Modelo sugerido para el proceso de distribución y/o despacho (Proceso SCOR® <i>Deliver</i>).....	97
4.5	Modelo sugerido para el proceso de devoluciones (Proceso SCOR® <i>Return</i>)	102
4.6	Modelo sugerido para el proceso de habilitación (Proceso SCOR® <i>Enable</i>)	104
4.7	Indicadores de gestión sugeridos para el control de los procesos de la empresa	113
	Conclusiones:	117
	Las principales conclusiones a las que se llega con el presente trabajo son las siguientes:.....	117
	Referencias Bibliográficas:	118

Índice de Tablas

Tabla 1: Metas y propósitos de los tipos de medidas de rendimiento de una cadena de suministro.....	14
Tabla 2: Tabla de saldos de inventario con stock negativo.....	58
Tabla 3: Calificación del proceso de estimación de la demanda	62
Tabla 4: Calificación del sub-proceso de planificación de la cadena de suministro	63
Tabla 5: Calificación del proceso de planificación (<i>plan</i>)	64
Tabla 6: Calificación del Proceso de aprovisionamiento (<i>source</i>).....	65
Tabla 7: Calificación del proceso de producción/manufactura (<i>make</i>).....	66
Tabla 8: Calificación del proceso de despacho (<i>deliver</i>).....	67
Tabla 9: Calificación del proceso de devolución (<i>return</i>)	68
Tabla 10: Calificación del proceso de habilitación (<i>enable</i>)	69
Tabla 11: Resumen de calificación de los procesos del SCOR®	71
Tabla 12: Calificación del proceso de planificación (<i>plan</i>) y puntuación de cada uno de sus subprocesos de primer nivel	71
Tabla 13: Calificación de los subprocesos de segundo nivel correspondientes al proceso de planificación (<i>plan</i>).....	72
Tabla 14: Detalle de las actividades estándares sugeridas para cada uno de los subprocesos de segundo nivel observados (no conformes) correspondientes al subproceso de primer nivel de planeamiento de la cadena de suministro.....	72
Tabla 15: Detalle de las actividades estándares sugeridas para cada uno de los subprocesos de segundo nivel observados (no conformes) correspondientes al subproceso de primer nivel de linealidad entre demanda y abastecimiento	73
Tabla 16: Detalle de las actividades estándares sugeridas para cada uno de los subprocesos de segundo nivel no conformes correspondientes al subproceso de gestión del inventario	74

Tabla 17: Detalle de la relación entre los macro procesos sugeridos por el SCOR® y los procesos operacionales que mantiene la empresa “La Alquimia”, del modo en que se presentan en este informe	75
Tabla 18: Calificación del proceso de planificación (plan) y puntuación de cada uno de sus subprocesos de primer nivel	76
Tabla 19: Calificación de los subprocesos de segundo nivel correspondientes al proceso de planificación (plan).....	76
Tabla 20: Detalle de la clasificación ABC de los despachos en kg. por unidad de negocio en base a los saldos de inventario acumulados	77
Tabla 21: Detalle de la materiales con clasificación “A”, pertenecientes a la unidad de negocio en textil y cuero.....	78
Tabla 22: Detalle del movimiento en kilogramos del material 20623010284 a lo largo del periodo Junio-07 a Agosto-08	78
Tabla 23: Detalle de las actividades estándares sugeridas para cada uno de los Subprocesos de segundo nivel observados (no conformes) correspondientes al Subproceso de primer nivel de planeamiento de la cadena de suministro.....	80
Tabla 24: Detalle de las actividades estándares sugeridas para el subprocesos de segundo nivel 1.2.2 Gestión de la demanda correspondientes al subproceso de primer nivel 1.2 Alineación entre demanda y abastecimiento	82
Tabla 25: Detalle de las actividades estándares sugeridas para cada uno de los subprocesos de segundo nivel observados (no conformes) correspondientes a los subprocesos de primer nivel de 1.2 Alineamiento de demanda y abastecimiento y 1.3 Gestión del inventario.....	83
Tabla 26: Detalle de la clasificación ABC de los despachos en kg. por unidad de negocio en base a los saldos de inventario acumulados	84
Tabla 27: Detalle de la cantidad total de códigos pertenecientes a la clasificación ABC de los despachos en kg. durante el periodo Junio-07 a Agosto-08	85
Tabla 28: Detalle de la cantidad diaria de códigos a inventariar para cumplir con las metas de nivel de exactitud en el registro de inventarios	85
Tabla 29: Calificación del proceso de aprovisionamiento (source)	87
Tabla 30: Calificación del proceso de producción/manufactura (make).....	88

Tabla 31: Detalle de las actividades estándares sugeridas para cada uno de los subprocesos no conformes de segundo nivel, correspondiente al subproceso de primer nivel de asociación y colaboración	89
Tabla 32: Detalle de las actividades estándares sugeridas para cada uno de los subprocesos no conformes de segundo nivel, correspondiente al subproceso de primer nivel proceso de manufactura	90
Tabla 33: Diagrama de actividades de la recepción de contenedores de 20 pies con mercadería importada (mercadería en cilindros de 220 lt.)	92
Tabla 34: Detalle de los tiempos encontrados en 20 muestras de descarga de contenedores de 20 pies ³	92
Tabla 35: Calificación del proceso de distribución/despacho (<i>deliver</i>).....	97
Tabla 36: Detalle de las actividades estándares sugeridas para cada uno de los subprocesos no conformes de segundo nivel, correspondiente al subproceso de primer nivel de infraestructura de despacho.....	97
Tabla 37: Detalle de las actividades estándares sugeridas para cada uno de los subprocesos no conformes de segundo nivel, correspondiente al subproceso de primer nivel de soporte técnico post-venta	98
Tabla 38: Detalle de las actividades estándares sugeridas para cada uno de los subprocesos no conformes de segundo nivel, correspondiente al subproceso de primer nivel de almacenamiento/cumplimiento.....	99
Tabla 39: Calificación del proceso de devoluciones (return).....	102
Tabla 40: Detalle de las actividades estándares sugeridas para el subproceso de segundo nivel 1.1.7 Plan para devoluciones correspondientes al subproceso de primer nivel de planeamiento de la cadena de suministro, correspondiente al proceso SCOR® plan	103
Tabla 41: Calificación del proceso de habilitación (<i>enable</i>)	104
Tabla 42: Detalle de las actividades estándares sugeridas para cada uno de los subprocesos no conformes de segundo nivel, correspondiente al subproceso de primer nivel de estrategia y liderazgo	104
Tabla 43: Detalle de las actividades estándares sugeridas para cada uno de los subprocesos no conformes de segundo nivel, correspondiente al subproceso de primer nivel de innovación de productos	105

Tabla 44: Detalle de las actividades estándares sugeridas para cada uno de los subprocesos no conformes de segundo nivel, correspondiente al subproceso de primer nivel de medición.....106

Tabla 45: Detalle de las actividades estándares sugeridas para cada uno de los subprocesos no conformes de segundo nivel, correspondiente al subproceso de primer nivel de tecnología107

Tabla 46: Detalle de las actividades estándares sugeridas para cada uno de los subprocesos no conformes de segundo nivel, correspondiente al subproceso de primer nivel de calidad.....108

Tabla 47: Detalle de las actividades estándares sugeridas para cada uno de los subprocesos no conformes de segundo nivel, correspondiente al subproceso de primer nivel de estándares de la industria110



Índice de gráficos

Figura 1.1: Flujo típico de la cadena de suministro.....	3
Figura 1.2: Necesidades diversas para mantener inventarios en la empresa	9
Figura 1.3: Ejemplo de costos totales de almacenamiento.....	11
Figura 1.4: Ejemplo de diagrama de Pareto o gráfico ABC	13
Figura 1.5: Alineación de las medidas con el <i>plan, source, make and deliver</i>	15
Figura 1.6: Metodología de medición balanceada propuesta por Bullinger .	16
Figura 1.7: Modelo de procesos de la metodología SCOR®	19
Figura 1.8: Mapa de procesos del modelo SCOR®.....	19
Figura 1.9: Valor para el cliente. Tomado de clase de temas de operaciones	31
Figura 2.1: Organigrama general de la empresa	33
Figura 2.2: Organigrama del área de S.C.M.	33
Figura 2.3: Detalle de porcentaje de compras en kg. por unidad de negocio, durante el periodo Junio 2007 – Agosto 2008	35
Figura 2.4: Detalle del total de compras en kg. mes a mes, durante el periodo Junio 2007 – Julio 2008.....	36
Figura 2.5: Detalle del total de compras en kg. mes a mes, por unidad de negocio, durante el periodo Junio 2007 – Agosto 2008	37
Figura 2.6: Detalle gráfico del total de compras en kg. mes a mes, por unidad de negocio, durante el periodo Junio 2007 – Agosto 2008	37
Figura 2.7: Detalle gráfico del comportamiento total del saldo de inventario (línea verde) vs. los ingresos (línea azul) y despachos (línea roja) en kg. mes a mes, durante el periodo Junio 2007 – Agosto 2008.....	38
Figura 2.8: Flujo de la recepción de los pedidos de los clientes	40
Figura 2.9: Detalle de porcentaje de Despachos en Kg. por unidad de negocio, durante el periodo Junio 2007 – Agosto 2008	41

Figura 2.10: Detalle del total de despachos en kg. mes a mes, durante el periodo Junio 2007 – Agosto 2008	41
Figura 2.11: Detalle del total de despachos en kg. mes a mes, por unidad de negocio, durante el periodo Junio 2007 – Agosto 2008	42
Figura 2.12: Detalle gráfico del total de despachos en kg. mes a mes, por unidad de negocio, durante el periodo Junio 2007 – Agosto 2008	42
Figura 2.13: Detalle de porcentaje de kg. producidos a nivel de centro, durante el periodo Junio 2007 – Agosto 2008	44
Figura 2.14: Detalle del total de kg. producidos mes a mes, durante el periodo Junio 2007 – Agosto 2008	44
Figura 2.15: detalle gráfico del total de kg. producidos mes a mes, por unidad de negocio durante el periodo Junio 2007 – Agosto 2008	45
Figura 2.16: Detalle gráfico del comportamiento total del saldo de inventario (línea verde) vs. los ingresos de producción (línea azul) y despachos (línea roja) en kg. de los productos fabricados en “la alquimia” mes a mes, durante el periodo Junio 2007 – Agosto 2008.....	46
Figura 2.17: Flujo de la recepción de los proveedores locales	47
Figura 2.18: Flujo de la recepción de los contenedores con mercadería importada.....	48
Figura 2.19: Detalle de la clasificación ABC de los despachos en kg. por unidad de negocio durante el periodo Junio 2007 – Agosto 2008	55
Figura 2.20: Cantidad de movimientos efectuados en el sistema durante el periodo 01 Junio 2007 – 11 Agosto 2008	57
Figura 2.21: Transacciones de ingreso efectuadas al material 103643 Diclandiamida	57
Figura 3.1: Detalle de la calificación del proceso de planificación de la cadena de suministro.....	64
Figura 3.2: Detalle de la calificación del proceso de aprovisionamiento de la cadena de suministro.....	65

Figura 3.3: Detalle de la calificación del proceso de producción/manufactura de la cadena de suministro 66

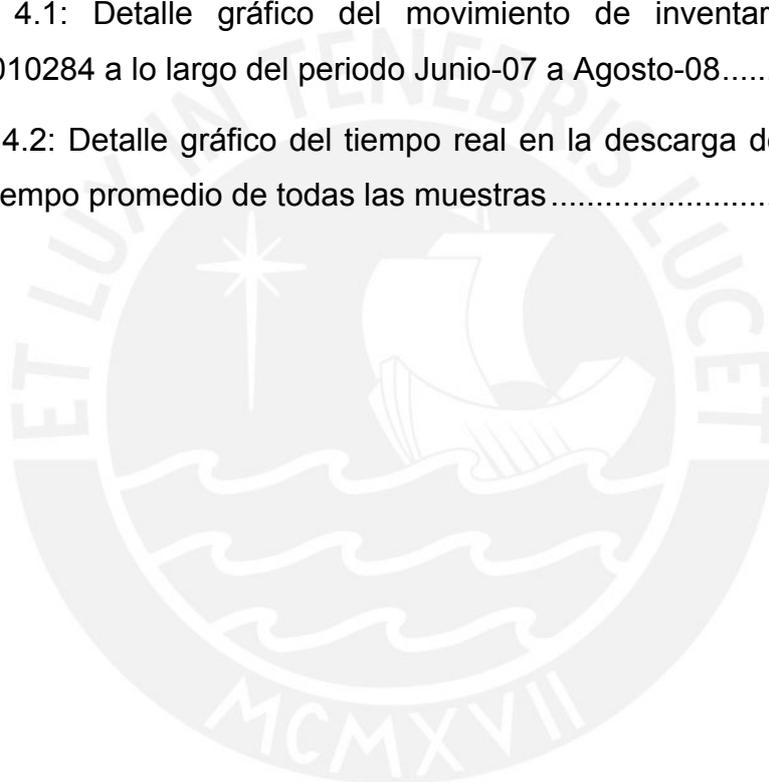
Figura 3.4: Detalle de la calificación del proceso de despacho de la cadena de suministro..... 68

Figura 3.5: Detalle de la calificación del proceso de devolución/retorno de la cadena de suministro..... 69

Figura 3.6: Detalle de la calificación del proceso de devolución/retorno de la cadena de suministro..... 70

Figura 4.1: Detalle gráfico del movimiento de inventario del material 20623010284 a lo largo del periodo Junio-07 a Agosto-08..... 79

Figura 4.2: Detalle gráfico del tiempo real en la descarga de contenedores, vs. el tiempo promedio de todas las muestras 93



Introducción

En la actualidad se ha experimentado una revolución en la manera de operar las cadenas de suministro y la logística de las empresas, se observa que ninguna puede darse el lujo de “mantener” su logística dentro los marcos tradicionales. Las empresas han incorporado en las descripciones de cargos de responsabilidad logística, metas como reducción de costos de almacenaje y de distribución, reducción de errores, logística enfocada al cliente, etc. esta definición ha dado como resultado el concepto de gestión de la cadena de suministro o *supply chain management*.

A través de la implementación de nuevos centros de distribución, operaciones de *crossdocking*, tercerización de las operaciones, renegociación de los fletes de transportes, así como la incorporación de herramientas informáticas de apoyo (SCM, WMS, ruteadores, etc.) se han atacado los “sobrecostos logísticos”, lo cual le brinda una ventaja competitiva a las empresas que estén integradas bajo el modelo de Cadena de Suministro.

Como respuesta a esta necesidad, se ha optado por hacer un estudio de mejora del proceso de planificación y gestión de las compras, procesos de almacenamiento y logística interna, despachos a cliente y análisis de los pedidos, a fin de cumplir con satisfacer la demanda de los clientes de la empresa, brindando una gestión integrada de la misma para que funcione correctamente como una cadena de suministro.

El presente estudio de está orientado al diagnóstico de las operaciones de una empresa comercializadora de productos químicos, usando como marco de referencia el modelo SCOR[®], para el análisis y diagnóstico de la cadena de suministro, de manera que se pueda determinar cuáles serían las mejores prácticas para la empresa en mención, con la finalidad de ofrecer las propuestas de mejora y medir el impacto de la aplicación de esta metodología en el control de las operaciones de la cadena logística

Capítulo 1: Marco teórico

Estudio teórico del tema principal del proyecto, el concepto de cadena de suministro, el modelo SCOR[®], sus beneficios y limitaciones para su aplicación en el contexto en el que se desenvuelve actualmente la empresa a analizar y las herramientas para el pronóstico de la demanda, como herramienta para alinear la cadena de abastecimiento.

1.1 La gestión de la cadena de suministro o “*supply chain management*” (SCM)

La logística tradicional se relacionaba solamente con el movimiento físico de materiales, centrándose en absorber las ineficiencias propias de los procesos, tales como compras o producción. Estas ineficiencias se traducen en necesidad de espacio y recursos para almacenar los materiales, para después trasladarlos como productos terminados hacia los clientes de la empresa.

En la actualidad ninguna empresa puede mantener su logística dentro del marco tradicional, se están incorporando a los cargos de responsabilidad logística diversas metas de reducción de costos, de errores, de mejora en la atención de clientes (atención a los clientes dentro de lo pertinente a la logística, p.ej. llegar puntualmente a las entregas, etc.) y otras diversas metas, esto está originando que se busque optimizar el flujo de materiales.

1.1.1 Definición: La cadena de suministro (SCM) nace como consecuencia de una visión integradora de la empresa y de cómo esta visión, acompañada de *empowerment*, puede impactar de manera positiva en la optimización del flujo de mercadería, servicios, información y dinero desde el proveedor del proveedor hasta el cliente del cliente (consumidor final). Se trata pues de un modelo conceptual que integra todos los procesos ligados a proveedores,

plantas de manufactura, centros de almacenamiento, distribuidores y minoristas (tiendas *retail*), con el objeto de que los bienes sean producidos y distribuidos en las cantidades adecuadas, en los lugares y en tiempos correctos, con rentabilidad para todas las entidades involucradas y cumpliendo con los niveles de servicio requeridos para satisfacer al consumidor final.

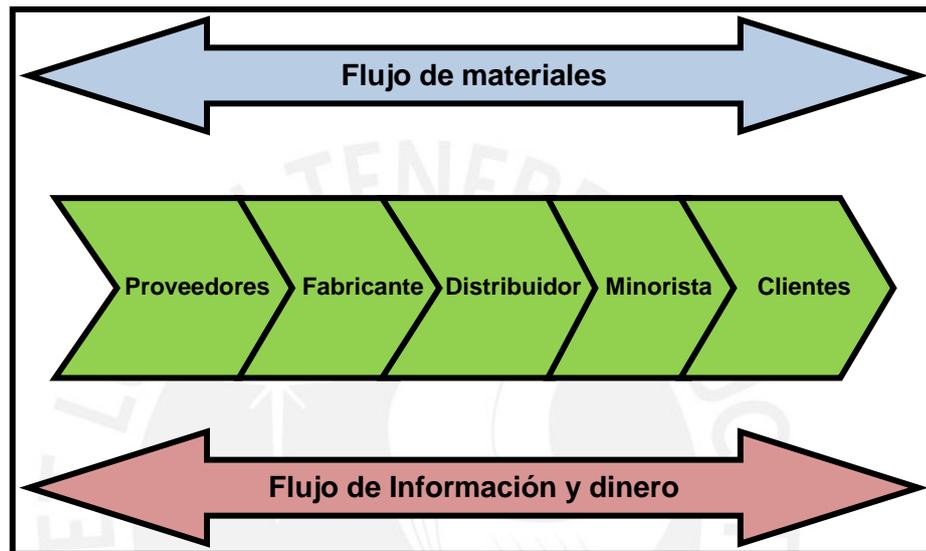


Figura 1.1: Flujo típico de la cadena de suministro. Tomado de clase de temas de operaciones Prof. Roberto Caro Paccini
Elaboración propia

La SCM consiste entonces en planear, instrumentar y controlar eficiente y efectivamente estos flujos, en y entre los componentes de la cadena, pero la cadena es una red compleja y dinámica de instalaciones, organizaciones e individuos, con objetivos distintos y generalmente en conflicto: bajo costo unitario de producción, niveles de servicio altos, poco inventario. Es importante notar que el consumidor final forma parte de la cadena de suministro; la demanda del consumidor final es el motor de la cadena y ésta no sólo depende del precio o de la disponibilidad del producto sino también del mercado y la economía en su conjunto.

El éxito del SCM depende de una demanda de información clara y fiable comunicada a través de la cadena.¹

¹ Michael Nickl Director Gerente Miebach Logística Ltda. "Compras y Existencias N° 140" Octubre 2005

1.1.2 Componentes de la SCM: Para cumplir su objetivo de integradora de las operaciones dentro y hacia afuera de la empresa, la gestión de la cadena de suministro se apoya en los siguientes componentes para su adecuado funcionamiento.

A. Respuesta eficiente al consumidor o *efficient consumer response* (ECR): En 1993, en los Estados Unidos surgió una iniciativa denominada respuesta eficiente al consumidor (ECR por sus siglas en inglés), la cual buscaba desarrollar herramientas para que distribuidores y proveedores trabajaran juntos y de esta forma ser más eficientes y entregar mayor valor de productos y servicios a sus clientes o consumidores.

La filosofía ECR involucra los aspectos logísticos y los aspectos comerciales, para los cuales se cuenta con cuatro estrategias claves de colaboración entre los socios de negocios para poder llevar a cabo esta filosofía, reabastecimiento eficiente, abastecimiento eficiente, promociones eficientes e introducción eficiente de nuevos productos, las cuales procederemos a describir brevemente a continuación:

- **Reabastecimiento eficiente:** Esta estrategia consiste en integrar los diferentes ciclos de reabastecimiento en uno integral, colocando al consumidor final como el primer eslabón de la cadena, garantizando el nivel de servicio.
- **Abastecimiento eficiente:** Tiene como objetivo optimizar el uso del espacio de las góndolas (estantes) del punto de venta, ofreciendo al consumidor aquellos productos que realmente necesita.
- **Promociones eficientes:** Esta estrategia define nuevos esquemas de promoción que aseguran un mayor impacto sobre el consumidor, sin generar los costos adicionales para el manejo de los productos por parte de las empresas industriales y comerciantes.
- **Introducción eficiente de nuevos productos:** Tiene como objetivo optimizar las inversiones realizadas en desarrollo y lanzamiento de nuevos productos, disminuyendo el porcentaje de lanzamientos fallidos al mercado.

B. Operaciones: Los principales procesos en la cadena de suministro son la adquisición, la recepción, manufactura y/o producción, el almacenamiento, la distribución o despacho y el proceso de cumplimiento de las entregas².

- **Proceso de adquisición (*procurement*):** Es el proceso mediante el cual la empresa obtiene los materiales y/o productos necesarios para continuar con la manufactura de sus productos y/o para la comercialización de los mismos. Este proceso está generalmente asociado al proceso de compras ya que es mediante este proceso que la empresa obtiene lo necesario para el desarrollo de sus actividades.

- **Proceso de recepción (*logística de entrada*):** Es el proceso mediante el cual los materiales adquiridos por la empresa, ingresan a la misma para ser almacenados y/o para ser usados en el proceso productivo.

El proceso de recepción está generalmente asociado al proceso de entrega de las compras por parte de los proveedores, los mismos que envían los materiales y/o productos que han sido comprados, bajo normas de calidad y acuerdos preestablecidos y luego entregados a los puntos de entrega acordados.

- **Procesos de manufactura/producción:** Los procesos de manufactura son los responsables de la transformación de los materiales con la calidad adecuada, de modo que puedan satisfacer las necesidades de los clientes de manera eficiente y económica.

- **Proceso de almacenamiento (*logística interna*):** Es el proceso mediante el cual los productos y/o materiales adquiridos por la empresa y recibidos en los locales de la misma son almacenados después de su recepción en espera de su venta o de su envío a producción para su utilización en la fabricación de productos o para su transformación.

El proceso de almacenamiento está ligado a las actividades físicas que se realizan en los almacenes ya sean estos de materias primas, insumos, partes y repuestos o en el de productos terminados. Estas actividades comprenden el acarreo y ubicación de la mercadería, la toma de inventarios, el fraccionamiento de los pedidos, etc.

² Tomado de notas de Clase de Temas de Operaciones, Prof. Jorge Roberto Caro Paccini.

- **Proceso de distribución y despacho (logística de salida):** Es el proceso mediante el cual los productos y/o materiales que la empresa tiene en sus almacenes es preparada para ser entregada al siguiente punto de la cadena, el mismo que puede ser el local de un distribuidor o minorista o para ser entregado directamente al consumidor.

C. Gestión del cumplimiento: Los procesos de cumplimiento de entregas permiten a la cadena el poder cumplir oportunamente y sin fallas con los requerimientos de sus clientes internos y/o externos,

- **Acuerdo de nivel de servicio:** Es el que se realiza con el cliente, en el cual, el proveedor/productor de algún bien o servicio, expone su capacidad de entrega por unidad de tiempo, comprometiéndose a entregar pedidos dentro de un margen acordado de cantidad y fechas límites. El cumplimiento de una cadena de suministro también se mide en base al cumplimiento del acuerdo de servicio que tenga con sus respectivos clientes.

- **Gestión de pedidos:** La gestión de pedidos involucra todos los procesos relacionados a la administración de los pedidos de los clientes internos y externos, que van desde la recepción e ingreso de los pedidos en el sistema hasta su atención y entrega al cliente

La gestión de pedidos permite hacerles control y seguimiento desde que son ingresados, manejar los pedidos pendientes o *back orders* (pedidos atendidos parcialmente), así como gestionar las devoluciones o rechazos.

- **Gestión de almacenes:** La gestión de los almacenes permite optimizar el uso de las superficies y espacios destinados al almacenamiento y manipulación de los productos de la empresa, ya sean estos, materias primas, envases, insumos, productos en proceso o productos terminados.

Para una adecuada gestión de almacenes, existen tecnologías que actualmente se pueden emplear para controlar y optimizar la utilización de los espacios, controlar los vencimientos, FIFO, FEFO, entre otros, estas tecnologías especializadas en el manejo de los almacenes son conocidas como WMS o *warehouse management system*.

- **Gestión de transportes:** En este caso la gestión de la distribución y el transporte se encarga de la programación de los despachos de los pedidos a los distintos clientes de la empresa y de la adecuada programación de las unidades o vehículos de reparto, a fin de optimizar su capacidad de carga.

D. Tecnología: La tecnología es una herramienta principal que permiten a las empresas desarrollar, controlar y optimizar sus procesos, entre sus principales componentes, se pueden mencionar a los sistemas de codificación y a los sistemas de información, los cuales describiremos brevemente a continuación:

- **Sistemas de codificación:** La correcta identificación de los productos es un proceso importante para la cadena de suministro, pues permite que estos puedan fluir sin complicaciones a través de los distintos procesos y las empresas que conforman la cadena.

Una buena codificación debe utilizar estándares internacionales (Ej. EAN), y ser la misma a lo largo de toda la cadena.

El uso de esta codificación permite integrar la cadena de suministro, haciendo posible la trazabilidad en el flujo de materiales e información.

- **Sistemas de información:** En un entorno rápido y cambiante como lo son los negocios en la actualidad, el poseer un adecuado sistema de información permite a las empresas el revisar, evaluar sus procesos y corregir las desviaciones que se puedan presentar. El contar con adecuados sistemas de información otorga a las empresas una mayor visibilidad sobre sus procesos y un mejor control sobre su cadena de abastecimientos. Tener la información adecuada al momento de tomar decisiones es una ventaja estratégica en las empresas.

Dentro de los sistemas de información empresariales cabe destacar los WMS y los SCM los cuales gestionan horizontalmente el flujo de materiales y de información a lo largo de los procesos de la cadena de suministro, permitiendo la integración de las operaciones.

1.2 El almacén y los inventarios

1.2.1 Definición: La palabra almacén tiene su origen en la palabra árabe "*al majzan*" (majzan significa depósito). El almacén es el lugar o espacio físico en donde se custodian las materias primas, los productos en proceso o el producto terminado, a la espera de ser transferido al siguiente eslabón de la cadena de suministro. Sirve como centro regulador del flujo de mercancías entre la disponibilidad y la necesidad de fabricantes, comerciantes y consumidores.

El objetivo de las empresas es la optimización de costes por concepto de almacenamiento. Para ello se emplean técnicas derivadas de la ingeniería y de la investigación de operaciones enfocadas sobre aspectos como la localización de los almacenes, distribución, tanto interna como externa del espacio interior de los mismos, elección del tipo de estructura de almacenaje, gestión eficaz de los recorridos y manipulaciones dentro del almacén, optimización del espacio de carga en los diferentes medios de transporte, así como la creación de rutas de distribución que reduzcan los desplazamientos, distribución de carga de modo que se pueda maximizar la carga transportada y diseño de sistemas de gestión y administración ágiles, que permitan una respuesta rápida a las necesidades de la empresa y de sus clientes.

1.2.2 Porque tener inventarios: Una de las principales razones para mantener inventarios, se debe principalmente al desequilibrio en la cadena de abastecimiento, que viene dada por la dificultad de gestionar en el tiempo los requerimientos de los clientes con producción y las necesidades de éste con los proveedores



Figura 1.2: Necesidades diversas para mantener inventarios en la empresa.
 Tomado de clase de logística industrial, Prof. MBA Adolfo Carreño.
 Elaboración propia

El inventario constituye toda aquella mercancía que posee una empresa en el almacén valorada al costo de adquisición (activo corriente en el balance general de una empresa), ya sea para la venta o actividades productivas, así mismo, los gastos por inventarios, llamados costo de mercancías vendidas, son usualmente el gasto mayor en el estado de resultados.

1.2.3 Tipos de inventarios

- **Inventarios en tránsito o de trabajo en proceso:** Están entre los puntos de producción o almacenamiento y se debe porque el transporte no es instantáneo o porque no existe un adecuado balance en las operaciones de la línea de producción o son partes del proceso de producción (maceración, reposo, secado).
- **Inventario regular o cíclico:** Materiales de uso constante, cuya renovación se realiza en función al consumo. Necesario para satisfacer la demanda media durante el reaprovisionamiento.
- **Inventario de seguridad:** Sirve como protección ante la variabilidad de la demanda y el tiempo de reaprovisionamiento, para evitar así los quiebres

de stock. Se determina mediante procedimientos estadísticos que analizan la naturaleza aleatoria de las variables involucradas.

1.2.4 Costos en el mantenimiento de inventarios³: Básicamente son tres y están referidos a la adquisición, posesión y pérdida de venta, los cuales serán detallados a continuación:

A. Costos de adquisición, renovación u ordenar: Es la suma de los gastos inherentes al abastecimiento de materiales en un lapso de tiempo determinado y que son independientes del tamaño del pedido.

Están constituidos por:

- **Gastos de ordenar:** Todos aquellos que se incurren en la preparación de la orden de compra hasta su envío al proveedor.
- **Gastos de seguimiento:** Todos los gastos efectuados para lograr que el proveedor envíe la mercadería oportunamente.
- **Gastos diversos:** Son los gastos posteriores al ingreso de la mercadería, pero que si no se efectúan no se puede dar por atendida la orden de compra. Ejemplo: revisiones, controles, calibraciones, etc.

B. Costos de posesión de inventarios (mantenimiento): Son todos aquellos costos incurridos en el mantenimiento de los inventarios, los cuales son proporcionales al valor del inventario promedio y son calculados sobre una base anual. Se puede expresar como un porcentaje del valor del inventario promedio o como un monto en unidades monetarias.

Los costos de posesión de inventarios están constituidos por:

- **Costos de oportunidad del capital:** El tener dinero inmovilizado en forma de inventarios representa un costo para la empresa, ese costo es el

³ Tomado de notas de Clase de Logística Industrial, Prof. MBA Adolfo Carreño.

beneficio que la empresa deja de percibir por tener el dinero invertido en inventarios.

- **Costos de almacenamiento:** Son todos los costos relacionados con la actividad de almacenamiento, tales como espacio físico ocupado, obras civiles, infraestructura de almacenamiento, equipos de manipulación y acarreo de mercadería, recursos humanos, software, servicios como teléfono, agua, luz, etc. y todo recurso relacionado con la operación del almacén.
- **Costos de seguros:** La cobertura del seguro se maneja como una protección frente a pérdidas por incendio, desastres naturales o robos. El costo del seguro se expresa como un porcentaje del valor del inventario promedio y varía en la medida que el almacén haya o no invertido en equipos de seguridad (cámaras de vigilancia, sistema antiincendios, etc.)
- **Costos de riesgos de Inventarios:** Durante el mantenimiento de los inventarios, una parte de las existencias pueden deteriorarse, perderse, ser robadas, dañadas en la manipulación, o volverse obsoletas. Estos costos del riesgo del inventario por lo general son un porcentaje del valor del inventario promedio anual y están incluidos dentro del costo de almacenamiento.

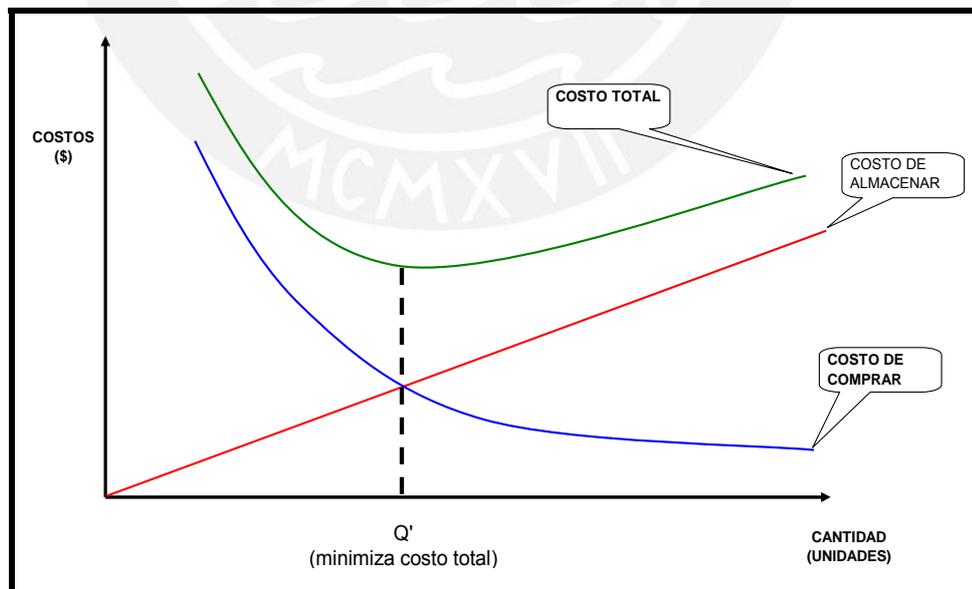


Figura 1.3: Ejemplo de costos totales de almacenamiento. Notas de clase de logística industrial, Prof. MBA Adolfo Carreño
Elaboración propia

C. Costos de faltantes o roturas de stock: La no existencia de un material cuando se necesita tiene un costo, debido a que puede paralizar la producción o puede retrasar una entrega o hacer que venta se pierda.

Está constituido por:

En el abastecimiento:

- Parada de producción: total o parcial.
- Reinicio del proceso una vez llegado el material.
- Pérdida de ventas: retiro de la o/c por parte del cliente.

En la comercialización:

- El coste del faltante es el beneficio que se hubiera obtenido por esta venta y su efecto sobre ventas futuras.
- Retraso en la atención: gastos extras en la manipulación y transporte del material fuera del horario normal.
- Transportes y manipulaciones especiales y/o rápidas.
- Impacto sobre ventas futuras.

1.2.5 Clasificación ABC de los ítems: La ley de Pareto fue enunciada por Wilfredo Pareto en Italia en 1897, tras un estudio sobre la distribución de los ingresos y riqueza. En él observó que un gran porcentaje de los ingresos totales estaba concentrado en las manos de un pequeño porcentaje de la población, en una relación aproximada de 80-20. Este principio ha encontrado una amplia aceptación en el mundo empresarial. También es llamada la ley del 80 – 20.

En logística, unos pocos artículos usualmente concentran la mayor parte de la inversión realizada en los inventarios. Entonces se puede controlar estos artículos en forma intensa y así controlar el mayor porcentaje del valor en inventarios.

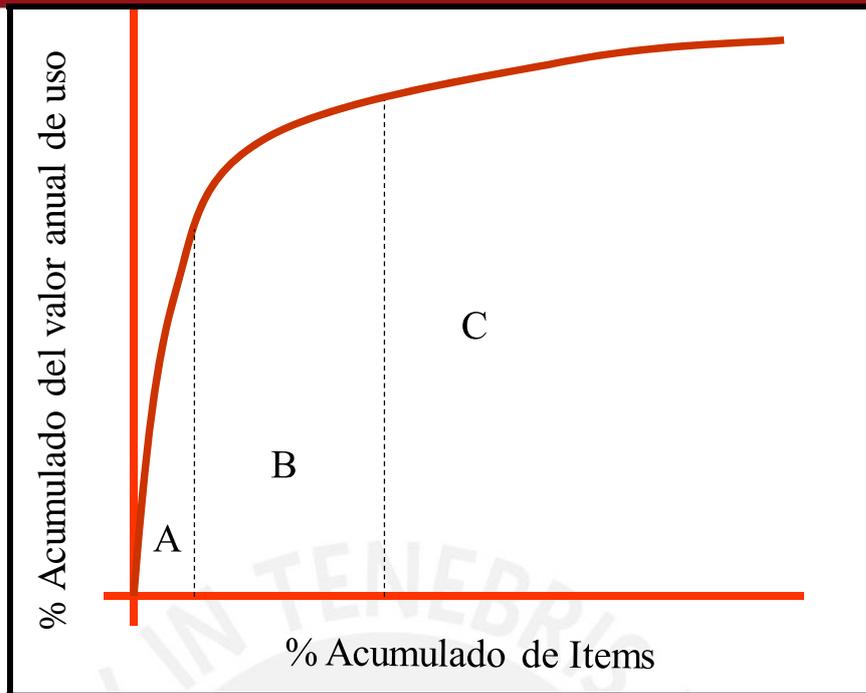


Figura 1.4: Ejemplo de diagrama de Pareto o gráfico ABC. Notas de clase de logística industrial, Prof. MBA Adolfo Carreño
Elaboración propia

1.3 El modelo SCOR®

1.3.1 Introducción a la medición del desempeño en una cadena de suministros⁴: La medición del rendimiento de las organizaciones se está convirtiendo cada vez más en un elemento de competitividad así como de diferenciación entre aquellas empresas capaces de realizarlo y aquellas otras que no⁵. Además, han de poder hacerlo de manera sencilla, continua y eficaz para poder compensar el esfuerzo invertido en este proceso.

En general los libros y estudios al respecto, hablan sobre la medición del rendimiento, definición de indicadores clave (KPI's) y gestión a través de indicadores. Todos estos temas quedan englobados bajo el título de "Gestión del Rendimiento", definiéndola como "el conjunto de métodos,

⁴ Basado en el Trabajo de los Ingenieros Juan José Alfaro Saiz y Ángel Ortiz Bas "La Medición del Rendimiento en el Ámbito de la Cadena de Suministro" VIII Congreso de Ingeniería de Organización Setiembre 2004.

⁵ Alfaro, JJ.; Ortiz, A.; Poler, R. (2002). Definición de parámetros de prestaciones bajo un enfoque de integración empresarial. II Conferencia de Ingeniería de Organización, Vol. 1, pp. 269-276.

procesos, estructuras y comportamiento de los socios, usados en la organización para mejorar el rendimiento”⁶.

Distintos autores coinciden en comentar que la competitividad entre las compañías está pasando de ser un problema local o particular de la compañía, a un problema que engloba al conjunto de todas las empresas que participan en la cadena de valor de un producto; tanto es así, que algunos autores afirman que “El campo de batalla de la siguiente década será Cadena de Suministro contra Cadena de Suministro”⁷. Esto provoca una evolución en las medidas de rendimiento, pasando de una visión mono-empresa a una multi-empresa, en la cual se deben tener en cuenta tanto a las empresas proveedoras de insumos, como a las distribuidoras y operadores logísticos encargados de la distribución de la mercadería.

Algunos autores han clasificado en diferentes tipologías las medidas de rendimiento, en base a los objetivos perseguidos u otras dimensiones que aporten integridad a la medición del rendimiento.

Tabla 1: Metas y propósitos de los tipos de medidas de rendimiento de una cadena de suministro

Tipo de Medida de Rendimiento	Meta	Propósito
Recursos	Alto nivel de eficiencia	La gestión eficiente de los recursos es crítica para la rentabilidad
Resultados	Alto nivel de servicio al cliente	Sin resultados aceptables los clientes se cambiarán de cadena de suministro
Flexibilidad	Habilidad para responder a los cambios del entorno	En un entorno incierto las cadenas de suministro deben responder al cambio

Fuente: (Beamon 1999)⁸

Elaboración propia

⁶ Roth, N.G. (2003). Collaborative Knowledge Networks—Reflections from a performance measurement, complexity and knowledge perspective. Processes and foundations for virtual organizations. IFIP TC5 / WG5.5. Kluwer Academic Publishers.

⁷ Hausman, W.H. (2003). Supply chain performance metrics. The practice of supply chain management: Where theory and application converge. Kluwer Academic Publishers.

⁸ Beamon, B.M. (1999). “Measuring Supply Chain Performance” International Journal of Operations and Production Management Vol. 19 N° 3 Pág. 275-292

Podemos apreciar que al igual que sucede en las empresas desde un punto de vista estrictamente individual, la utilización de medidas unidimensionales o parciales no cubre de manera integral la medición del rendimiento de toda la organización, mucho menos de toda la cadena de suministro.

El problema de los sistemas para definir indicadores que ayuden a medir el rendimiento de una cadena de suministros, radica en que estos sistemas no contemplan una serie de problemas básicos, tales como el alineamiento y la integración con la estrategia de negocios de la empresa, promoviendo así la optimización local de determinados eslabones de la cadena de suministro. En respuesta a esta situación, Gunasekaran ha desarrollado un marco para medir el rendimiento de la cadena de suministro a nivel estratégico, táctico y operativo, presentando además, una lista de métricas de rendimiento clave.

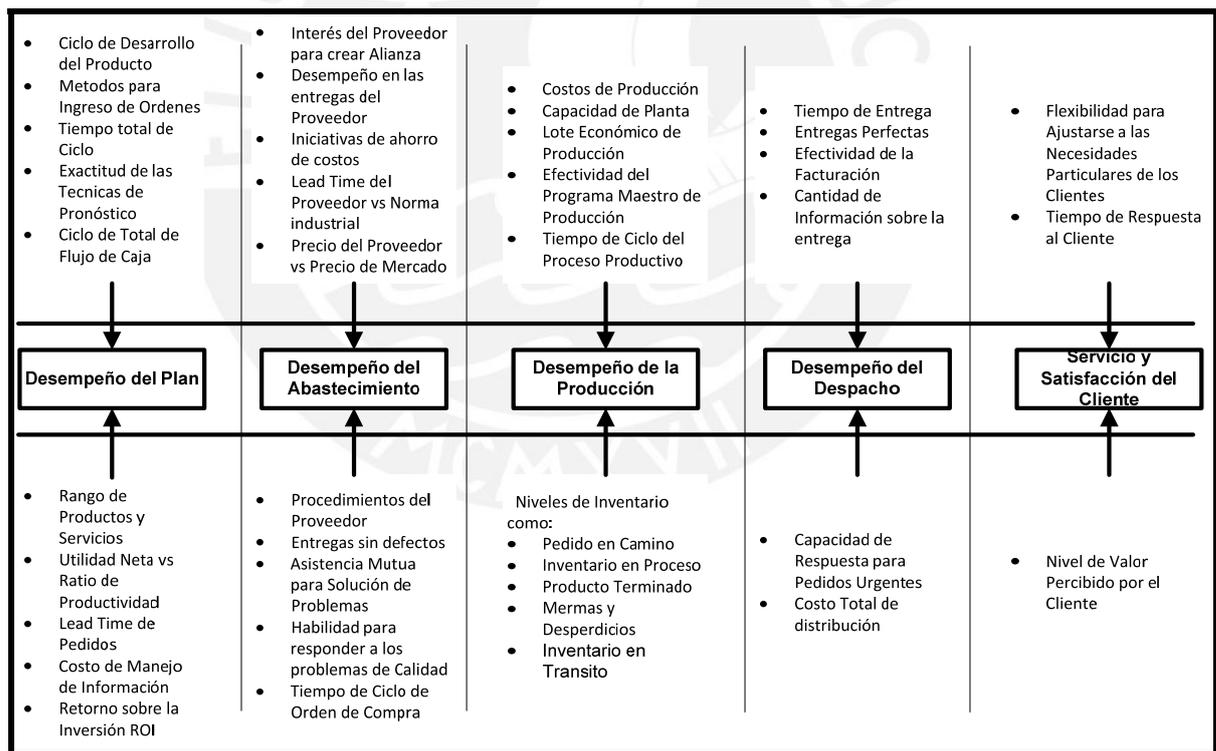


Figura 1.5: Alineación de las medidas con el *plan, source, make and deliver*⁹
Elaboración propia

⁹ Gunasekaran, A. "Performance measures and metrics in a supply chain environment. International Journal of Operations and Production Management Vol. 21 N° ½ pp. 71-87.

En la figura 1.9 se observa el marco que propone el autor para medir el rendimiento de la cadena de suministro, pudiéndose apreciar como las medidas están alineadas en los cuatro eslabones básicos que constituyen la cadena de suministro plan (planificación de las operaciones), *source* (aprovisionamiento), *make* (elaboración y/o conversión de los insumos), y *deliver* (despacho de los productos).

Aproximándose más a lo que este trabajo propone, se encuentra el marco propuesto por Bullinger H.J. et al. (2002)¹⁰, el cual propone una metodología de medición integrando medidas de rendimiento, como una aproximación de medición híbrida y balanceada. Dicha metodología integra el modelo de medición SCOR® (*supply chain operations reference model*) y un cuadro de mando balanceado (*balanced score card*).

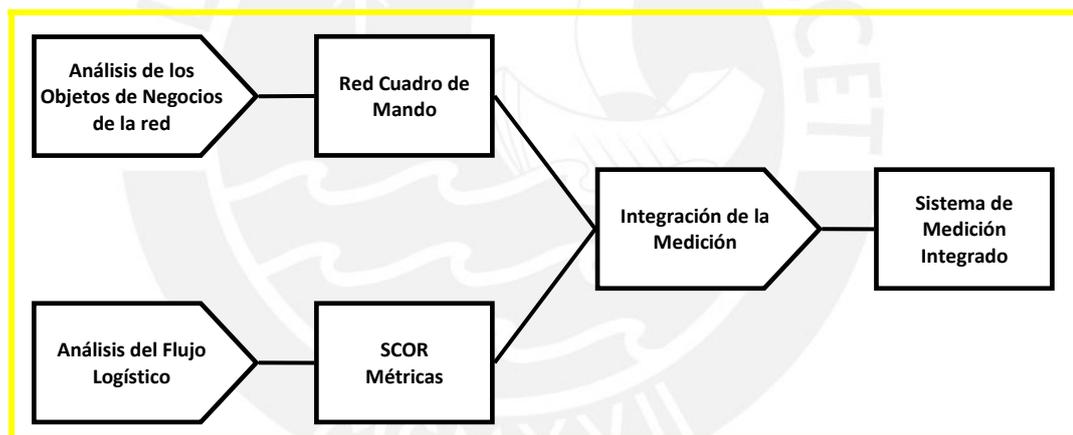


Figura 1.6: Metodología de medición balanceada propuesta por Bullinger
Elaboración propia

Las métricas del modelo de medición SCOR® se focalizan sobre el control de materiales y productos propios para la medición del rendimiento del flujo logístico, dejando al *balanced score card* o “cuadro de mando de la red”, libre para controlar los objetivos de negocio de la red logística. Al mismo tiempo, las métricas constituyen un instrumento para la medición del rendimiento de los procesos logísticos.

¹⁰ Bullinger, H.J.; Kühner, M.; Hoof, A.V. (2002). Analysing supply chain performance using a balanced measurement method. *International Journal of Production Research*, Vol. 40, N° 15, pp. 3533-3543.

1.3.2 El consejo de cadenas de suministro (*supply chain council*)¹¹: El *supply chain council* (SCC) es un consorcio global sin fines de lucro, cuya metodología, herramientas de diagnósticos y *benchmark*, ayudan a las cerca de las mil organizaciones asociadas, a hacer mejoras dramáticas y rápidas en los procesos de la cadena de suministro.

El *supply chain council* fue organizado en 1996 e inicialmente incluía 69 miembros voluntarios de empresas, ahora cuenta con cerca de 1,000 miembros corporativos en todo el mundo y ha establecido oficinas en Norteamérica, Europa, China, Japón, Australia y Nueva Zelanda, el sudeste de Asia, Brasil y Sudáfrica, así como el desarrollo de oficinas adicionales en la India y América del sur que actualmente se encuentra en marcha.

El *supply chain council* ha establecido el marco más ampliamente aceptado del mundo de cadena de suministro para evaluar y comparar las actividades de cadena de suministro y su rendimiento. Este marco es el modelo de referencia de procesos de cadena de suministros SCOR[®], el cual permite a las compañías rápidamente determinar y comparar el rendimiento de la cadena de suministro y operaciones conexas dentro de su empresa o en contraste con otras compañías del medio.

1.3.3 El modelo de referencia de procesos de cadenas de suministro SCOR[®]: El SCOR[®] es una metodología para conocer, evaluar y mejorar los procesos de planeación y ejecución de una cadena de suministro desde el proveedor del proveedor hasta el cliente del cliente.

Mediante el uso de estas herramientas, las empresas son capaces de superar rápidamente el primer paso en la mejora de la cadena de suministro, el de poder determinar cuál de los procesos mejorar en primer lugar y cuánto debe mejorarse para estar a la altura de las necesidades de la empresa y del mercado.

¹¹ Tomado de la página web del Supply Chain Council <http://www.supply-chain.org/about>

Las empresas también utilizan el modelo SCOR® para guiar la consolidación de la cadena de suministro interna, creando procesos estandarizados y sistemas de información comunes a través de unidades de negocio, los cuales generan ahorros reduciendo el tiempo de ciclo y mejorando la calidad.

El SCOR® ayuda a la creación de una clasificación común, por la cual las empresas pueden medir su desempeño, el de sus clientes y el de sus proveedores, lo que da lugar a mejoras en el proceso de interacción entre las empresas integrantes de la cadena de suministro.

1.3.4 Procesos del modelo SCOR®

- **Planear (*Plan*):** Proceso de balancear la demanda agregada con el suministro para desarrollar un curso de acción que satisfaga mejor las reglas de negocio establecidas y las necesidades requeridas.
- **Abastecer (*Source*):** Procesos que obtienen bienes y servicios para satisfacer la demanda actual y planeada.
- **Fabricar (*Make*):** Procesos que transforman los bienes a su estado final para satisfacer la demanda actual o planeada
- **Entregar (*Deliver*):** Procesos que proveen productos terminados y servicios para satisfacer la demanda actual o planeada típicamente incluyen el manejo de órdenes, la gestión del transporte y la gestión de distribución.
- **Retornar (*Return*):** Conjunto de procesos orientados al manejo, control y disposición de la logística de reversa.
- **Habilitar (*Enable*):** Conjunto de procesos que permiten controlar y medir el desempeño de cada uno de los procesos anteriormente descritos.

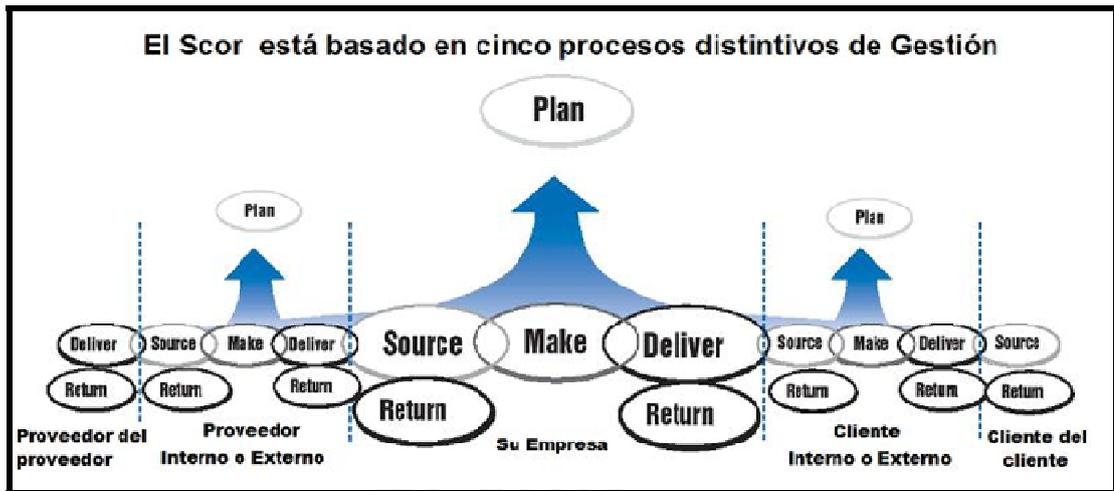


Figura 1.7: Modelo de procesos de la metodología SCOR®¹².
Elaboración propia

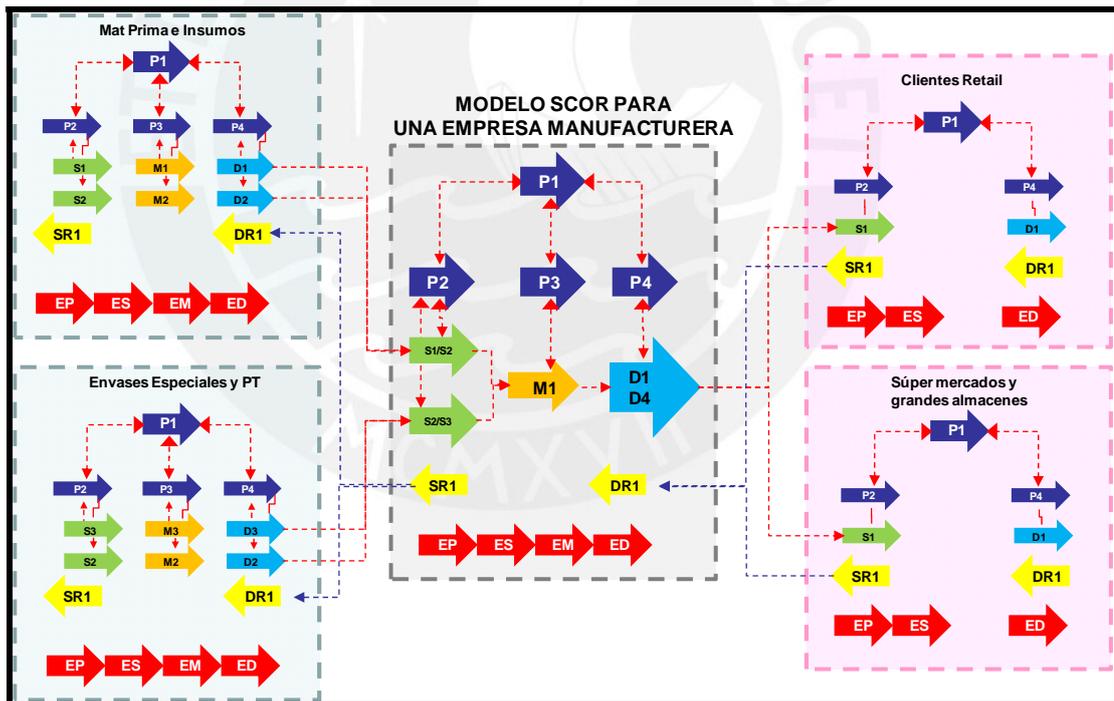


Figura 1.8: Mapa de procesos del modelo SCOR®¹³.
Elaboración propia

¹² Supply Chain Operations Reference Model SCOR® Version 8.0 Copyright 2006 Supply-Chain Council, Inc.

¹³ Supply Chain Operations Reference Model SCOR® Version 8.0 Copyright 2006 Supply-Chain Council, Inc.

1.3.5 Características del modelo SCOR[®]: Las características del modelo SCOR[®] consisten en alinear, integrar, colaborar y sincronizar los procesos que constituyen la cadena de suministro.

- **Alinear:** A través de los procesos de planificación, el modelo SCOR[®] alinea los objetivos estratégicos con los de cada eslabón, es decir, canalizar el esfuerzo de todos los recursos de la cadena a los objetivos de los clientes que están al final de la cadena.
- **Integrar:** Después, el modelo buscará integrar todos los procesos de los eslabones, a través de la simplificación y depuración de procesos, determinando cuáles son las áreas de oportunidad que se tienen que atacar. Para esto se utiliza toda una métrica, desarrollada con el fin de evaluar y encontrar esas áreas de oportunidad.
- **Colaborar:** La colaboración es la cooperación y coordinación entre diferentes eslabones de la cadena de suministro. Ya integrados los procesos, es necesario colaborar con clientes y proveedores para hacerlos aliados dentro de la cadena de suministro, de manera que se conviertan en una extensión de la empresa.
- **Sincronizar:** La sincronización es la planeación y ejecución de las actividades de la cadena de suministro a lo largo de ella. Para hacer que toda la cadena funcione como una orquesta sinfónica, todos los integrantes deben de estar sincronizados y llevar el mismo compás. Si este es acelerado, todos irán a esa velocidad, pero si de repente hay que ir a un compás más lento, entonces toda la cadena de suministro deberá pausar al mismo ritmo.

1.4 Herramientas para el desarrollo de los procesos propuestos por el SCOR[®]

El *supply chain council*, a través del modelo SCOR[®] no solo propone un modelo de referencia para la evaluación de la cadena de suministro óptima, sino que también hace sugerencias sobre herramientas de gestión y control

que se aplican a los diferentes eslabones de la cadena de suministros. A continuación presentaremos algunas de las más usadas.

1.4.1 La planificación: Es el proceso integrado que balancea la demanda agregada de los clientes y la oferta de productos (capacidad de planta), definiendo acciones para satisfacer la demanda de acuerdo a los objetivos de la empresa y sus políticas.

La Planificación incluye todos los aspectos del suministro, de la producción, de la demanda y la distribución.

A. Componentes de la planificación: A continuación se presentan las diferentes partes de la cadena de suministro, en las cuales interviene el proceso de planificación

- **Aprovisionamiento:** evaluación de recursos con los que se cuenta para la producción y estimación de las necesidades de compra.
- **Demanda:** planificación y ordenamiento de requerimientos de los clientes.
- **Inventarios:** plan de mantenimiento y control.
- **Planes de producción y materiales.**
- **Capacidad de producción:** maximizar la producción en base a los recursos limitantes.
- **Balance de los recursos.**
- **Planes de negocios:** trazar mapa de ruta hacia el futuro de la compañía.
- **Configuración de la cadena productiva.**
- **Otros (planes de corto y largo plazo, infraestructura, etc.).**

B. El efecto Forrester y la linealidad de la cadena de suministros: Forrester concluye en 1961 que los sistemas complejos en los que intervienen fuerzas e intereses diversos presentan un dinamismo generador de errores, inexactitudes y volatilidad en la información que no puede ser analizado únicamente desde una perspectiva administrativa unilateral,

requiere ser observado en su totalidad con un enfoque sistémico¹⁴. Es entonces cuando Forrester nota que pequeñas variaciones en la demanda de los clientes, se magnificaba según fluía hacia atrás a través de los procesos de distribución, producción y aprovisionamiento, amplificándose esta desviación conforme más retrocedía, esto debido a la actitud de aprovisionarse frente a la incertidumbre y la volatilidad de la demanda, lo cual hace que se incremente el volumen de inventario de seguridad acumulado por los eslabones previos en la cadena de suministro. A esta acumulación progresiva de inventario, debido a la incertidumbre de la demanda, se le conoce como el Efecto Forrester.

La meta en la optimización de la cadena de abastecimiento es la de poder reducir el efecto Forrester, para que de esta manera toda la cadena de suministros se encuentre sincronizada.

C. Ventajas de una cadena de suministro sincronizada: Dentro de las ventajas de contar con una cadena de suministros sincronizada, se encuentran los siguientes:

- Mayor eficacia en las negociaciones gracias a las posibilidades de las nuevas tecnologías en el intercambio de información con los proveedores.
- Mayor control en la gestión con proveedores. Pueden accederse a un mayor número de proveedores potenciales y a un mayor número de ofertas de manera rápida, sencilla y automatizada.
- Reducción de costes entre un 20% al 30%¹⁵. La integración de una cadena de suministro puede reducir costes operativos drásticamente.
- Disminución del tiempo de aprovisionamiento gracias a la comunicación en tiempo real con proveedores.
- Mejoras en la gestión de inventarios. La información en línea de suministros en almacenes permite prever las necesidades de producción y optimizar la gestión de stocks.

¹⁴ Publicado en: Escuela de Negocios. Año 3, Vol.5. ITAM. 2001 por la Dra. Cristina Gigola, Departamento de Ingeniería Industrial y Operaciones del Instituto Tecnológico Autónomo de México

¹⁵ "Principios de la Gestión de Cadena de Suministro". James L. Lovejoy Dama Project. Julio, 2001

- Seguimiento de fechas de entrega de suministros, plazos de producción, y fechas de embarque, lo cual garantiza una mayor capacidad de reacción frente a la demanda del mercado.

D. Consecuencias de una inadecuada planificación: Dentro de las consecuencias de la desincronización de la cadena de abastecimiento, podemos mencionar las siguientes

- Sobre stocks, ocasionados por el efecto látigo.
- Quiebres de stock, originados por ineficiencias en el pronóstico de la demanda de los clientes.
- Incremento de los tiempos de operación y por consiguiente, incremento de los tiempos de ciclo de pedidos.
- Deterioro de mercadería por falta de control sobre el stock.
- Reducción del nivel de servicio, a causa de las demoras y los quiebres de stock.
- Incremento de los costos logísticos, causados por su propia ineficiencia.

1.4.2 Sistemas de pronósticos para efectuar el cálculo de la demanda

Pronósticos (*Forecasting*): Es la elaboración de pronósticos basados en el comportamiento esperado del consumo.

Los *forecast* del largo plazo tienden a ser menos exactos que los de corto plazo, debido a que si nos alejamos en el tiempo hacia el futuro, las variables suelen ser más volátiles y por ende las desviaciones producto de su cálculo serán mayores, aumentando así el grado de incertidumbre.

El *forecast* agregado (que calcula el comportamiento de una familia de productos) suele ser más exacto que el desagregado, debido a esto, es más preciso si se estima en grupo, familia, localidad, tipo de producto, etc. el pronóstico es más exacto que si se estima producto por producto de manera independiente.

El pronóstico consiste en la estimación y el análisis de la demanda futura para un producto en particular, componente o servicio, utilizando inputs como ratios históricos de venta, estimaciones de marketing e información provisional, a través de diferentes técnicas de previsión, con el propósito de planificar. Pronosticar es difícil, lo ideal es crear el mejor pronóstico razonablemente posible y de ahí, protegerse, manteniendo la flexibilidad del sistema para explicar el inevitable error de pronóstico. Los métodos de juicio y/o el sentido común pueden utilizarse en combinación con los métodos cuantitativos a fin de mejorar la calidad del pronóstico.

A. Factores que afectan la demanda:

- **Factores externos:** Son aquellos factores que están fuera de control de la empresa, tales como las leyes del país o los factores macroeconómicos, jurídicos y tributarios que lo rigen.

Otros factores externos que afectan la demanda son la tecnología, que condiciona la aparición y o mejora de productos y que puede afectar positiva o negativamente a la demanda de la empresa. Por último otro factor externo a considerar es la escasez de recursos, ya sea materia primas, insumos y o energía.

- **Factores internos:** Son decisiones internas que provocan cambios en el volumen de la demanda. Estas decisiones por lo general obedecen a cuotas de producción y/o de ventas para cumplir los objetivos trazados, se incluyen también las mejoras en la presentación, la publicidad efectuada, las promociones y/o descuentos de precio asociadas, etc.

B. Tipos de demanda:

La demanda puede subdividirse en 2 tipos, de acuerdo a la necesidad del material y como esta necesidad puede o no estar afectada por la demanda de otro producto asociado.

- **Demanda dependiente:** Es la demanda de un producto o servicio que se deriva de la demanda de otros productos o servicios. Esta demanda se presenta para productos que son partes componentes y/o sub ensamblados de otro producto final y en los componentes y o asociados que se incluyen para la prestación de un servicio.

- **Demanda independiente:** Demanda que no deriva directamente de la demanda de otros productos, debido a que éstos son los productos finales y/o servicios que se venden y distribuyen

La empresa debe concentrar esfuerzos en este tipo de demanda, debido a que es la razón de ser del negocio y lo que le agrega más valor en sus operaciones.

C. Métodos cuantitativos para la estimación de la demanda:

I. Métodos causales:

- **Regresión lineal simple:** Sólo se maneja una variable independiente, por lo que sólo cuenta con dos parámetros. Son de la forma:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + \varepsilon_i$$

Donde “ ε_i ” es el error asociado a la medición del valor “ X_i ”.

- **Regresión lineal múltiple:** Es un método matemático que modela la relación entre una variable dependiente “Y”, las variables independientes “ X_i ” y un término aleatorio “ ε ”. Este modelo puede ser expresado como:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_p X_p + \varepsilon$$

ó

$$Y = \beta_0 + \sum \beta_i X_{ip} + \varepsilon_i$$

Donde “ β_0 ” es la intersección o término “constante”, las “ β_i ” son los parámetros respectivos a cada variable independiente, y “p” es el número de parámetros independientes a tener en cuenta en la regresión.

Características:

Se debe disponer de datos históricos.

Es útil para pronosticar hechos importantes a largo plazo y para la demanda de familias de productos.

II. Métodos de series de tiempo con estimación de promedios:

Son métodos que usan datos históricos de la variable dependiente. Están basados en el patrón de la variable dependiente, basado en el supuesto de que lo que ocurrió en el pasado habrá de continuar en el futuro.

- **Promedio móvil simple:** Es un método usado si no hay tendencia y/o estacionalidad o si ésta es mínima.

Ideal para datos que presentan un patrón horizontal y aleatorio.

$$F_{t+1} = \frac{\text{Suma de las } n \text{ últimas demandas}}{n}$$

El “n” elegido depende de la estabilidad de la demanda, la decisión final dependerá del error que se produzca.

Estos n datos están en función de cómo queramos promediar u obtener resultados, con menor o mayor exactitud. En la práctica es recomendable utilizar bloques de información que en promedio tengan 10 ó más datos, para poder así tener una mayor visión del pronóstico y de su comportamiento.

La desventaja de este método radica en la individualidad de los datos.

- **Promedio móvil ponderados:** Es la asignación de una ponderación a cada dato de demanda histórica. Estas ponderaciones deben sumar 1.

Es necesario recolectar los datos de los n periodos de demanda.

$$F_t = P_1 D_{t-1} + P_2 D_{t-2} + \dots + P_m D_{t-n}$$

La elección de los pesos estará influenciada por la experiencia y la prueba y error, por general el pasado más reciente es el indicador más importante.

La ventaja de este método radica en permitir hacer énfasis en la demanda reciente.

- **Precisión del pronóstico:** Para determinar la precisión del pronóstico, es necesario hacer una revisión y comparación del “error del pronóstico”, el cual se define como la diferencia entre el valor real y el pronosticado para determinado periodo.

$$E_t = Y_t - F_t$$

Donde: E_t : es el error del pronóstico del período t. Y : es el valor real para ese período. F_t : el valor que se había pronosticado.

1.4.3 Otras herramientas propuestas

A. Indicadores de desempeño (KPI's): KPI, del inglés *key performance indicators*, o indicadores clave de desempeño, son ratios numéricos de comparación que miden el nivel del desempeño de un proceso, enfocándose en el "cómo" e indicando qué tan buenos son los procesos, de forma que se pueda alcanzar el objetivo fijado. Son métricas financieras o no financieras, utilizadas para cuantificar objetivos que reflejan el rendimiento de una organización, y que generalmente se recogen en su plan estratégico.

Estos indicadores son utilizados para asistir o ayudar al estado actual de un negocio a prescribir una línea de acción futura. Los indicadores de rendimiento son frecuentemente utilizados para "valorar" actividades complicadas de medir como los beneficios de desarrollos líderes, compromiso de empleados, servicio o satisfacción¹⁶.

B. Cuestionario SCOR®: Es un cuestionario, que subdivide los procesos propuestos por el SCOR® en forma que se verifican cumplimientos de acuerdo a los estándares mínimos sugeridos por el modelo. En el capítulo 3 del presente informe se abordará con detalle el método de empleo y calificación, así como las ventajas de su utilización.

¹⁶ “Indicadores de la Gestión Logística” Ing. Luis Aníbal Mora García – *High Logistics* Colombia Agosto 2007

C. Comparación (*Benchmarking*): Es el proceso continuo de medición de nuestros procesos y servicios frente a los de los competidores o a los de aquellas compañías reconocidas como los líderes, permitiendo identificar y adoptar prácticas de clase mundial.

Al emplear el modelo de referencia SCOR[®] sugerido por el SCC (*supply chain council*), accedemos a un listado de prácticas estándares para la industria, además de un aproximado a cuáles serían las mejores prácticas. Al aplicar este modelo de referencia, estamos comparando nuestra empresa con las empresas miembro del SCC, permitiendo comparar nuestro desempeño y determinar cuáles son las mejores prácticas aplicables y requeridas por nuestra cadena de suministro en particular.

D. Trazabilidad: Es la capacidad de recuperar la historia y uso o ubicación de un artículo o actividad a través de una identificación registrada, haciendo posible encontrar y seguir el rastro a través de las etapas de producción, transformación y distribución de un producto terminado, así como de sus insumos y/o componentes¹⁷.

A la hora de tener que entender la trazabilidad de un producto que se mueve a través de su cadena de suministro o de su cadena logística, el concepto de trazabilidad se divide en dos partes bien diferenciadas:

- La trazabilidad interna, hacia atrás o *tracing*: que no es más que poder obtener la traza que va dejando un producto por todos los procesos internos de una compañía, con sus manipulaciones, su composición, la maquinaria utilizada, su turno, su temperatura, su lote, etc., es decir, todos los indicios que hacen o pueden hacer variar el producto para el consumidor final.
- La trazabilidad externa, hacia adelante o *tracking*: que no es más que poder externalizar los datos de la traza interna y añadirle algunos indicios más si fuera necesario, como una rotura del embalaje, un cambio en la cadena de temperatura, etc.

¹⁷ Tomado de notas de Clase de Temas de Operaciones, Prof. Jorge Roberto Caro Paccini.

Como consecuencia vemos que para obtener la trazabilidad de un producto, hay que ir registrando los indicios que va dejando el producto mientras se mueve por la cadena, ya sea en el sentido normal o en el sentido inverso (como la logística inversa).

E. Indicadores de eficiencia en la SCM: Existen varios indicadores para medir el desempeño de la cadena de suministro, sin embargo aquellos que se miden en valor, son los que más se utilizan a nivel empresarial.

I. EVA: Es la medida de desempeño financiero más utilizada en los últimos años. El EVA (valor económico agregado), consiste en determinar la rentabilidad obtenida por la empresa, deduciendo de la utilidad de operación neta de impuestos, el costo de capital de los recursos propios y externos que utiliza.

El EVA es una estimación del valor creado por los ejecutivos durante el ejercicio. Se diferencia esencialmente de la utilidad del ejercicio, porque en esta última no se refleja en absoluto el costo de capital del Patrimonio.

Sí el valor económico agregado es positivo, significa que la empresa ha generado una rentabilidad por arriba de su costo de capital, lo que le genera una situación de creación de valor, mientras que si es negativo, se considera que la empresa no es capaz de cubrir su costo de capital y por lo tanto está destruyendo valor para los accionistas.

Su fórmula de cálculo es la que a continuación se presenta:

$$\text{EVA} = \text{UAI} * (1 - T) - [\text{Activos (Corto)} * \text{Costo de Capital Total}]$$

Así entonces, el EVA es una herramienta que permite evaluar la generación de valor del negocio y constituye una herramienta gerencial clave para:

- ✓ La planeación estratégica.
- ✓ La toma de decisiones cotidiana.
- ✓ La evaluación del desempeño por área de responsabilidad.

II. **Throughput:** De acuerdo a la teoría de restricciones, el *throughput* es la velocidad con que el sistema genera dinero (convierte los inventarios en ingreso efectivo) a través de las ventas. La fórmula matemática del *throughput* es igual a la fórmula matemática de la contribución tradicional, considerando los costos verdaderamente variables.

$$T = PV - CVV$$

Donde:

T: *throughput* PV: precio de venta CVV: costos verdaderamente variables

Cabe destacar que no existe *throughput* sin que haya ingresado dinero directamente en la cuenta corriente de la empresa y no en los estados financieros como cuenta por cobrar y/o otros. Esto debido a que el *throughput* mide efectivamente la capacidad para “generar” dinero a través de la venta de productos de la empresa.

III. **Inventarios:** “Es el dinero que la empresa invierte en la compra y mantenimiento de los bienes para la venta”¹⁸. Esto incluye materiales, partes en proceso, componentes y productos terminados que han sido traídos a la empresa, pero que sin embargo aún no se han vendido

IV. **Gastos de operación:** Es el costo de convertir el inventario en *throughput*, esto incluye los gastos generales, así como la mano de obra, tanto directa como indirecta.

En resumen, si una empresa puede incrementar su *throughput*, mientras reduce su Inventario y sus Gastos de operación, su desempeño económico-financiero mejorará.

¹⁸ Goldratt y Cox (1986) “The Goal”. Croton-on-Hudson, N.Y.: North River Press.

V. **Valor para los clientes (VC):** Valor para el cliente, según Kotler, "...es la diferencia entre los beneficios que espera recibir del proveedor del bien y/o servicio y el costo total que debe soportar (tiempo, esfuerzo, dinero)..."¹⁹. En la figura siguiente el autor define los determinantes del valor entregado al cliente.



Figura 1.9: Valor para el cliente. Tomado de clase de temas de operaciones
Prof. Roberto Caro Paccini
Elaboración propia

¹⁹ Kotler Philip: "Dirección de Marketing. La edición del Milenio", Editorial Prentice Hall, México, 2001.

Capítulo 2: Estudio del caso

Evaluación y diagnóstico del modelo de operación actual que tiene el área de supply chain management S.C.M. en la empresa en mención, la cual está dedicada a la comercialización de insumos químicos para la industria peruana.

2.1 Descripción de la empresa

“La Alquimia” es una organización mundial líder en comercialización de productos e insumos químicos, que fue creada en 1995 como una empresa independiente a partir de la fusión de 2 empresas químicas europeas cuyas trayectorias se extienden hasta el año 1863 y 1895 respectivamente. Su casa matriz se encuentra en Muttentz, Suiza y opera con más de 100 empresas en los cinco continentes, dando empleo alrededor de 20,000 personas y concentrando un volumen de facturación anual aproximada de 5.93 billones de euros.

En el Perú, “La Alquimia” ofrece una completa línea de productos, insumos y servicios, en base a su experiencia adquirida a lo largo de los años como proveedor de materias primas de productos finales e insumos para los diferentes procesos industriales de sus clientes. Cuenta con oficinas administrativas, planta para reacciones químicas y almacenes en una propiedad de 45,000 m², brinda empleo aproximadamente a 63 personas y factura anualmente 65 millones de dólares.

Funciona a través de 6 unidades de negocios, las cuales corresponden a las divisiones de textil y cuero, emulsiones, pigmentos y aditivos, alimentos, masterbatch (plásticos) y papel. Las gerencias son especificadas en el organigrama de la empresa, posteriormente se presentará el organigrama del área evaluada.

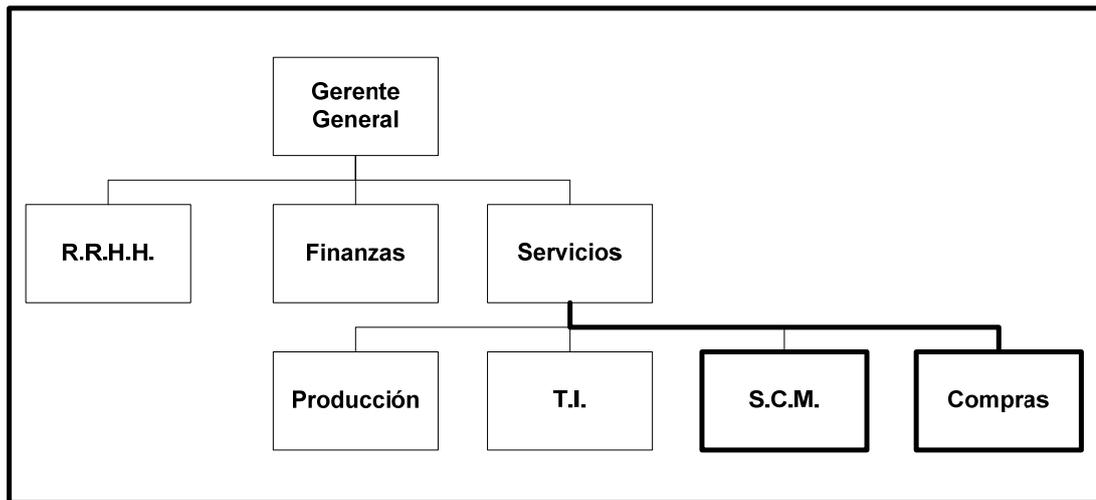


Figura 2.1: Organigrama general de la empresa.
Elaboración propia

Como se puede apreciar en el organigrama de la empresa de la figura 2.1, las áreas a evaluar están enmarcadas dentro del rubro servicios, sin embargo debe notarse que esta es solo una agrupación que se da por temas de presentación en el organigrama, puesto que la empresa no posee una gerencia y/o jefatura de servicios.

El área de supply chain management, que es la que se evalúa principalmente en este informe, tiene a su cargo las áreas que se presentan en el siguiente organigrama.

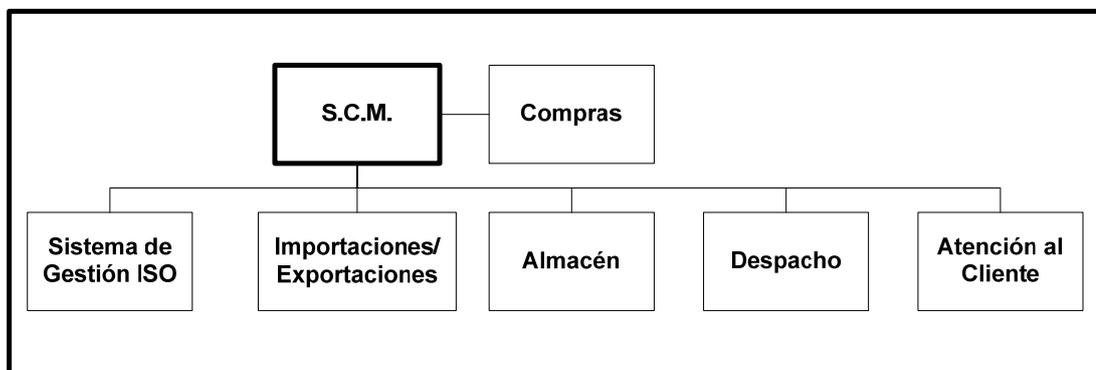


Figura 2.2: Organigrama del área de S.C.M.
Elaboración propia

2.2 Proceso de compras

El proceso de compras está dividido en compras locales e importación de productos desde las plantas regionales. Ambos procesos serán detallados a continuación

2.2.1 Compras locales

Las compras a proveedores locales se realizan básicamente para cubrir las necesidades de repuestos, materiales de embalaje, materiales de limpieza, contratación de servicios de entrenamiento y capacitación para el personal, así como otros artículos inherentes a la operación.

En lo relacionado al negocio las compras locales de insumos químicos, se limitan a pocos proveedores, debido a que la mercadería se trae principalmente de otras filiales de “La Alquimia” presentes en otros países.

Se ha detectado que el área de ventas también puede efectuar pedidos y lanzar órdenes de compra, las cuales no necesitan pasar por la aprobación del encargado del área de *supply* (quien por encargo de la corporación está a cargo de las compras locales y extranjeras).

Si bien es cierto, las compras que se hacen corresponden a folletos y diversos artículos que sirven de soporte técnico y/o informativo para los clientes al momento de realizar las ventas, actualmente el sistema no está en la capacidad de discriminar que tipo de productos se puede comprar y qué tipo de productos no, pudiéndose generar órdenes de compra por ítems correspondientes a las materias primas y productos terminados que la empresa comercializa. Esta debilidad del sistema de gestión de las compras podría originar que el área de ventas pueda emitir órdenes de compra fuera de la planificación del administrador de la demanda, (esto debido al temor a desatención de pedidos por quiebres de stock), lo cual conllevaría a la inmovilización de activos en inventario sin control del gerente de *supply*

chain, quien es el encargado de administrar el plan de compras de la empresa.

2.2.2 Importaciones

En esta área se concentra la mayor parte de las adquisiciones para el negocio, debido a que la mayoría de los insumos que comercializa la empresa provienen del extranjero. “La Alquimia” importa sus insumos y productos terminados de países como Brasil, Chile, México, su casa matriz de Europa, entre otras. Para esto, cuenta con los servicios de una persona de la empresa “AUSA” para la gestión documentaria, el resto de las importaciones se realizan con otro operador y corresponde a muestras, entre otros (15% aprox. de la carga de trabajo)

A continuación se presentan cuadros que grafican el comportamiento de las compras (expresadas en kg.) y analizadas para cada una de las unidades de negocio con las cuales la empresa cuenta.

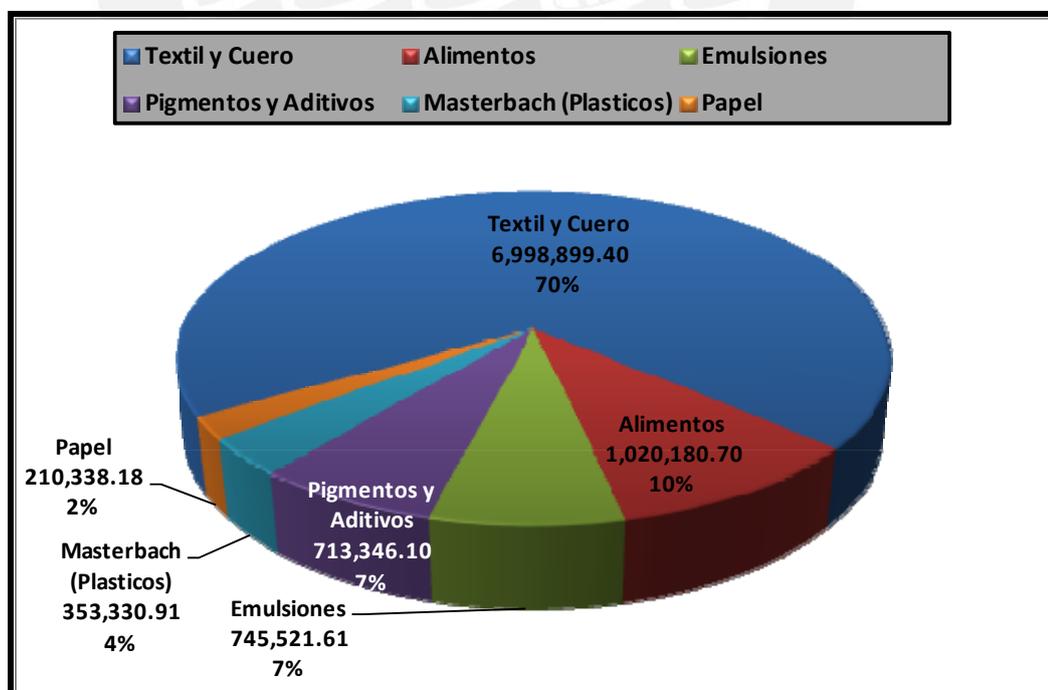


Figura 2.3: Detalle de porcentaje de compras en kg. por unidad de negocio, durante el periodo Junio 2007 – Agosto 2008.

Elaboración propia

La información analizada corresponde al periodo comprendido entre los meses de Junio 2007 – Agosto 2008.

La medición se efectúa en kilogramos, debido a que la empresa reservó el tema de los costos de materiales. Se asume además, para efectos prácticos, una densidad ≈ 1 para hacer el cálculo del volumen necesario para el almacenamiento de la mercadería y su cubicaje.

En siguiente cuadro se puede apreciar el comportamiento mensual de las compras, expresada en Kg. se observa que existe una tendencia hacia los últimos meses a incrementar el nivel de kilogramos comprados.

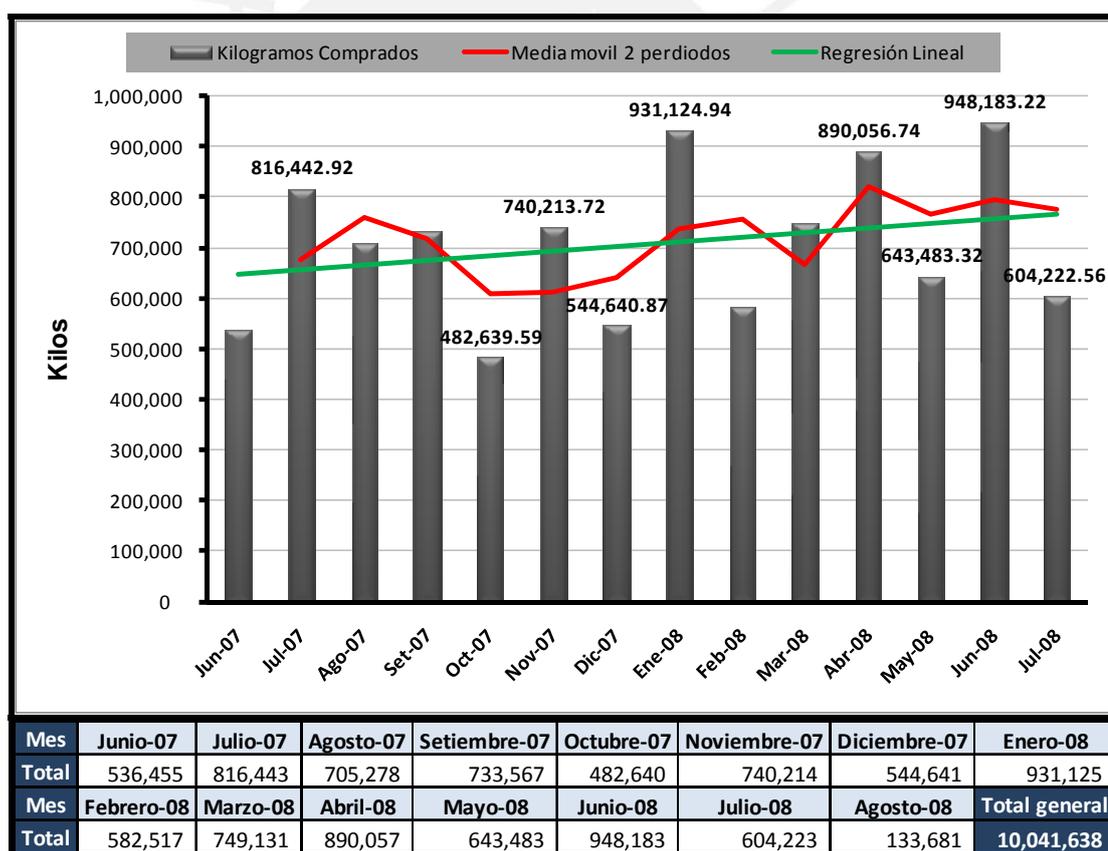


Figura 2.4: Detalle del total de compras en kg. mes a mes, durante el periodo Junio 2007 – Julio 2008.
Elaboración propia

Del mismo modo, si se desgrega por unidades de negocio, se puede apreciar el detalle de la variación mes a mes, la cual no obedece al mismo patrón,

esto hace notar que cada unidad de negocio tiene una demanda y un abastecimiento peculiares que necesita ser evaluado por separado.

Mes	Textil y Cuero	Alimentos	Emulsiones	Pigmentos y Aditivos	Masterbach (Plásticos)	Papel	Total general
Junio-07	392,365	45,120	17,855	53,086	21,984	6,045	536,455
Julio-07	577,056	79,482	79,677	38,350	22,007	19,871	816,443
Agosto-07	528,161	65,800	45,016	48,877	5,184	12,240	705,278
Setiembre-07	559,114	69,930	48,969	22,717	23,328	9,509	733,567
Octubre-07	305,202	87,380	20,358	39,227	15,662	14,810	482,640
Noviembre-07	479,402	80,280	111,793	31,163	21,697	15,879	740,214
Diciembre-07	450,362	26,880	31,015	21,890	1,829	12,665	544,641
Enero-08	603,541	143,910	69,098	66,235	35,616	12,725	931,125
Febrero-08	362,608	79,060	42,902	63,918	19,265	14,765	582,517
Marzo-08	517,088	90,000	53,736	55,476	14,231	18,600	749,131
Abril-08	615,018	126,000	42,123	75,904	15,392	15,620	890,057
Mayo-08	398,810	40,018	54,016	81,716	58,449	10,474	643,483
Junio-08	708,180	45,125	67,931	63,215	49,314	14,417	948,183
Julio-08	440,308	41,196	29,655	49,041	14,136	29,887	604,223
Agosto-08	61,685		31,400	2,530	35,236	2,830	133,681
Total general	6,998,899	1,020,181	745,543	713,346	353,331	210,338	10,041,638
Total porcentual	69.70%	10.16%	7.42%	7.10%	3.52%	2.09%	
	Textil y Cuero	Emulsiones	Alimentos	Pigmentos y Aditivos	Masterbach (Plásticos)	Papel	

Figura 2.5: Detalle del total de compras en kg. mes a mes, por unidad de negocio, durante el periodo Junio 2007 – Agosto 2008.
Elaboración propia

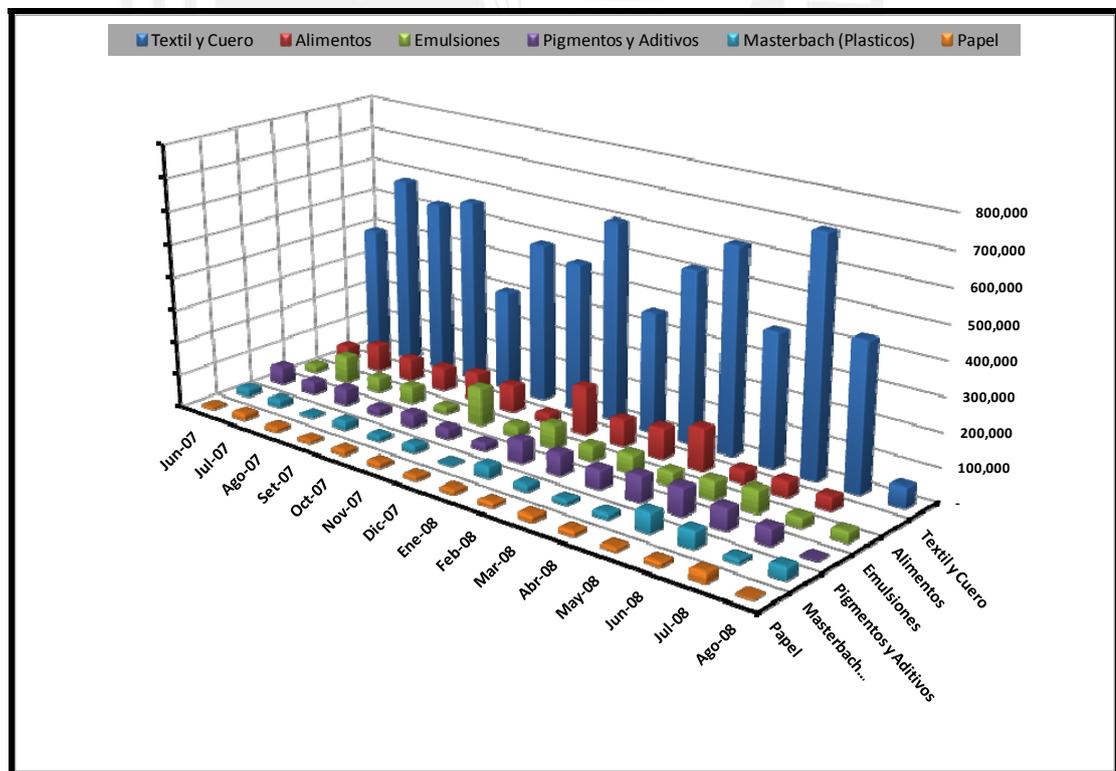


Figura 2.6: Detalle gráfico del total de compras en kg. mes a mes, por unidad de negocio, durante el periodo Junio 2007 – Agosto 2008.
Elaboración propia

El proceso de generación de órdenes de compra obedece no a una planificación ni a un método formal de elaboración de pronósticos, sino a una carga de pedidos en el sistema de acuerdo a criterios basados en stock disponible y otros criterios comerciales (cobertura, precio de insumos, etc.). Esta carga de pedido se genera en el área de MRP, que está bajo la administración del área de ventas.

En el siguiente gráfico, se muestra el comportamiento de los saldos de stock (mercadería inmovilizada como resultado de la interacción de compra y venta de mercadería).

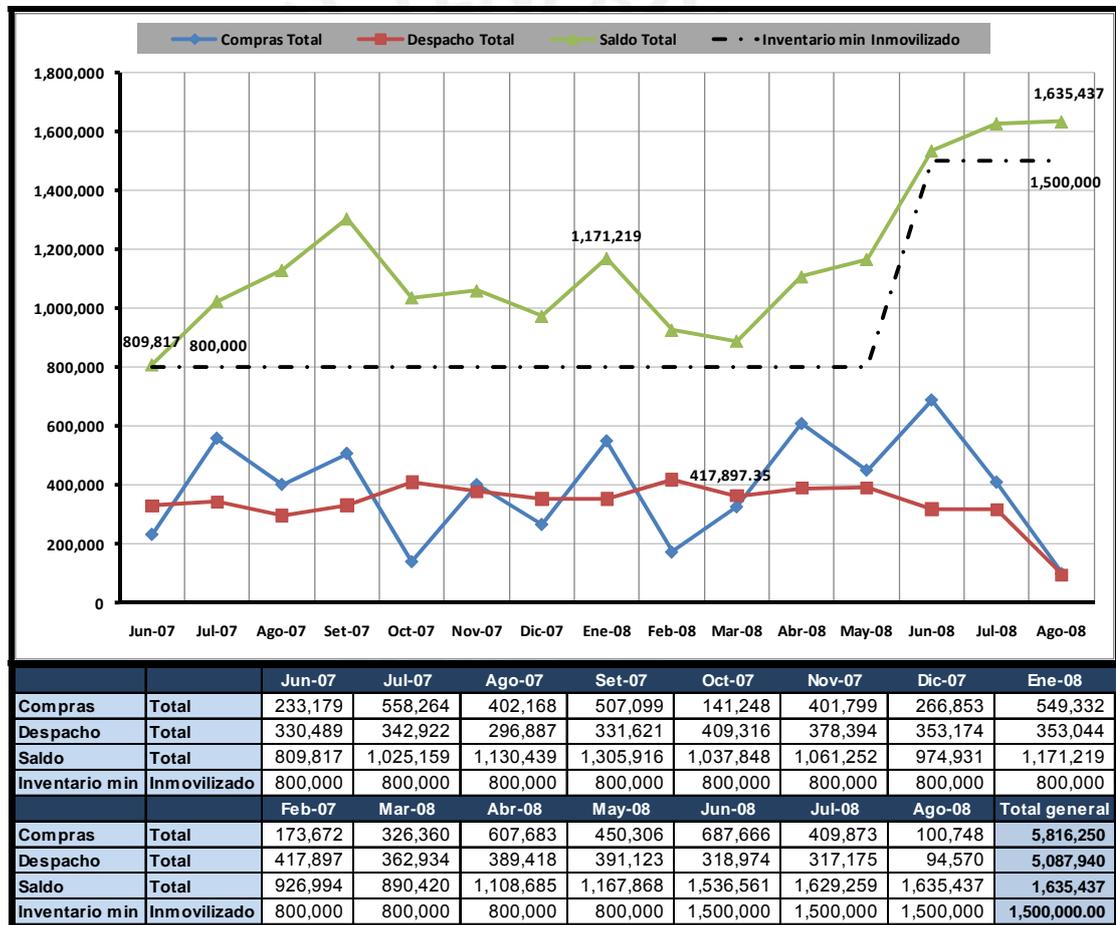


Figura 2.7: Detalle gráfico del comportamiento total del saldo de inventario (línea verde) vs. los ingresos (línea azul) y despachos (línea roja) en kg. mes a mes, durante el periodo Junio 2007 – Agosto 2008.

Elaboración propia

Se puede apreciar que el saldo inmovilizado tiene una tendencia al crecimiento, lo cual nos indica que en los últimos periodos, las ventas se

están reduciendo respecto de las compras, las cuales están aumentando, incrementando de esta manera el saldo de mercadería que se queda en stock, siendo esto es un signo de que la cadena de suministro no se encuentra alineada, es decir, los ingresos no corresponden a las salidas del sistema, lo cual genera un efecto látigo²⁰, el cual afecta directamente en la cantidad de activo corriente inmovilizado en el aprovisionamiento de este exceso de mercadería.

El proceso de compras, al igual que otros procesos, carece de un indicador de gestión que permita medir los aciertos de la operación.

2.3 Proceso comercial y de ventas

En “La Alquimia” existe un área encargada de la recepción y carga de los pedidos en el sistema ERP SAP, ésta área es la de atención al cliente (*costume desk service*) o “POOL”, como se le conoce en la empresa, a ella llegan los pedidos de los clientes, vía telefónica o por e-mail y luego son procesados los pedidos para hacer la verificación de stocks y estado de crédito de los clientes que realizan pedidos. A esta área también llegan las llamadas por quejas y reclamos que pudieran tener los clientes. Pese a que en dicha área se realizan labores correspondientes a la gestión de las ventas, ésta se encuentra bajo la jurisdicción del área de *supply chain*.

Se ha podido observar que en “La Alquimia” no se lleva un adecuado registro de los “pedidos no atendidos” *back orders*, (que es como llama la empresa a los pedidos que no pudieron ser atendidos por falta de stock), de hecho, la mayoría de veces no se lleva este registro. Esto se debe principalmente a 2 factores: El primero es la falta de estandarización de las funciones del personal del “POOL” quienes no están instruidos para el registro del pedido original del cliente y luego la atención de lo real despachado, de manera que se pueda medir adecuadamente el nivel de

²⁰ Citado en el marco teórico como “Efecto Forrester”

servicio (indicador que no se maneja actualmente en “La Alquimia”) y en segundo lugar debido a que el pedido original es modificado posteriormente luego la revisión de los stocks en el sistema y de una negociación con el cliente para la entrega de cantidades diferentes.

En el siguiente esquema de operación puede apreciarse como se desarrolla el ciclo de pedido de “La Alquimia”

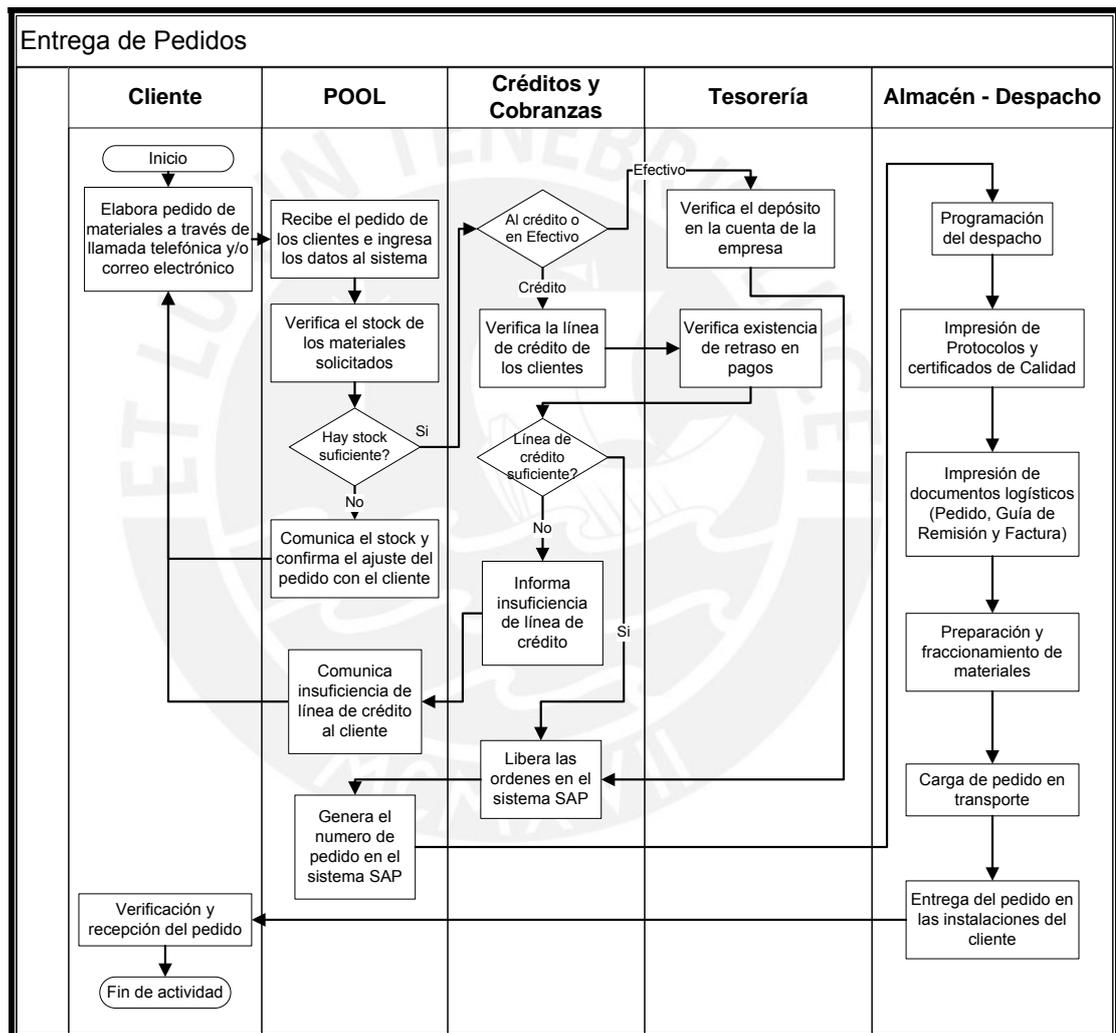


Figura 2.8: Flujo de la recepción de los pedidos de los clientes²¹.
Elaboración propia

Se analizó el comportamiento histórico de las ventas de los últimos meses, encontrándose la siguiente información en kg. por cada unidad de negocio:

²¹ Pool, y Costume Service Deck se refieren al departamento de atención al cliente.

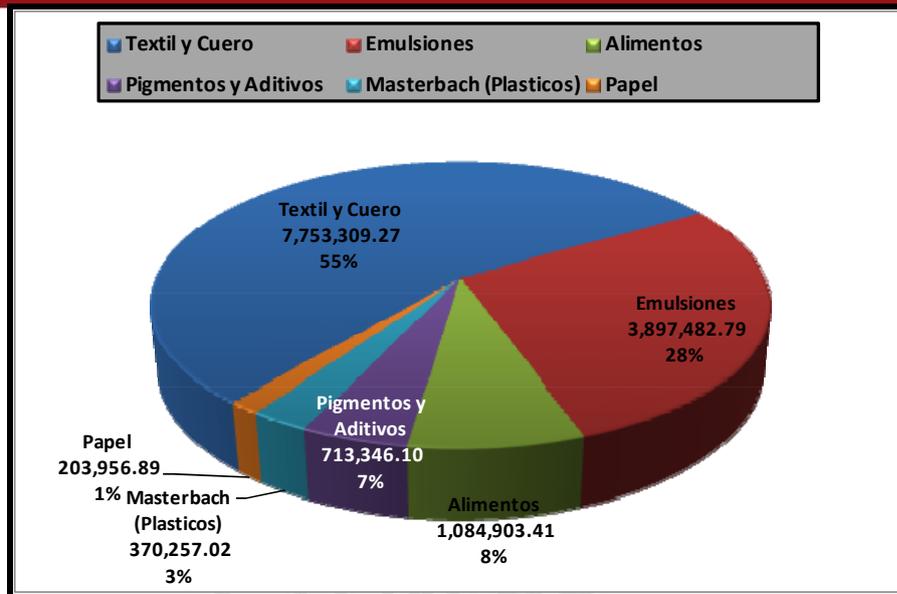


Figura 2.9: Detalle de porcentaje de Despachos en Kg. por unidad de negocio, durante el periodo Junio 2007 – Agosto 2008.

Elaboración propia

Así mismo, se encontró que en los últimos meses las ventas han experimentado un ligero descenso, tal y como se muestra en la figura 2.10.

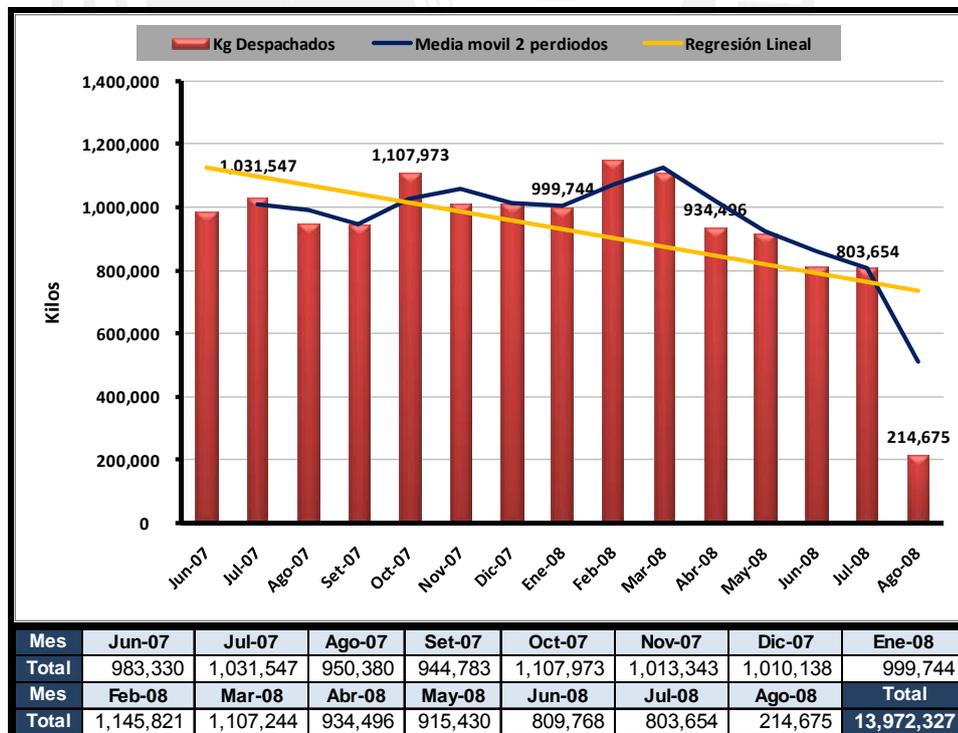


Figura 2.10: Detalle del total de despachos en kg. mes a mes, durante el periodo Junio 2007 – Agosto 2008.

Elaboración propia

Del mismo modo, si se desgrega por unidades de negocio, vemos que éstas no necesariamente se ven afectadas del mismo modo en su nivel de ventas, esto se puede apreciar en el siguiente cuadro.

Mes	Textil y Cuero	Emulsiones	Alimentos	Pigmentos y Aditivos	Masterbach (Plásticos)	Papel	Total general
Jun-07	648,564	193,548	64,064	44,450	21,449	11,256	983,330
Jul-07	595,945	260,673	91,190	42,282	28,247	13,211	1,031,547
Ago-07	615,491	202,876	58,786	39,565	21,412	12,250	950,380
Set-07	511,197	261,082	77,560	42,067	32,566	20,310	944,783
Oct-07	576,468	330,347	125,251	39,208	20,643	16,055	1,107,973
Nov-07	556,374	276,141	85,164	49,626	24,513	21,525	1,013,343
Dic-07	542,724	353,281	51,309	35,555	15,253	12,017	1,010,138
Ene-08	465,668	368,716	79,998	53,334	23,933	8,095	999,744
Feb-08	555,546	406,295	91,770	54,169	24,377	13,665	1,145,821
Mar-08	580,877	370,140	84,323	49,327	12,742	9,834	1,107,244
Abr-08	532,633	223,086	81,342	57,400	26,778	13,258	934,496
May-08	561,208	208,129	59,499	47,903	24,929	13,762	915,430
Jun-08	452,013	189,849	57,127	42,464	49,691	18,625	809,768
Jul-08	452,739	200,020	64,766	41,818	28,727	15,584	803,654
Ago-08	105,863	53,300	12,755	23,250	14,997	4,510	214,675
Total general	7,753,309	3,897,483	1,084,903	662,418	370,257	203,957	13,972,327
Total porcentual	55.49%	27.89%	7.76%	4.74%	2.65%	1.46%	
	Textil y Cuero	Emulsiones	Alimentos	Pigmentos y Aditivos	Masterbach (Plásticos)	Papel	

Figura 2.11: Detalle del total de despachos en kg. mes a mes, por unidad de negocio, durante el periodo Junio 2007 – Agosto 2008.
Elaboración propia

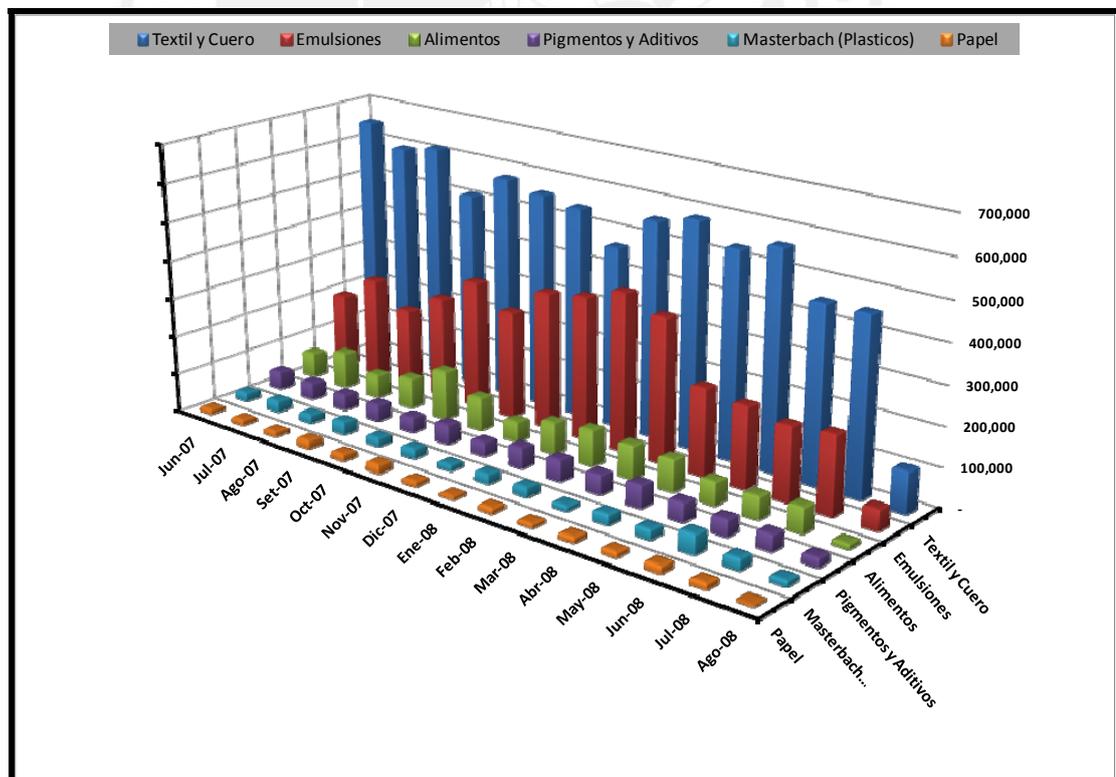


Figura 2.12: Detalle gráfico del total de despachos en kg. mes a mes, por unidad de negocio, durante el periodo Junio 2007 – Agosto 2008.
Elaboración propia

2.4 Proceso productivo

Existe mercadería base que se utiliza como insumo para la elaboración de producto terminado (el cual sirve como producto intermedio o materia prima para los clientes finales), esta mercadería base es fraccionada en el almacén de acuerdo a fórmula y abastecida al proceso productivo de acuerdo a un programa de producción. Este programa de producción es semanal y se envía los días jueves por la tarde, en este programa, se detalla el cronograma de producción para la siguiente semana.

Se ha observado que el programa de producción sufre de modificaciones de último momento, lo cual obliga a realizar operaciones reactivas, fuera de horario (generando horas extras) o fuera de planificación (dejando de lado otras labores, a fin de atender la urgencia), reduciendo la eficiencia general de la cadena e incrementando el costo de producción.

Si bien estas modificaciones al programa de producción se han venido reduciendo semana a semana, todavía el problema persiste, debido a que, así como no existe plan de compras, tampoco se tiene un plan maestro de producción, lo cual quita visibilidad y capacidad de planificación. Las solicitudes de cambios en el programa obedecen a urgencias de demanda coordinadas con el personal del área de ventas, ocasionados por pedidos de última hora de los clientes.

En caso de cambio del programa de producción, se corre el riesgo de deteriorar el material ya fraccionado, debido a que éste no puede ser devuelto a su empaque original (por el riesgo de contaminar todo el producto), con lo cual se ocasiona que el almacén cuente con saldos fraccionados almacenados, h-h empleadas en el fraccionamiento, h-h empleadas en la digitación de los movimientos en el sistema, *picking* de fraccionamiento, abastecimiento a producción y devolución al sistema.

En el siguiente cuadro se presenta la composición porcentual de los kg. producidos por cada unidad de negocio:

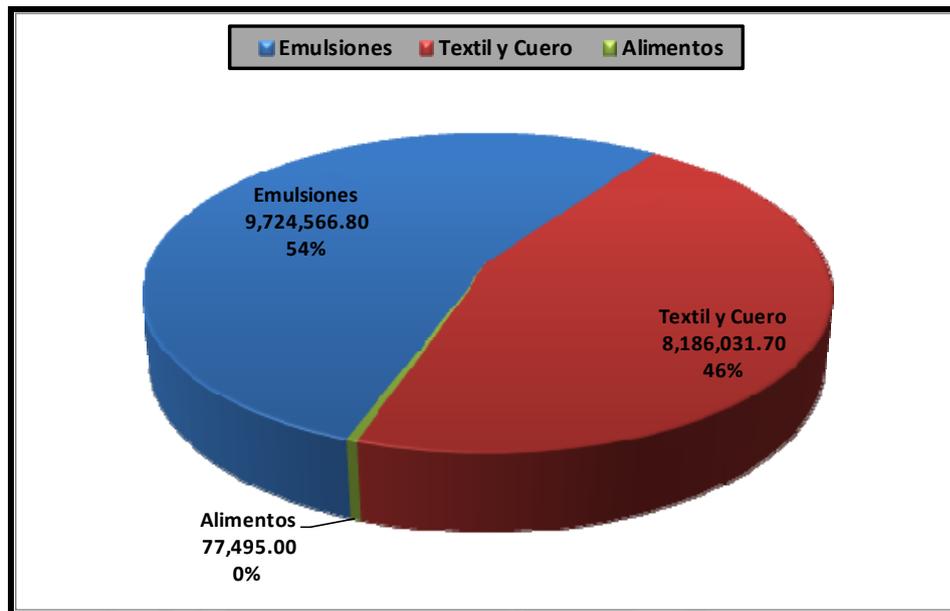


Figura 2.13: Detalle de porcentaje de kg. producidos a nivel de centro, durante el periodo Junio 2007 – Agosto 2008.
Elaboración propia

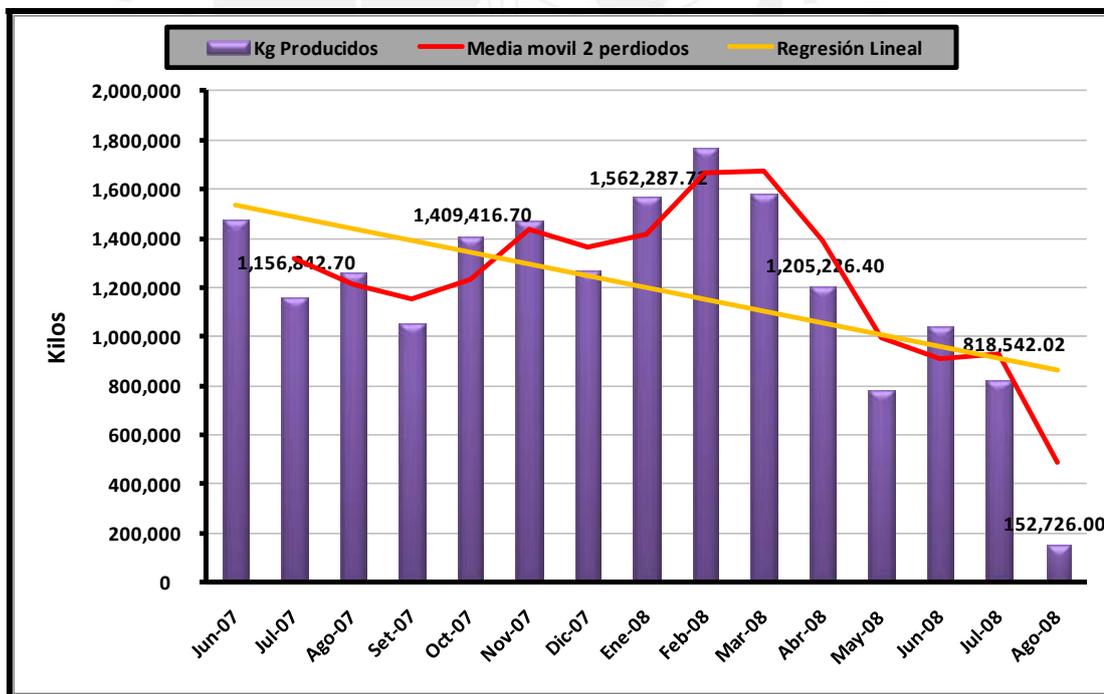


Figura 2.14: Detalle del total de kg. producidos mes a mes, durante el periodo Junio 2007 – Agosto 2008.
Elaboración propia

En el siguiente cuadro se muestra el detalle de la producción por unidad de negocio, en el cual se puede apreciar una reducción de la producción.

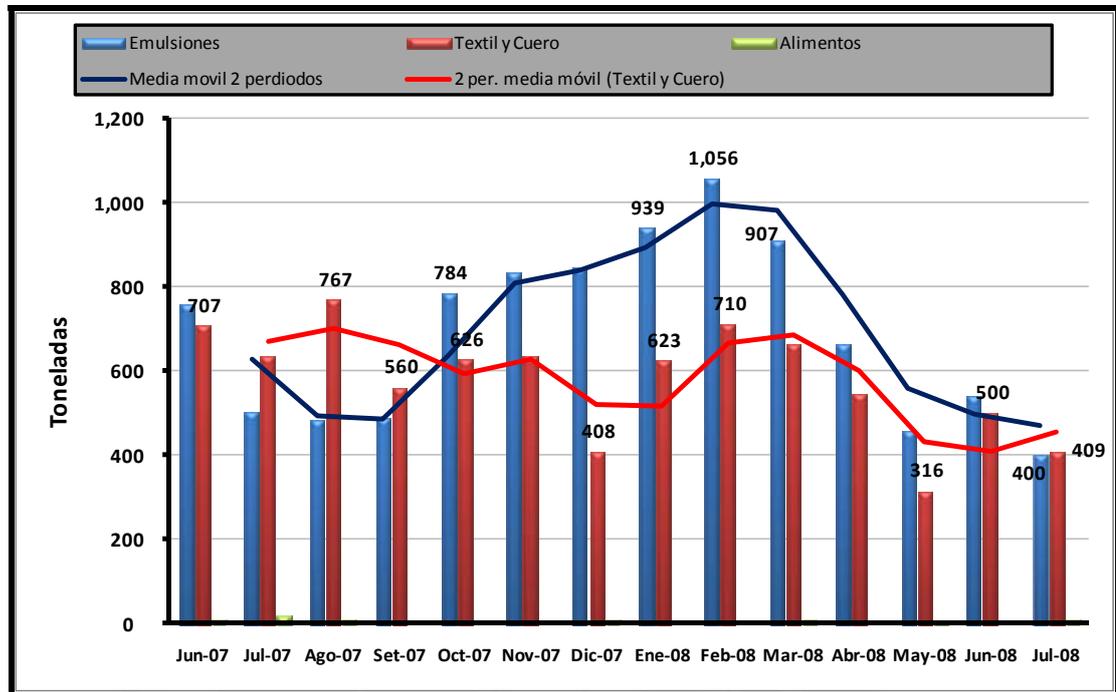


Figura 2.15: detalle gráfico del total de kg. producidos mes a mes, por unidad de negocio durante el periodo Junio 2007 – Agosto 2008
Elaboración propia.

Esta reducción del volumen producido casi a la mitad en el lapso de 5 meses (entre Febrero a Junio) indica que, al limitarse la producción a menos de la mitad de la capacidad instalada de planta, se tiene que el costo fijo de uso de equipos para producción se duplica, debido a que el mantenimiento y depreciación de los activos permanece constante, mientras se reduce el nivel de producción, elevando los costos de manufactura, razón por la cual “La Alquimia” está actualmente evaluando la posibilidad de dejar de fabricar productos, para dedicarse únicamente a la importación y comercialización de insumos.

En el siguiente cuadro, se puede apreciar como se ha venido desarrollando la interacción entre los egresos e ingresos de los productos elaborados en “La Alquimia”, podemos ver como el incremento de egresos

vs. los ingresos ha contribuido a la disminución del inventario inmovilizado, lo cual evidencia un alineamiento de la cadena de suministros.

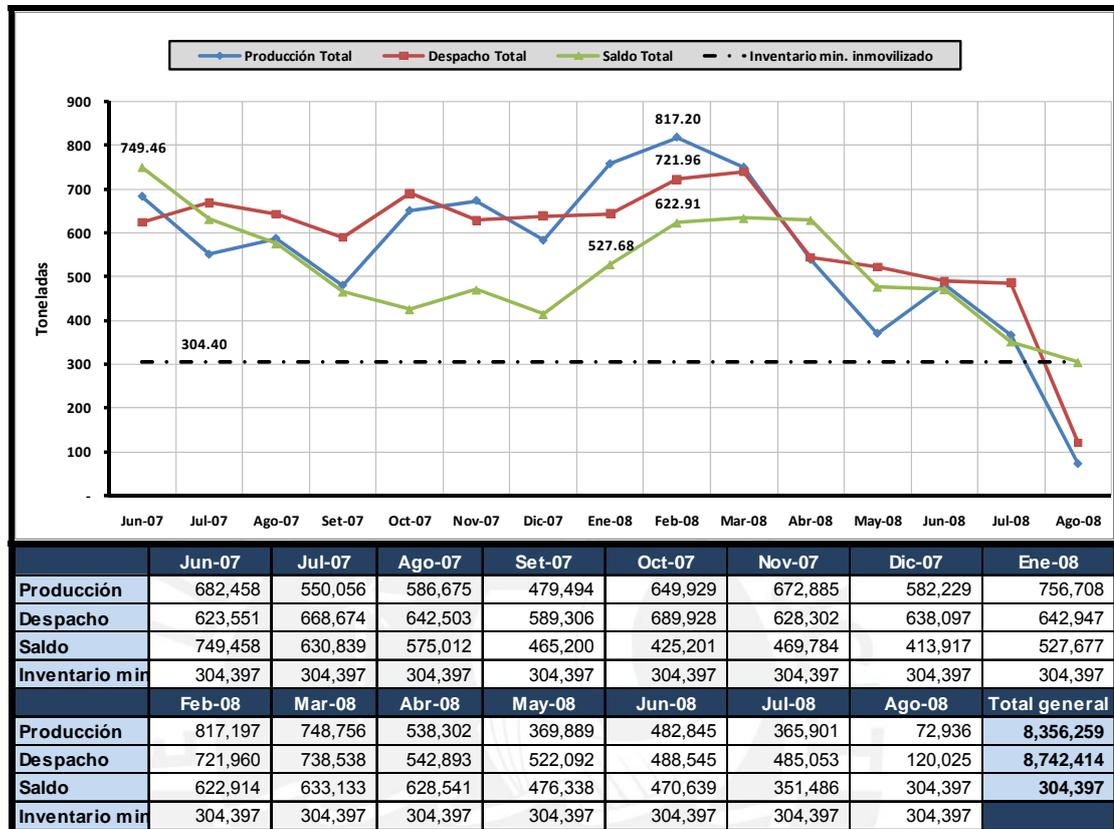


Figura 2.16: Detalle gráfico del comportamiento total del saldo de inventario (línea verde) vs. los ingresos de producción (línea azul) y despachos (línea roja) en kg. de los productos fabricados en “la alquimia” mes a mes, durante el periodo Junio 2007 – Agosto 2008.

Elaboración propia

2.5 Procesos logísticos

2.5.1 Logística de entrada

En esta área, se centraliza la recepción de pedidos, ya sea por importación, compras a proveedores locales, maquilado de productos (procesos de transformación llevado a cabo por otras empresas), así como la recepción de mercadería por devolución (por rechazo de los clientes).

En el siguiente cuadro se muestra el flujograma de recepción de mercadería de proveedores locales.

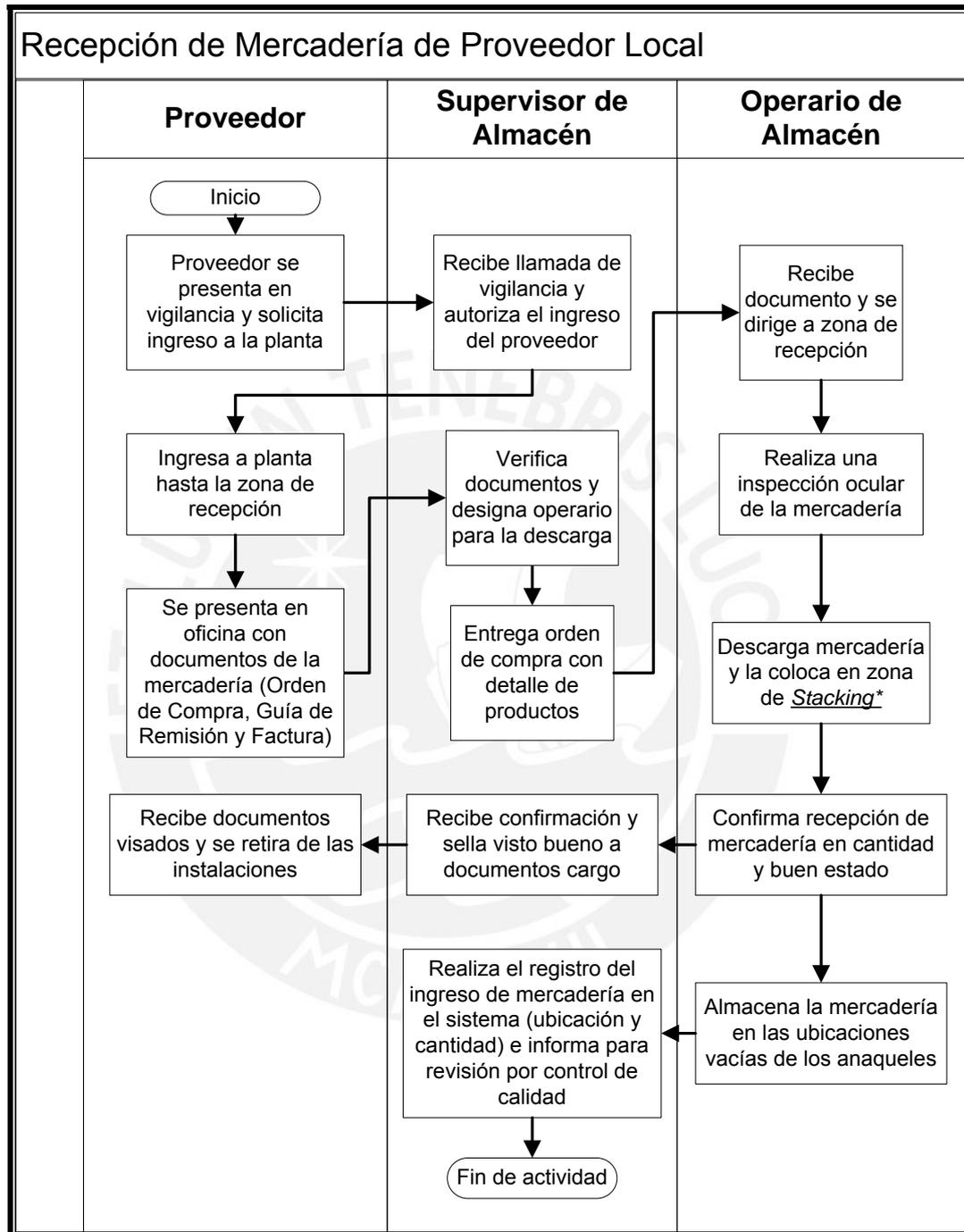


Figura 2.17: Flujo de la recepción de los proveedores locales.
Elaboración propia

Los ingresos de mercadería se realizan después de las 11:00 am, que es cuando se terminan los despachos de mercadería del día, sin embargo

existen ingresos de proveedores y/o contenedores antes de esta hora debido a urgencias en la recepción.

En el siguiente cuadro se muestra el flujograma de recepción de mercadería importada.

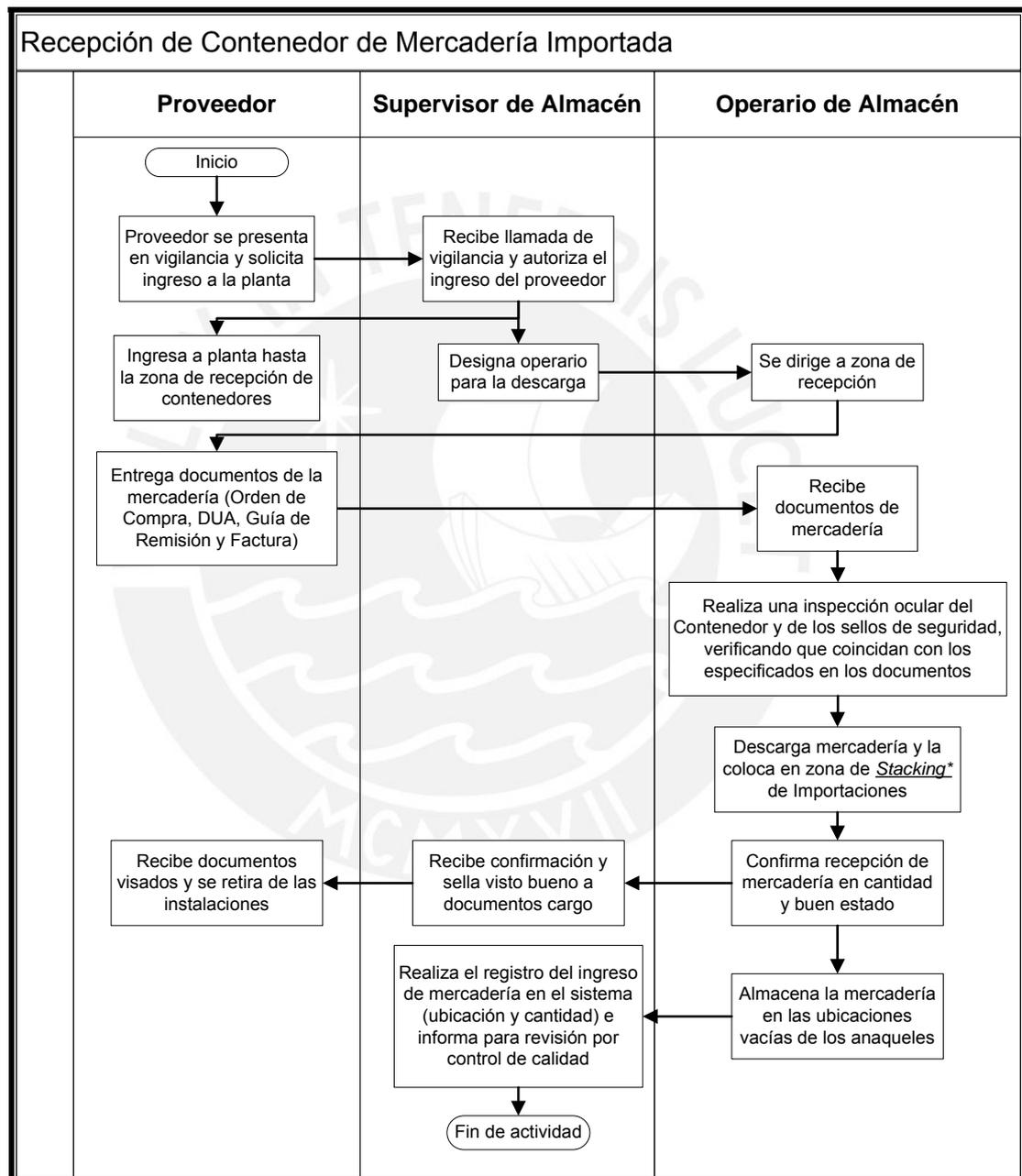


Figura 2.18: Flujo de la recepción de los contenedores con mercadería importada.

Elaboración propia

Se puede evidenciar que no se realiza ninguna planificación de los recursos como personas, montacargas, palancas hidráulicas, el despeje de la rampa, y los espacios para almacenar la mercadería, así como el hecho que existe una carencia de visibilidad sobre las operaciones a realizar el día siguiente (programa de recepción de contenedores), con lo cual el trabajo de los operarios no puede ser programado

2.5.2 Logística interna

Comprende todos los temas correspondientes al mantenimiento del inventario al interior de las instalaciones de la empresa.

A. Políticas de inventario

“La Alquimia” no tiene definido claramente una política de inventario, manejan un concepto de stock de seguridad para algunos códigos, así como una política *push*, cuando su demanda es *pull* (se denomina demanda *push*, cuando el productor promueve el consumo de su producto, o es un producto de consumo masivo y se denomina *pull*, cuando la producción está supeditada a la demanda puntual de los clientes y los productos no son de consumo masivo), dado que en el área de ventas se considera que deben tener stock físico de mercadería para el caso de que sea vendida (venta no proyectada ni planificada).

En la mayoría de los casos las reposiciones de mercadería, son definidas por el área de ventas, de acuerdo a criterios propios como consumo promedio por clientes, promoción de productos u ofertas en el precio de materiales, pudiendo ocasionar la compra de mercadería que no necesariamente urgen. estos requerimientos son comunicados al área de supply chain, quienes se encargan de realizar las compras, pero no pertenecen a una política clara y definida de compras que adopte la empresa.

En cifras generales, en el almacén de mercadería producida localmente, el cual representa el 30 por ciento del volumen de mercadería en stock, tiene en valor el inventario para 30 días promedio, mientras que el 70 por ciento restante, correspondiente a la mercadería para importada de los países productores y que se destina para la venta directa tiene un promedio de inventario de 90 días, con una tendencia a aumentar en los últimos meses. Lo cual conlleva a la inmovilización de mercadería, capital de trabajo y a la acumulación de mercadería en el almacén, que requiere de espacio y horas hombre para su mantenimiento y control.

B. Exactitud de inventarios

La exactitud de los inventarios solo se verifica cuando hacen inventarios totales, los cuales están considerados para realizarse una vez al año, el último de los cuales se efectuó en Setiembre del 2007.

El método empleado para el inventario es con la generación de listados por familias de códigos donde se muestra el stock teórico del sistema y el personal busca dentro y fuera del almacén el total de la mercadería. Este método no es el más recomendable debido a las confusiones de conteo que se generan por los constantes desplazamientos, además que se realiza solo un conteo y no se garantiza que el conteo se llevo a cabo, debido a que se conoce en el reporte la cantidad del sistema, requiriéndose además de todo un fin de semana, en el cual se congela el sistema (para evitar que se realicen movimientos que afecten los saldos en el sistema).

C. Preparación de pedidos

La preparación de los pedidos se realiza durante el día, para evitar la carga de trabajo si es que se posterga esta operación para el final. El problema radica en que la carga de trabajo del *picking* no se puede nivelar, debido a que la hora de corte para la recepción de los pedidos es las 6:00 pm para todos los clientes, con lo cual éstos siempre esperan la última hora para la

colocación de pedidos, originando que el personal deba de quedarse más de sus 8 horas de trabajo, teniendo que hacer picking de mercadería hasta pasada las 9:00 pm en algunos casos.

Actualmente en los almacenes se manejan mediante ubicaciones lógicas en el sistema y ubicaciones físicas, las cuales se mantienen actualizadas con 2 días de desfase en el peor de los casos, esto significa que los movimientos físicos de mercadería entre los diferentes anaqueles, son registrados en el sistema, permitiendo así la ubicación de la mercadería al momento del picking, reduciendo el tiempo perdido en la búsqueda de los códigos.

D. Control de calidad

Los documentos de control de calidad, tales como los certificados de calidad, etc. son impresos por el almacén de manera automática, en la mayoría de casos, algunos productos reciben aprobaciones de otros países y tienen que ser coordinadas directamente.

Se nota que en algunos casos la denominación de la mercadería es diferente a la denominación del sistema, esto debido a que se vende mercadería a algunos clientes con el nombre que ellos han venido usando, debido a esto, en los pedidos de estos clientes se debe poner especial cuidado a los documentos impresos, a fin de que la descripción coincida.

E. Arquitectura de anaqueles

Debido a las características de la mercadería, ésta debe ser almacenada por separado, de acuerdo al grado de peligrosidad de los insumos químicos a almacenar (inflamabilidad, corrosión, volatilidad, etc.), para esto, cada almacén está debidamente rotulado y construido.

Los racks de almacenamiento son de altura fija, es decir, ángulos empernados a una distancia fija. Sin embargo se ha podido verificar que

cumplen con su función de soportar la carga de mercadería en stock. Esta configuración de estanterías le resta flexibilidad al almacén en el caso de una remodelación o reestructuración de los flujos de mercadería o flujos de montacargas.

El nivel de ocupación del almacén es del 80% de la capacidad. Esto le brinda facilidad al almacén flexibilidad para la recepción de embarques o mercadería local durante algún pico de demanda, además da la posibilidad de agrupar mercadería de código similar, a fin de optimizar el tiempo de sacado de pedidos.

F. Fraccionamiento

El fraccionamiento se realiza en una zona especial implementada para ese fin, esta zona no está aislada del medio ambiente, pudiendo presentarse peligro de contaminación de la mercadería, debido a que los depósitos son abiertos para el fraccionamiento, rompiendo los sellos de hermeticidad.

Se puede apreciar que la limpieza de este lugar está descuidada, si bien se limpia todos los días, la porosidad de las paredes ha acumulado residuos que pueden ser fuente de contaminación, brindándole además un mal aspecto al área.

G. Maquinas, equipos y herramientas

Si bien es cierto que la cantidad de montacargas es la adecuada, la antigüedad de los equipos hace que los costos de mantenimiento sean elevados y que las productividades sean menores.

El otro detalle es el consumo de combustible, éste es diesel, el cual es altamente contaminante por el contenido de azufre y CO₂ así como más

caro que el GLP que es el equipamiento estándar de los montacargas en la actualidad. Esto último atentaría con la política ambiental de la empresa, la cual manifiesta el esfuerzo constante por la reducción del impacto ambiental que sus operaciones puedan ocasionar al medio ambiente.

Se ha observado el uso de montacargas eléctricos fuera de las instalaciones de techadas del almacén. Los almacenes tienen piso pulido y evitan el desgaste acelerado de las llantas de estos montacargas. El piso rugoso del exterior hace que la tasa de desgaste sea mayor, necesitando reposición de ruedas antes de lo planificado, elevando los costos de mantenimiento y/o pudiendo ser causal de algún accidente debido a que la distancia de frenado (distancia recorrida hasta que se detiene el vehículo) aumenta.

2.5.3 Logística de salida

A. Despachos

Los despachos están programados en la mañana, desde las 8:00 am hasta las 11:00 am, sin embargo este horario no se cumple rígidamente, debido a la existencia de despachos urgentes, tanto para distribución, como pedidos en los que viene el cliente a recoger la mercadería. Esto conlleva a dejar de realizar las operaciones planificadas para atender al fraccionamiento y/o despacho de las operaciones imprevistas.

Si bien todos los operarios son poli-funcionales y están en condiciones de realizar la atención de despachos, esta actividad no tiene una persona asignada como responsable, lo cual puede hacer que se redunde en operaciones o que se deje de atender, bajo el supuesto de que hay otra persona efectuando la operación.

Se ha notado que si bien los urgentes no son el grueso de los pedidos del día, restan tiempo debido a las impresiones documentarias, a la coordinación de los certificados de calidad (falta de algunas referencias

cruzadas), picking de última hora, verificación y o modificación de la ruta del transporte, retraso de los demás despachos, al ponerlos en cola, etc.

B. Distribución

“La Alquimia” cuenta con los servicios de una empresa de transporte de carga, quienes son los encargados de realizar el despacho de la mercadería, desde las instalaciones de la empresa hacia las instalaciones de los clientes. Esta empresa, también brinda el servicio de planificación de la ruta de reparto y optimización de la carga despachada por los diferentes tipos de unidades con las que cuenta la empresa de distribución.

Todos los vehículos al momento de hacer la distribución y reparto de los pedidos, salen de las instalaciones de “La Alquimia” con chofer y 2 ayudantes, los cuales están capacitados en el manejo de materiales y documentos y cuentan con los equipos de protección personal necesarios.

Al siguiente día del reparto, el chofer y los encargados traen los documentos visados con la recepción de la mercadería por parte del almacén de los clientes, estos documentos se digitan y luego se entregan a créditos y cobranzas para su procesamiento.

Los tiempos de entrega son variables dependiendo de factores como el orden en la lista de reparto, la existencia de pedidos con entrega urgente y del tiempo de atención al interior de las instalaciones de los clientes. Se ha considerado factible que en este último aspecto, se puede negociar que los tiempos de entrega y las demoras se reduzcan, a fin de evitar que los otros clientes en la cola de espera se vean perjudicados.

2.6 Análisis del inventario

Para poder realizar el análisis de los productos y definir cuáles son los que tienen una alta rotación y volumen de despacho, se clasificaron los

productos según los despachos del periodo Junio 2007 – Agosto 2008, teniendo en cuenta su pertenencia al centro de trabajo. Una vez clasificados por centro de trabajo, se calificaron los productos A, B y C, de acuerdo a lo sugerido por la herramienta diagrama de Pareto.

El resultado de esta subdivisión y clasificación se puede apreciar en el siguiente cuadro

Centro	ABC	Total Kg.	% Kg. acum	Total códigos	% cod.	% del Total
Textil y Cuero	A	2,326,840	30%	6	1.5%	16.7%
	B	3,882,773	80%	46	11.5%	27.8%
	C	1,543,696	100%	349	87.0%	11.0%
Pigmentos y Aditivos	A	1,319,939	30%	2	4.5%	9.4%
	B	1,801,188	80%	7	15.9%	12.9%
	C	776,356	100%	35	79.5%	5.6%
Alimentos	A	382,939	30%	3	4.1%	2.7%
	B	503,998	80%	10	13.7%	3.6%
	C	197,966	100%	60	82.2%	1.4%
Emulsiones	A	217,756	30%	5	2.5%	1.6%
	B	314,799	80%	31	15.7%	2.3%
	C	129,863	100%	162	81.8%	0.9%
Masterbatch (Plásticos)	A	130,871	30%	3	4.1%	0.9%
	B	165,243	80%	11	15.1%	1.2%
	C	74,143	100%	59	80.8%	0.5%
Papel	A	89,230	30%	2	10.5%	0.6%
	B	75,578	80%	4	21.1%	0.5%
	C	39,149	100%	13	68.4%	0.3%

Figura 2.19: Detalle de la clasificación ABC de los despachos en kg. por unidad de negocio durante el periodo Junio 2007 – Agosto 2008
Elaboración propia

Así, tenemos que para en centro “textil y cuero” los productos A, representan el 30% de lo despachado y solo son el 1.5% del total de productos (solo 6 códigos), los productos de clasificación B, son el 50% de lo despachado con el 11.5% del total de productos (46 códigos) y por último, los productos C representan el 20% restante de los kg. despachados y representan 349 códigos (el 87% del total).

Del mismo modo si se aplica la metodología de análisis para los siguientes centros, en promedio, los A representan el 4%, los B representan el 16% y los C representan el 80% aprox. del total de los códigos. Esta clasificación permite que enfoquemos nuestra atención de manera principal al movimiento de los 21 productos más importantes que prácticamente sostiene el 30% del negocio (en Kg. habría que ver si representan lo mismo en valor o si se debe modificar el orden del ABC, esto debido al impacto en la cantidad de capital inmovilizado. Este análisis no se pudo hacer, debido a que la empresa no facilitó datos monetarios de los costos de sus productos).

2.7 Procesos de manejo de la información

“La Alquimia” cuenta con el Sistema de información ERP SAP. En el cual se administra la base de datos de clientes, inventarios y diversas transacciones propias de la operación que realizan. La desventaja es que muchas veces se tiene que recurrir a transacciones y/o soporte proveniente de otros países de la región, en especial de Brasil, que es la cede líder a nivel Sudamérica y es en éste país en donde se centralizan los procesos de soporte para los demás pises de la región en los cuales “La Alquimia” tiene presencia. La empresa no cuenta con presencia local que brinde soporte técnico a la operación.

Durante el periodo de estudio de la empresa, se ha podido observar problemas en lo que se refiere a la gestión de transacciones y en la definición de la configuración estructural que se le han dado a los procesos administrativos y documentarios de la empresa. El mal uso del sistema ERP se ve reflejado en la elevada cantidad de transacciones redundantes, las cuales hacen largo y engorroso el proceso de ingreso de la mercadería al sistema, así como la gestión de las descargas de los materiales e insumos en las ordenes de producción, tal y como se muestra en el siguiente cuadro.

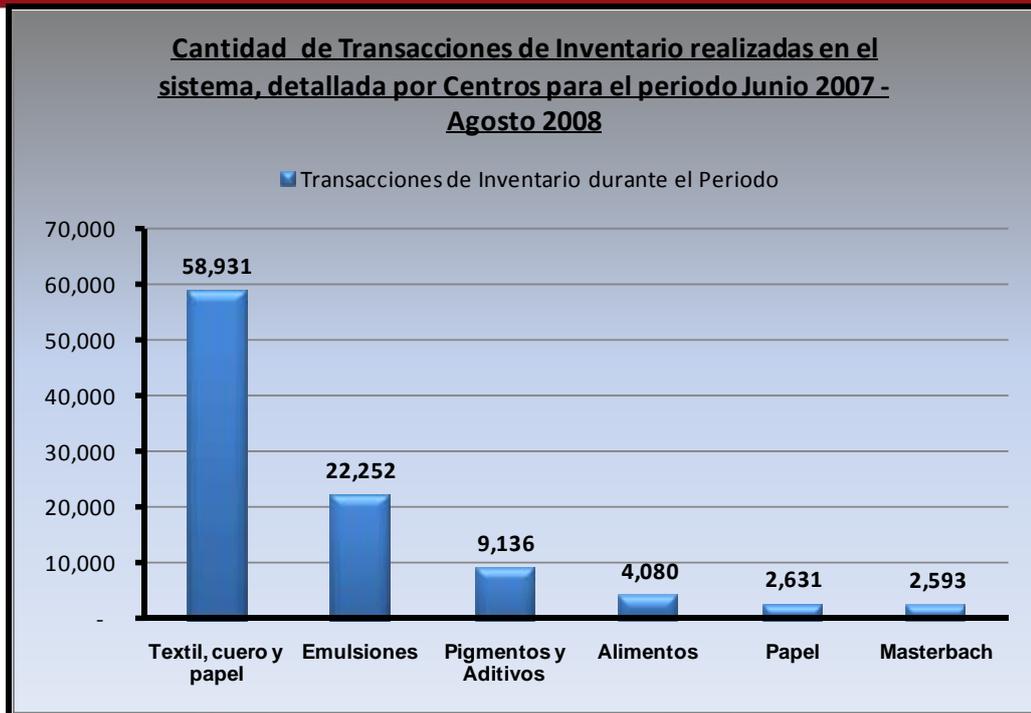


Figura 2.20: Cantidad de movimientos efectuados en el sistema durante el periodo 01 Junio 2007 – 11 Agosto 2008.
Elaboración propia

En la siguiente tabla se puede apreciar la gestión el ingreso de mercadería, realizando el Movimiento 101 Ingreso al disponible (facturable), mientras que la aprobación del área de Calidad, Movimiento 321 se da en los siguientes días, haciendo una doble carga de mercadería y luego una descarga en la misma transacción.

Doc.mat.	Material	Denomin.	CMv	Fecha Excel Valores									
				4/2/2008		4/3/2008		4/28/2008		4/30/2008			
				1 Ingresos	2 Egresos	1 Ingresos	2 Egresos	1 Ingresos	2 Egresos	1 Ingresos	2 Egresos		
4900231379	103643	Diciandiamida	321			1000	1000						
4900299266	103643	Diciandiamida	321								1000	1000	
5000044086	103643	Diciandiamida	101	1000									
5000056227	103643	Diciandiamida	101					1000					
Total general				1000		1000	1000	1000			1000	1000	

Figura 2.21: Transacciones de ingreso efectuadas al material 103643 Diclandiamida
Elaboración propia

El otro problema de este tipo de transacciones es que se puede vender un producto (al ingresar al disponible) sin contar con la aprobación del área de control de calidad. Esto es una observación al flujo del proceso de ingreso

de la mercadería recibida a los proveedores, tanto nacionales como extranjeros (tampoco existe una separación para la identificación en el sistema de estos tipos de transacciones)

Otro aspecto referente a la gestión de movimientos en el sistema es la falta de centralización para el control de los procesos, “La Alquimia” no cuenta con un digitador (una persona dedicada exclusivamente a esta operación), lo que hace posible que las áreas dupliquen ingresos y o se repartan la tarea de la digitación, en consecuencia, estas persona dejan de hacer operaciones de gestión (como en el caso de los encargados del almacén y del despacho y distribución, quienes se distribuyen la labor de digitación en el área).

En la siguiente tabla se puede ver que por un error en la digitación de movimientos de mercadería se han generado saldos negativos en el sistema.

Tabla 2: Tabla de saldos de inventario con stock negativo

Centro	Cod Centro	Material	Denomin.	Stock	UME	Últ.mov.	
PEAE	TLP	187069	Appretan HPE211-1.PE liq	(8,320)	KG	15.07.2008	
PEAE	TLP	134490	Mowilith HPE 208.PE liq	(4,800)	KG	30.07.2008	
UnKnow	UnKnow	16744215643	#DELETED!La	(480)	KG	17.07.2006	
PEAC	FUN	11324512256	Hostapal BVQ-25	0200	(400)	KG	30.01.2008
PEAA	TLP	13444115643	Optifix FFNP liq	0120	(240)	KG	25.09.2007
PEAA	TLP	6000654	Bolsa plastica (38x65x0,6)		(150)	PZ	09.08.2006
PEAA	TLP	6000653	Etiqueta de transferencia termica		(132)	PZ	30.06.2007
PEAB	P&A	11678810296	Stapa Alu pa Mobilux 33313	0050	(50)	KG	29.03.2005
PEAB	P&A	13019514373	Flonac MI33	0025	(25)	KG	14.10.2004
PEAB	P&A	13018114373	.lonac MI 10	0025	(25)	KG	25.11.2004

Elaboración propia

Así mismo, se ha detectado es que el proceso para extraer datos del sistema es muy engorroso, para poder obtener datos válidos para la toma de decisiones, es necesario extraer información de hasta 3 transacciones diferentes (3 diferentes fuentes de información, pero proporcionadas por el mismo sistema de información), las cuales tienen que ser integradas de manera apropiada en un solo archivo para que pueda agregar valor, lo cual hace más complicado el análisis de los datos. Con lo cual la demora en la

extracción de datos, agregado a la desintegración de los mismos y el tiempo en el análisis, hace que las decisiones estratégicas se tomen tarde, generando mayores pérdidas y/o sobrecostos

2.8 Proceso de personal y estructura organizacional

El personal con que cuenta la empresa es de 63 personas, las cuales incluyen todas las áreas.

El estudio se centra en el área de supply chain, la cual se encarga de la gestión del flujo de materiales desde los proveedores hasta los clientes, gestionando asimismo la información y las devoluciones si es que las hubiese. Esta área cuenta con 15 personas, las cuales se encuentran distribuidas en personal administrativo, costume desk service (Pool), impex (importaciones y exportaciones), compras y almacén.

El 80% del personal del área de supply chain realiza labores netamente operativas mientras que el 20% restante realiza la labor de supervisión así como también labores operativas, como es el caso del supervisor de almacén - despacho y distribución, que prepara pedidos y carga los camiones según crea conveniente, además de procesar, ordenar y revisar los pedidos de los clientes y los documentos que acompañan a los pedidos, tales como la factura, certificados de calidad, etc.

Si bien el 20% del personal realiza tareas administrativas, no están gestionando la operación, sino ejecutando lo necesario según el esquema actual de trabajo. Esto se da debido a la falta de un diseño adecuado del modelo de trabajo y de un manual de operaciones y funciones, que permita delimitar las responsabilidades de las áreas y de los trabajadores.

De otra parte, se ha percibido la existencia de operaciones fuera del horario establecido de trabajo, esto debido a la hora de límite de cierre de pedidos (hora límite que tienen los clientes para efectuar su pedido de manera que

éste pueda ser entregado al día siguiente). El turno de trabajo es de 8:00 de la mañana hasta las 5:30 de la tarde, sin embargo es frecuente el personal de almacén (tanto supervisores como personal operario) se quede haciendo horas extras hasta las 8:00pm en promedio.

Es conveniente reducir las horas extras, ya que solamente se deben generar de manera eventual. Ciertamente los operarios ya cuentan con ese presupuesto de ingresos y la reducción puede traer un descontento, pero es improductivo seguir ese ritmo de trabajo.

Se observa que no existe un adecuado control sobre el trabajo de las personas, debido a que el personal que hace la supervisión está realizando tareas operativas, como el control documentario entre otros, lo cual le resta el 35% del tiempo de su jornada laboral, la cual debería estar orientada al control y gestión de las operaciones. Estos puntos son claves para el desarrollo de las mejoras y planes futuros y son los primeros que hay que trabajar con el personal.

Otra carencia a nivel organizacional es la falta de una adecuada delimitación de responsabilidades y de las funciones de los puestos, si bien todos están capacitados para recepcionar, almacenar, fraccionar y despachar mercadería, no se ha asignado responsables específicos para estas actividades, perdiendo responsabilidad y control para la prevención de errores.

Por otro lado, a nivel operativo tampoco se cuenta con un método de evaluación de las competencias y el perfil de los operarios, para ver si éstos cumplen con el perfil de las operaciones que realizan, se puede observar que algunos puestos no cuentan con el personal adecuado, no se evidenció un perfil de puestos para la empresa.

Capítulo 3: Evaluación de los diversos procesos de la empresa a través de la herramienta SCOR®

3.1 Método de calificación

El modelo SCOR® sugiere para cada proceso de la cadena de suministro (*plan, source, make y deliver*) y para cada uno de los sub-procesos asociados, se deben tener determinadas características estándares y/o mínimas que son inherentes a la mayoría de empresas que gestionan cadenas de suministro (en este caso en particular la aplicación está en el contexto de las empresas comercializadoras de insumos químicos y materias primas para la industria) para satisfacer las necesidades de sus clientes. Así mismo indica cuales, a su consideración, son las mejores prácticas de acuerdo al tipo de negocio y a la industria.

Con la finalidad de poder realizar la calificación de los procesos y sub-procesos de la cadena de suministro de “la alquimia”, se considera para el cumplimiento de los mínimos estándares, la asignación de una puntuación máxima de 3 puntos, si estos puntos no son cumplidos en su totalidad, no se pasa a evaluar si la empresa cumple con las mejores prácticas (esto debido a que se considera necesario el cumplimiento de las prácticas mínimas, a fin de que las mejores prácticas puedan desarrollarse sin obstáculos). Si los 3 puntos son obtenidos, entonces se procede a hacer la evaluación de la segunda parte del cuestionario, para saber si la empresa cumple con las mejores prácticas sugeridas por el modelo de referencia SCOR®, con lo cual puede llegar a obtener el puntaje máximo asignable de 5 puntos por subproceso.

La asignación del puntaje individual de cada uno de los sub-procesos corresponde a la cantidad de características que cumple la empresa, entre el total de características sugeridas como “prácticas mínimas sugeridas”

multiplicado por 3 (se multiplica por 3 debido a que 3 es el puntaje máximo asignado al cumplimiento de los estándares mínimos. Si cumple con los 3 puntos, recién se pasa a la evaluación de las “mejores prácticas” haciendo la división de los ítems cumplidos entre el total de ítems multiplicado por 2, para que de esta manera se pueda obtener el puntaje máximo de 5)

A continuación se presenta el cuadro resumen de la calificación a los procesos de la empresa, la cual se efectuó en base al cuestionario de calificación propuesto por el modelo SCOR[®], en los próximos acápite, se presentará la calificación obtenida por cada uno de los procesos (*plan source make deliver enable y return*), así como a cada uno de los sub-procesos correspondientes, tanto de primer como de segundo nivel.

3.2 Planificación (*Plan*)

Para explicar mejor el método de calificación del cuestionario SCOR[®], se realizará a modo de ejemplo la calificación del punto 1.1 Planificación de la cadena de suministro o *supply chain planning*, el cual se resume en la siguiente tabla:

Tabla 3: Calificación del proceso de estimación de la demanda

ESTANDAR MINIMO SUGERIDO		
1.0 Proceso de planificación (<i>Plan</i>)		
1.1 Planificación de la Cadena de Suministro		Cumple
1.1.1 Proceso de estimación de la demanda	Se tiene asignado a un responsable de la gestión del proceso de Estimación de la Demanda	Si
	Se usa Inteligencia de Mercado para elaborar pronósticos de largo plazo	No
	El estudio del mercado es procesado y analizado con base temporal/estacional	No
	Los cambios en los productos, precios, promociones, etc. son considerados para el pronóstico.	No
	Existen técnicas aplicadas para la planificación y estimación de la demanda.	No
	Se mide la desviación del pronóstico v.s. lo real	Si
	Los pronósticos de corto plazo son revisados semanalmente como mínimo	Si

Elaboración propia

Tenemos entonces que para el punto 1.1.1 se cumple con 3 estándares de un total de 7 mínimos sugeridos, con lo cual el puntaje asignado es:

$$3 / 7 \times (3 \text{ (puntaje máximo asignado)}) \cong 1.29$$

Como no llegó a 3 puntos, no se procede a evaluar si la empresa, para el punto 1.1.1, cumple con las mejores prácticas (pues no cumple siquiera con las mínimas sugeridas por el modelo). Solo en caso que la calificación inicial sea 3 puntos, se pasa a evaluar si cumple con las mejores prácticas de la operación, con lo cual como le pueden llegar a agregar 2 puntos para que alcance la puntuación máxima de 5 puntos de calificación.

Se va construyendo de este modo una calificación tal y como lo demuestra la siguiente tabla:

Tabla 4: Calificación del sub-proceso de planificación de la cadena de suministro

1.0 Proceso de planificación (Plan)	
1.1 PLANIFICACIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTRO	2.26
1.1.1 Proceso de Estimación de la Demanda	1.29
1.1.2 Metodología para la Estimación de la Demanda	1.50
1.1.3 Planificación de Ventas y Operaciones	3.00
1.1.4 Planificación del Desempeño Financiero	3.00
1.1.5 Pronóstico de comportamiento de Mercado	3.00
1.1.6 Ejecución de Re-Ordenes	3.00
1.1.7 Plan para Recepcionar Devoluciones	1.00

Elaboración propia

Donde 2.26 es el puntaje obtenido por el proceso 1.1 y que es el resultado promedio de la calificación de los subprocesos que son parte del proceso de planificación de la cadena de suministro (proceso 1.1).

Luego se reúne toda la data respecto al Proceso de Planificación y se obtiene el siguiente cuadro:

Tabla 5: Calificación del proceso de planificación (*plan*).

1.0 Proceso de planificación (Plan)	2.13
1.1 PLANIFICACIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTRO	2.26
1.2 LLINEALIDAD ENTRE ABASTECIMIENTO Y DEMANDA	2.50
1.3 GESTIÓN DE LOS INVENTARIOS	1.63

Elaboración propia

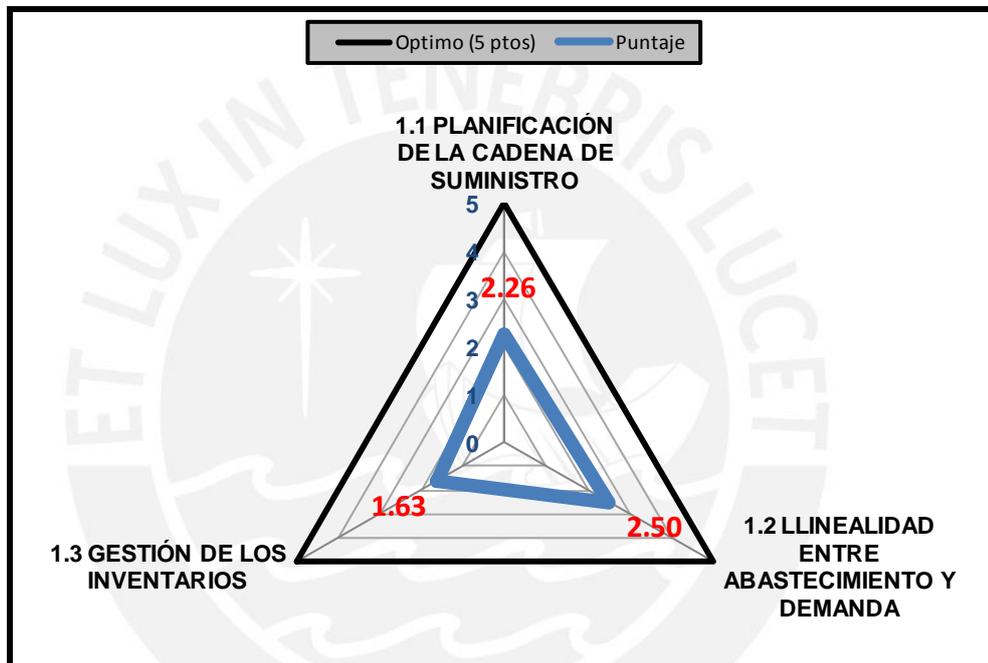


Figura 3.1: Detalle de la calificación del proceso de planificación de la cadena de suministro.

Elaboración propia

Podemos apreciar que ninguno de los subprocesos, asociados al proceso de planificación de la cadena de suministro, han logrado llegar a la puntuación de 3, en consecuencia se tiene que ninguno cumple con las prácticas mínimas estándar sugeridas por el supply chain council para el correcto desarrollo del proceso de planificación. Cabe destacar que este criterio debe ser particularizado y adecuado a la realidad de los diversos tipos de cadenas de suministro, la industria farmacéutica, por ejemplo, se comporta diferente que la de consumo masivo y o a la de detalle (*retail*).

En las siguientes secciones se procederá a evaluar todos los subprocesos sugeridos por el modelo, para que al final se pueda presentar un resumen general de la evaluación del desempeño de los procesos asociados al SCOR®, de modo que podamos tener un marco de referencia para determinar cuáles son las tareas en las que se debe enfocar la empresa “La Alquimia”, a fin de que su cadena de suministro cuente con las practicas mínimas sugeridas para su optimo funcionamiento.

3.3 Aprovisionamiento (Source)

En esta sección, evaluaremos el proceso de abastecimiento, de acuerdo a los parámetros del SCOR® antes mencionados.

Tabla 6: Calificación del Proceso de aprovisionamiento (source).

2.0 Proceso de aprovisionamiento (Source)	3.42
2.1 ABASTECIMIENTO ESTRATEGICO	3.50
2.2 GESTION DE PROVEEDORES	3.67
2.3 COMPRAS	3.17
2.4 GESTIÓN DEL INGRESO DE MERCADERÍA	3.34

Elaboración propia

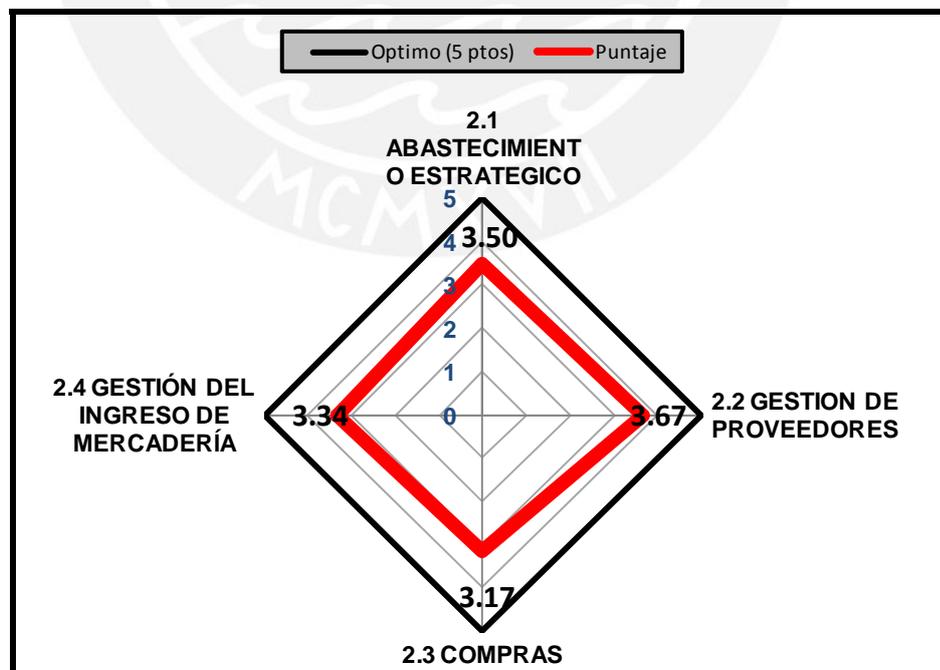


Figura 3.2: Detalle de la calificación del proceso de aprovisionamiento de la cadena de suministro

Elaboración propia

Podemos apreciar en el recuadro, que en el proceso de aprovisionamiento, la empresa “La Alquimia” cuenta con los 4 sub-procesos dentro de los estándares recomendados por el modelo de referencia propuesto por el *supply chain council*.

3.4 Producción/manufactura (*Make*)

En esta sección, evaluaremos el proceso de producción/manufactura, de acuerdo a los parámetros del SCOR® antes mencionados.

Tabla 7: Calificación del proceso de producción/manufactura (*make*).

3.0 Proceso de producción/manufactura (<i>Make</i>)	3.11
3.1 INGENIERÍA DEL PRODUCTO (No Aplica)	N.A.
3.2 ASOCIACIÓN Y COLABORACIÓN	2.65
3.3 ACONDICIONAMIENTO DEL PRODUCTO y/o SERVICIO	3.17
3.4 PROCESO DE MANUFACTURA	1.99
3.5 MANUFACTURA ESBELTA	3.06
3.6 INFRAESTRUCTURA PARA LA PRODUCCIÓN	3.63
3.7 PROCESOS DE SOPORTE	4.17

Elaboración propia

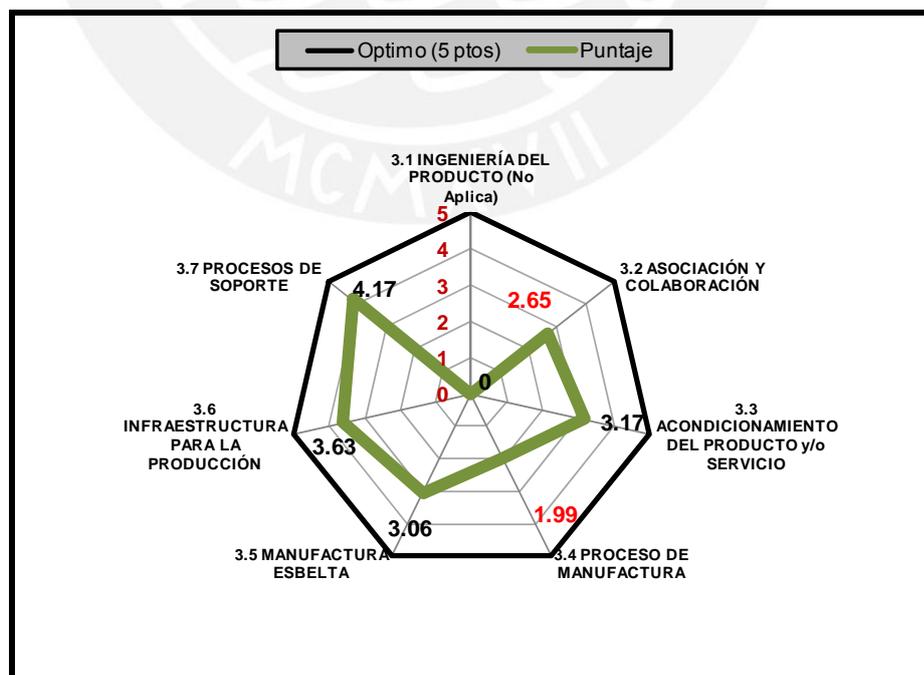


Figura 3.3: Detalle de la calificación del proceso de producción/manufactura de la cadena de suministro

Elaboración propia

Podemos apreciar en el recuadro que los puntos 3.2 Asociación y colaboración y 3.4 Proceso de manufactura, se encuentran con calificaciones menores a 3, en consecuencia son procesos calificados como que no cumplen los mínimos estándares recomendados por el modelo SCOR[®], más adelante se analizarán estos GAP's.

3.5 Distribución/despacho (*Deliver*)

En esta sección, evaluaremos el proceso de despacho, de acuerdo a los parámetros del SCOR[®] antes mencionados.

Tabla 8: Calificación del proceso de despacho (*deliver*).

4.0 Proceso de distribución/despacho (<i>Deliver</i>)	3.01
4.1 GESTIÓN DE PEDIDOS	3.37
4.2 ALMACENAMIENTO/CUMPLIMIENTO	2.89
4.3 PERSONALIZACIÓN/APLAZAMIENTO	3.16
4.4 INFRAESTRUCTURA DE DESPACHO	2.63
4.5 TRANSPORTE	3.00
4.6 E-COMERCE DELIVERY (No Aplica)	N.A.
4.7 GESTION DE ALIANZAS CON LOS CLIENTES	3.27
4.8 SOPORTE TECNICO POST-VENTA	2.75
4.9 GESTION DE LA INFORMACIÓN DE LOS CLIENTES	3.00

Elaboración propia

Se puede apreciar en el siguiente recuadro que los puntos 4.2 Almacenamiento/Cumplimiento, 4.4 Infraestructura de despacho y 4.8 Soporte técnico post-venta, se encuentran con calificaciones menores a 3, en consecuencia son procesos calificados como que no cumplen los mínimos estándares recomendados por el modelo SCOR[®], más adelante se analizarán estos GAP's.

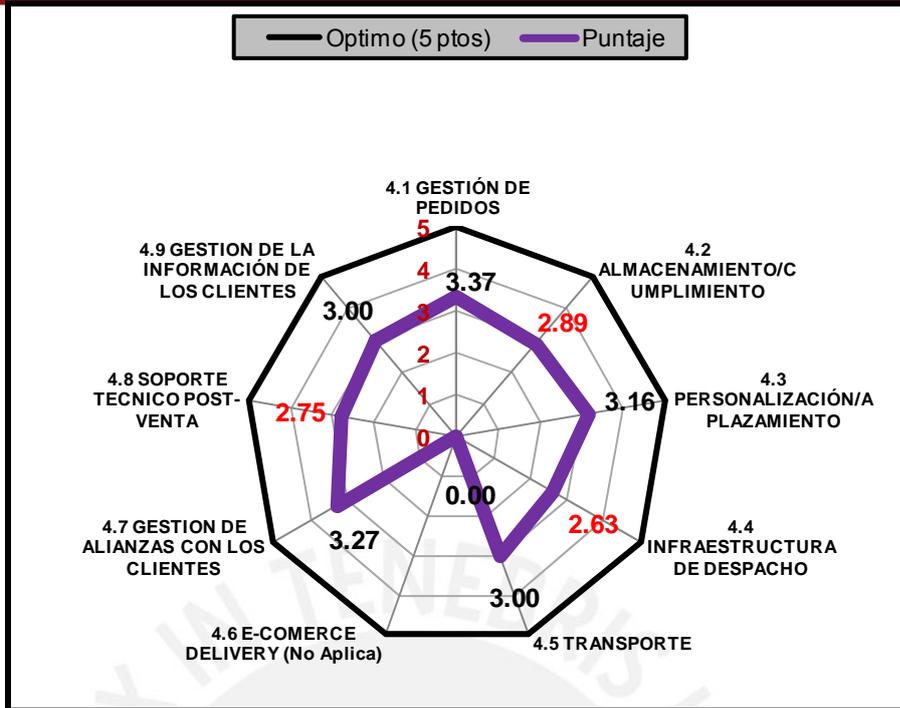


Figura 3.4: Detalle de la calificación del proceso de despacho de la cadena de suministro.
Elaboración propia

3.6 Devolución (Return)

En esta sección, evaluaremos el proceso de devolución, de acuerdo a los parámetros del SCOR® antes mencionados.

Tabla 9: Calificación del proceso de devolución (return).

5.0 Proceso de devolución (Return)	3.25
5.1 RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO	4.08
5.2 TRANSPORTE	3.00
5.3 REPARACIÓN Y ACONDICIONADO	3.00
5.4 COMUNICACIÓN	3.00
5.5 GESTIÓN DE LAS ESPECTATIVAS DE LOS CLIENTES	3.17

Elaboración propia

Podemos apreciar en el recuadro, que en el proceso de devoluciones, la empresa “La Alquimia” cuenta con los 5 sub-procesos dentro de los estándares recomendados por el modelo de referencia propuesto por el SCC.

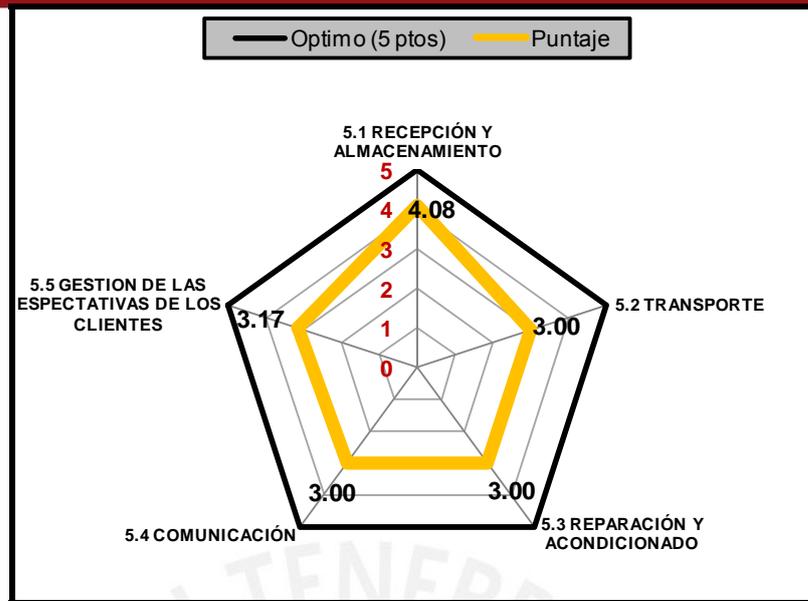


Figura 3.5: Detalle de la calificación del proceso de devolución/retorno de la cadena de suministro
Elaboración propia

3.7 Habilitación (*Enable*)

En esta sección evaluaremos el proceso de habilitación, de acuerdo a los parámetros del SCOR® ya mencionados. El proceso de habilitación evalúa la estructura de soporte que garantiza el cumplimiento de los 5 procesos principales sugeridos por el SCOR® (*plan, source, make, deliver y return*).

Tabla 10: Calificación del proceso de habilitación (*enable*).

6.0 Proceso de habilitación (<i>Enable</i>)	3.01
6.1 ESTRATEGIA Y LIDERAZGO	2.63
6.2 BENCHMARKING COMPETITIVO	3.50
6.3 INNOVACION DEL PRODUCTO/SERVICIO	2.60
6.4 GESTION DE LA INFORMACIÓN SOBRE EL	3.70
6.5 VARIABILIDAD Y CONTROL DE PROCESOS	3.21
6.6 MEDICIÓN (KPI's)	2.33
6.7 TECNOLOGIA	2.82
6.8 GERENCIA DEL NEGOCIO	3.67
6.9 CALIDAD	2.98
6.10 SEGURIDAD	3.50
6.11 ESTANDARES DE LA INDUSTRIA	2.20

Elaboración propia

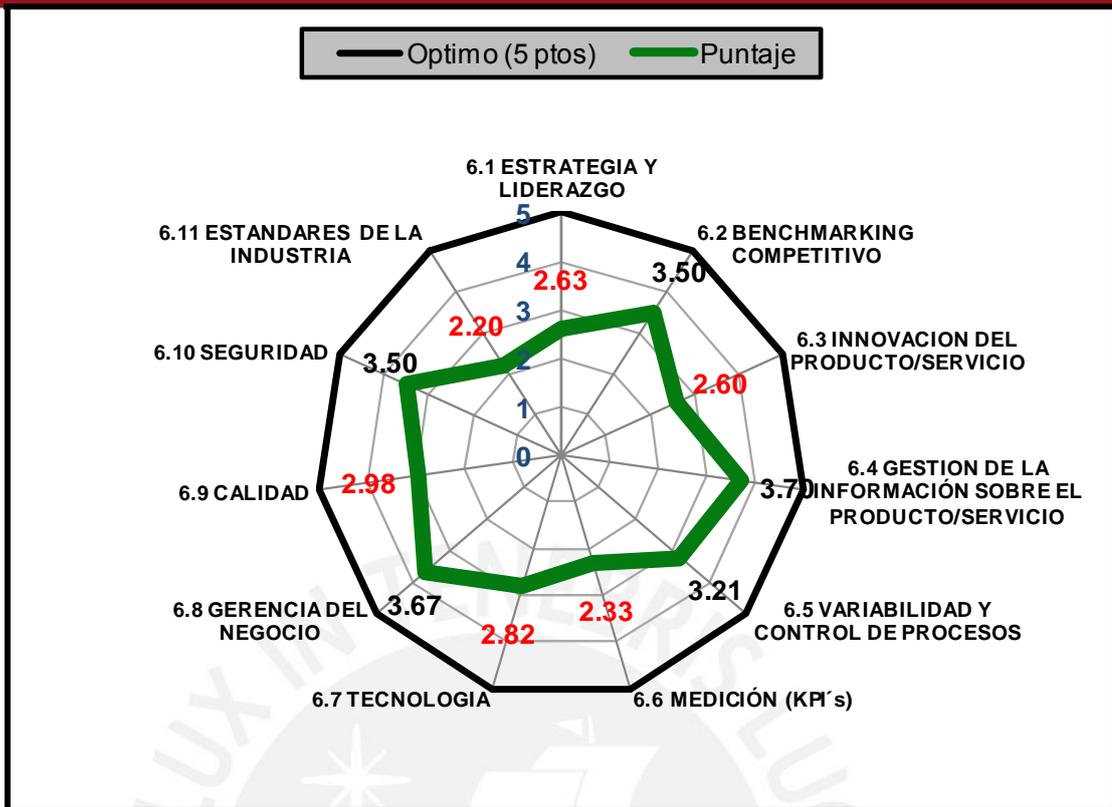


Figura 3.6: Detalle de la calificación del proceso de devolución/retorno de la cadena de suministro
Elaboración propia

3.8 Resumen del proceso de evaluación y benchmarking respecto del modelo de evaluación propuesto por el SCOR®

De los cuadros comparativos, se puede apreciar los procesos que están (de acuerdo al método de calificación propuesto por el modelo) por debajo del estándar. Como siguiente paso se van a ordenar priorizando los problemas más críticos y/o los que agregan más valor a la empresa con su corrección, con lo cual se propondrán las acciones correctivas y se evaluarán las mejoras propuestas, indicando los KPI's necesarios y su medición y control.

A continuación se presenta un cuadro resumen donde se ve la comparación en los puntajes de los 6 procesos, para poder elegir el proceso crítico y poder esbozar los métodos y las herramientas que ayudarán a que el proceso se adecue para que cumpla con el estándar propuesto y de esta manera, la cadena de suministro de "La Alquimia" se vea más integrada.

Tabla 11: Resumen de calificación de los procesos del SCOR®.

Proceso	
1.0 Proceso de planificación (<i>Plan</i>)	2.13
2.0 Proceso de aprovisionamiento (<i>Source</i>)	3.42
3.0 Proceso de producción/manufactura (<i>Make</i>)	3.11
4.0 Proceso de distribución/despacho (<i>Deliver</i>)	3.01
5.0 Proceso de devolución (<i>Return</i>)	3.25
6.0 Proceso de habilitación (<i>Enable</i>)	3.01

Elaboración propia

Tal y como se aprecia en la tabla 11, el proceso con más baja calificación es el de Planificación, por lo cual se va a analizar este proceso en detalle.

Tabla 12: Calificación del proceso de planificación (plan) y puntuación de cada uno de sus subprocesos de primer nivel.

1.0 Proceso de planificación (<i>Plan</i>)	2.13
1.1 PLANEAMIENTO DE LA CADENA DE SUMINISTRO	2.26
1.2 LINEALIDAD ENTRE DEMANDA Y ABASTECIMIENTO	2.50
1.3 GESTIÓN DE INVENTARIOS	1.63

Elaboración propia

En esta tabla se pueden apreciar los subprocesos de primer nivel y sus calificaciones, a fin de ver cuáles son los puntos débiles del proceso y poder utilizar las herramientas de ingeniería para lograr que éste proceso se comporte de acuerdo a los estándares mínimos sugeridos para la industria.

Tabla 13: Calificación de los subprocesos de segundo nivel correspondientes al proceso de planificación (*plan*).

Sub Procesos de Segundo Nivel	Calif
1.1.1 Proceso de Estimación de la Demanda	1.28
1.1.2 Metodología para la Estimación de la Demanda	1.50
1.1.3 Planificación de Ventas y Operaciones	3.00
1.1.4 Planificación del Desempeño Financiero	3.00
1.1.5 Pronóstico de comportamiento de Mercado	3.00
1.1.6 Ejecución de Re-Órdenes	3.00
1.1.7 Plan para Recepcionar Devoluciones	1.00
1.2.1 Técnicas de Control	1.50
1.2.2 Gestión de la Demanda (Manufactura)	2.00
1.2.3 Gestión de la Demanda (Distribución)	3.50
1.2.4 Comunicación de la Demanda	3.00
1.3.1 Planeamiento del Inventario	2.25
1.3.2 Exactitud del Inventario	1.00

Elaboración propia

Tabla 14: Detalle de las actividades estándares sugeridas para cada uno de los subprocesos de segundo nivel observados (no conformes) correspondientes al subproceso de primer nivel de planeamiento de la cadena de suministro.

ESTANDAR MINIMO SUGERIDO		
1.0 Proceso de planificación (Plan)		
1.1 Planificación de la cadena de suministro		Cumple
1.1.1 Proceso de estimación de la demanda	Se tiene asignado a un responsable del proceso de Estimación de la Demanda	Si
	Se usa Inteligencia de Mercado para elaborar Pronósticos de Largo Plazo	No
	El estudio de Mercado es procesado y analizado basado en ciclos temporales	No
	Los cambios en los Productos, Precios, Promociones, etc. son considerados para el pronóstico	No
	Existen técnicas aplicadas para la planificación y estimación de la demanda	No
	Se mide la Exactitud del Pronóstico (Real vs Estimado/Proyectado)	Si
	Los Pronósticos de Corto plazo son revisados Semanalmente como mínimo	Si
1.1.2 Métodos para la estimación	Procesos simples son usados para modificar la demanda histórica	Si
	Estudios de Mercado son actualizados mensualmente basados en los reportes del personal de campo, clientes y proveedores	Si
	Se usan métodos apropiados para generar los estimados de los Componentes o Sub-Ensamblés	No
1.1.7 Plan para recibir devoluciones	Todas las fuentes de Datos son evaluadas para ver su exactitud	No
	Las devoluciones son planificadas basadas en la información del producto y/ clientes	No
	El ciclo de vida del producto y los requerimientos de repuestos son considerados	No
	Los Procesos son claramente documentados y monitoreados	Si

Elaboración propia

Como podemos ver, del total de las no conformidades encontradas en el subproceso de segundo nivel, el 63% de estas (5 de 8 en total) corresponden al desuso de un método adecuado para la elaboración de pronósticos.

La falta de habilidad para la elaboración y comunicación de pronósticos adecuados a las necesidades de la empresa “La Alquimia”, hace que exista una brecha considerable entre el aprovisionamiento y la demanda real de materiales, lo cual genera el exceso de inventario acumulado y la consecuente inmovilización de capital de trabajo (en forma de dinero invertido en productos almacenados)

Tabla 15: Detalle de las actividades estándares sugeridas para cada uno de los subprocesos de segundo nivel observados (no conformes) correspondientes al subproceso de primer nivel de linealidad entre demanda y abastecimiento.

1.0 Proceso de planificación (Plan)		
1.2 Linealidad entre demanda y abastecimiento		Cumple
1.2.1 Técnicas de Control	Técnicas de control apropiadas son usadas y revisadas periodicamente a fin de reflejar los cambios en la demanda y ver la disponibilidad de capacidad	Si
	El inventario y los tiempos de entrega son Estudiados y Optimizados	No
1.2.2 Gestión de la Demanda (Manufactura)	Se realiza un balance proactivo entre Servicio al Cliente elevado vs Eficiencia de producción, minimizando así el inventario	No
	Manufactura y Programas Flexibles permite satisfacer picos de demanda	Si
	Los planes de demanda son compartidos con proveedores a fin de evitar rupturas en el abastecimiento debido a picos de demanda	Si

Elaboración propia

Como se puede apreciar en la siguiente tabla, si bien se cumplen muchos aspectos referentes al punto 1.3.1 de Planeamiento del Inventario, este cumplimiento no garantiza un adecuado manejo de los niveles de stock. Esto se debe a que en “La Alquimia”, el área encargada de la carga de pedidos es el área de MRP, la cual se encuentra bajo la administración de la gerencia comercial. Esta gerencia, con el fin de no perder ventas, y habiendo calculado mal su nivel de servicio óptimo, no repara en los costos incurridos, con tal de contar con inventario en stock para poder satisfacer venta. Este hecho, sumado a la falta de un pronóstico válido y comunicado a todas las

áreas, hace que si bien los inventarios son acordes a la política del nivel de servicio, estos sean demasiado elevados para las necesidades reales de la empresa.

Tabla 16: Detalle de las actividades estándares sugeridas para cada uno de los subprocesos de segundo nivel no conformes correspondientes al sub-proceso de gestión del inventario.

1.0 Proceso de planificación (<i>Plan</i>)		
1.3 Gestión del inventario		Cumple
1.3.1 Planificación del Inventario	Los niveles de Inventario son fijados de acuerdo a técnicas de análisis y revisados frecuentemente vs el estimado	No
	Los niveles de Stock se basan en los requerimientos de los clientes mas alla de los meses de inventario acordados	Si
	Los niveles de Stock son revisados frecuentemente vs el estimado	Si
	Los niveles de inventario son ajustados vs el nivel de servicio que se desea ofrecer	Si
	Los niveles de servicio son fijados considerando las implicancias de los quiebres de Stock	Si
	Los niveles de Inventario son Revisados y ajustados mensualmente	No
	El inventario obsoleto es revisado al nivel de códigos	Si
	Todas las decisiones sobre el inventario son tomadas teniendo en cuenta el costo y los riesgos asociados	Si
1.3.2 Exactitud de Inventario	Las Locaciones están especificadas en el sistema	Si
	Conteo cíclico con el mínimo de parametros <ul style="list-style-type: none"> • Códigos "A" Alto valor, contados Semanalmente • Códigos "B" SKUS valor moderado, contados Mensualmente • Códigos "C" bajo valor, contados trimestralmente 	No
	Diferencias en el Picking activan la necesidad de inventariar un código	No

Elaboración propia.

Un detalle importante del análisis presentado en este capítulo es que si bien la metodología sugiere estándares mínimos para la industria, su adecuación e interpretación son propias de cada empresa que es evaluada y medida con esta métrica.

La métrica debe ser adecuada a la realidad de las empresas del medio, a fin de que los resultados sean los esperados

Capítulo 4: Presentación del modelo óptimo de operaciones

Luego del levantamiento de información respecto del modelo actual de operaciones que realiza la empresa “La Alquimia”, se consideró proponer las siguientes mejoras en su modelo de trabajo, a fin de que los procesos asociados al desempeño de la cadena de suministros, se encuentren dentro del estándar sugerido por el modelo SCOR[®], de manera que exista una linealidad entre la demanda y el abastecimiento de mercadería, reduciendo así el inventario inmovilizado, las h-h pérdidas e incrementando el ciclo de rotación del capital y de la mercadería.

Para sincronizar los macro procesos sugeridos por el SCOR[®] con los puntos vistos en el acápite 2 del presente documento, se presenta la siguiente tabla de referencia cruzada, en la cual se puede ver como se entrelazan las operaciones de la empresa con los macro procesos, a fin de que el diagnóstico nos enfoque hacia las áreas de la empresa que necesitan ser mejoradas.

Tabla 17: Detalle de la relación entre los macro procesos sugeridos por el SCOR[®] y los procesos operacionales que mantiene la empresa “La Alquimia”, del modo en que se presentan en este informe.

Macro procesos sugeridos por el SCOR [®]	Referencia a puntos del presente Documento
1.- Planificación (<i>Plan</i>)	2.6.- Análisis del Inventario
2.- Aprovechamiento (<i>Source</i>)	2.2.- Proceso de Compras 2.5.1.- Logística de Entrada
3.- Producción/manufactura (<i>Make</i>)	2.3.- Proceso de Ventas 2.4.- Proceso Productivo 2.5.2.- Logística Interna
4.- Distribución/despacho (<i>Delivery</i>)	2.5.3.- Logística de Salida
6.- Habilitación (<i>Enable</i>)	2.7.- Procesos de Manejo de Información 2.8.- Proc de Personal y Estructura Organizacional

Elaboración propia

4.1 Modelo sugerido para el proceso de planificación (proceso SCOR® Plan)

Durante la evaluación de los subprocesos de primer nivel asociados al proceso de planificación, se observó que ninguno llegaba al estándar.

Tabla 18: Calificación del proceso de planificación (plan) y puntuación de cada uno de sus subprocesos de primer nivel.

1.0 Proceso de planificación (<i>Plan</i>)	2.13
1.1 PLANEAMIENTO DE LA CADENA DE SUMINISTRO	2.26
1.2 LINEALIDAD ENTRE DEMANDA Y ABASTECIMIENTO	2.50
1.3 GESTIÓN DE INVENTARIOS	1.63

Elaboración propia

Posteriormente se observó que de los subprocesos de segundo nivel, de 7 subprocesos que no llegaban a la calificación de 3, los subprocesos de segundo nivel 1.1.1 y 1.1.2 correspondían al problema de estimación de la demanda, el subproceso 1.1.7 es un problema de devoluciones, el cual será tratado más adelante, durante la evaluación del proceso SCOR® Devoluciones (*Return*) en el punto 4.5, el subproceso 1.2.2 representa un problema del análisis de capacidad y los subprocesos 1.2.1, 1.3.1 y 1.3.2 corresponden a un problema sobre la gestión del inventario.

Tabla 19: Calificación de los subprocesos de segundo nivel correspondientes al proceso de planificación (plan).

Sub Procesos de Segundo Nivel	Calif
1.1.1 Proceso de Estimación de la Demanda	1.28
1.1.2 Metodología para la Estimación de la Demanda	1.50
1.1.3 Planificación de Ventas y Operaciones	3.00
1.1.4 Planificación del Desempeño Financiero	3.00
1.1.5 Pronóstico de comportamiento de Mercado	3.00
1.1.6 Ejecución de Re-Ordenes	3.00
1.1.7 Plan para Recepcionar Devoluciones	1.00
1.2.1 Técnicas de Control	1.50
1.2.2 Gestión de la Demanda (Manufactura)	2.00
1.2.3 Gestión de la Demanda (Distribución)	3.50
1.2.4 Comunicación de la Demanda	3.00
1.3.1 Planeamiento del Inventario	2.25
1.3.2 Exactitud del Inventario	1.00

Elaboración propia

4.1.1 Problema de estimación de la demanda y análisis del inventario

El método sugerido para la solución de los subprocesos de segundo nivel 1.1.1 y 1.1.2, radica en la aplicación de un método para estimar la demanda de los productos y de esta manera balancear la demanda de los clientes versus el aprovisionamiento de mercadería. Para esto, recurrimos al análisis del inventario, tratado en el punto 2.6 del presente documento.

Tabla 20: Detalle de la clasificación ABC de los despachos en kg. por unidad de negocio en base a los saldos de inventario acumulados.

Centro	ABC	Total Kg.	% Kg. acum	Total códigos	% cod.	% del Total
Textil y Cuero	A	2,326,840	30%	6	1.5%	16.7%
	B	3,882,773	80%	46	11.5%	27.8%
	C	1,543,696	100%	349	87.0%	11.0%
Pigmentos y Aditivos	A	1,319,939	30%	2	4.5%	9.4%
	B	1,801,188	80%	7	15.9%	12.9%
	C	776,356	100%	35	79.5%	5.6%
Alimentos	A	382,939	30%	3	4.1%	2.7%
	B	503,998	80%	10	13.7%	3.6%
	C	197,966	100%	60	82.2%	1.4%
Emulsiones	A	217,756	30%	5	2.5%	1.6%
	B	314,799	80%	31	15.7%	2.3%
	C	129,863	100%	162	81.8%	0.9%
Masterbatch (Plásticos)	A	130,871	30%	3	4.1%	0.9%
	B	165,243	80%	11	15.1%	1.2%
	C	74,143	100%	59	80.8%	0.5%
Papel	A	89,230	30%	2	10.5%	0.6%
	B	75,578	80%	4	21.1%	0.5%
	C	39,149	100%	13	68.4%	0.3%

Elaboración propia

En este análisis se puede apreciar que 21 códigos son los que representan el 30% del volumen de mercadería manejada por “La Alquimia”, bastará entonces para hacer un cambio significativo y con relativamente pocos recursos, centrarse en el análisis del movimiento de ingresos y egresos de estos 21 códigos, para poder hacer un estimado de su consumo y un plan de reducción de inventarios aceptable.

A continuación presentaremos el detalle de los códigos con Clasificación A, pertenecientes al centro “textil y cuero”, quienes son responsables del 16.5% del material en Stock (2’326,839.5 kg de 13’972,326.9 kg totales en stock).

Tabla 21: Detalle de la materiales con clasificación “A”, pertenecientes a la unidad de negocio en textil y cuero.

Centro	Material	Denomin.	Total Kg.	ABC
Textil y Cuero	20623010284	Cartabond WSC liq CIST	589,303.00	A
Textil y Cuero	13436515642	Mowilith D 50.PE liq 0200	547,964.50	A
Textil y Cuero	18706915641	Appretan HPE211-1.PE liq 1000	392,000.00	A
Textil y Cuero	11043421170	Ceralube SVN liq 1000	276,216.00	A
Textil y Cuero	12133615652	Flotanol H 53 0180	266,040.00	A
Textil y Cuero	21245815641	ARKOFIX NDF.PE Liq conc 1200	255,316.00	A
Total de Kilogramos en Stock			2,326,839.5	

Elaboración propia

Veremos la evaluación puntual del código “20623010284 Cartabond WSC liq” cuyo stock representa el 25.3% de los códigos de clasificación A pertenecientes al centro textil y cuero, y además, representa el 4.22% del total de códigos, por lo cual, su estandarización obedecería a alinear el producto de más alta rotación en el inventario de “La Alquimia”

Tabla 22: Detalle del movimiento en kilogramos del material 20623010284 a lo largo del periodo Junio-07 a Agosto-08.

Condición	Material	Nombre	Jun-07	Jul-07	Ago-07	Set-07	Oct-07	Nov-07	Dic-07	Ene-08
Compra	20623010284	Cartabond WSC liq	-	5,000	44,402	49,073	49,245	49,860	48,616	24,500
Despacho	20623010284	Cartabond WSC liq	-	-	40,540	50,300	44,000	40,080	71,473	27,745
Saldo	20623010284	Cartabond WSC liq	20,942	25,942	29,804	28,577	33,822	43,602	20,745	17,500
Saldo Optimo	20623010284	Cartabond WSC liq	20,942	20,942	14,402	8,102	8,102	8,022	6,549	8,804
Compra optima	20623010284	Cartabond WSC liq	-	-	34,000	44,000	44,000	40,000	70,000	30,000
Condición	Material	Nombre	Feb-08	Mar-08	Abr-08	May-08	Jun-08	Jul-08	Ago-08	Total general
Compra	20623010284	Cartabond WSC liq	58,680	64,407	49,100	73,448	24,600	49,145	-	270,696
Despacho	20623010284	Cartabond WSC liq	57,730	67,500	30,387	76,630	35,918	36,000	11,000	274,138
Saldo	20623010284	Cartabond WSC liq	18,450	15,357	34,070	30,888	19,570	32,715	21,715	21,715
Saldo Optimo	20623010284	Cartabond WSC liq	11,074	8,574	8,187	6,557	5,639	5,639	4,639	
Compra optima	20623010284	Cartabond WSC liq	60,000	65,000	30,000	75,000	35,000	36,000	10,000	

Elaboración propia

Podemos ver en la tabla 22 que se sugiere un saldo óptimo, el cual está basado en una compra óptima de materiales, pudiéndose apreciar que el stock de mercadería inmovilizada se reduce a un promedio de 9,000 kg en stock. El gráfico de la tabla 22 se muestra a continuación.

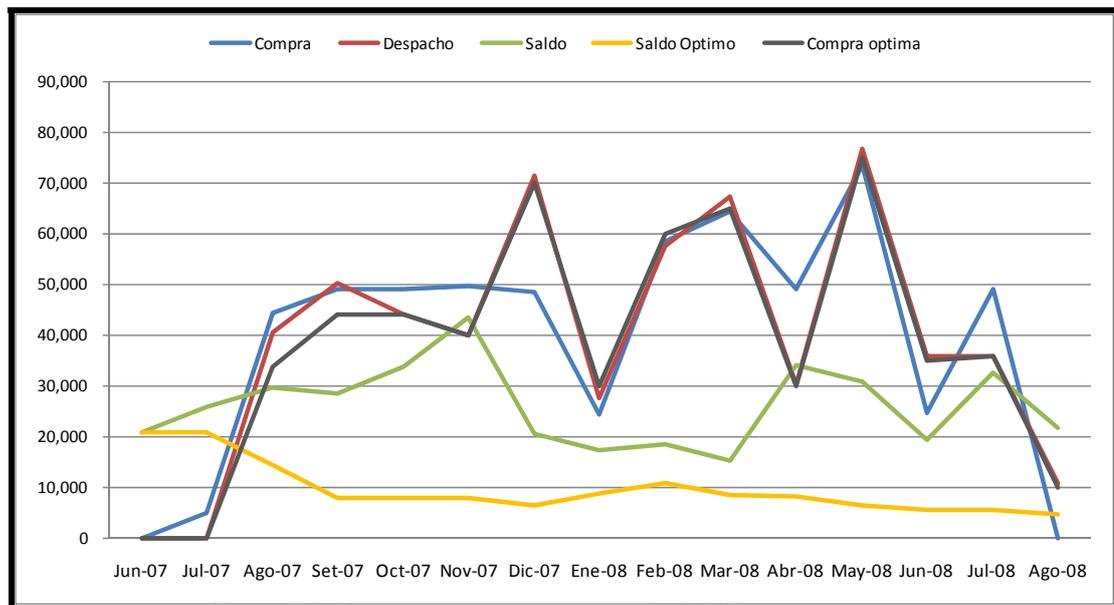


Figura 4.1: Detalle gráfico del movimiento de inventario del material 20623010284 a lo largo del periodo Junio-07 a Agosto-08.
Elaboración propia

De este cuadro podemos apreciar que se inmoviliza menor cantidad de material si se puede afinar el pronóstico de consumo con nuestros clientes, de manera que se puedan establecer compromisos de compra y entregas, a fin de realizar una planificación de horizonte de actividades de recepción y despacho de pedidos del material en mención, en lugar de reaccionar ante demandas puntuales y no previstas. Esto impactará de manera positiva debido a que el material es el de más alta rotación, por lo cual la optimización de su movimiento no solo ahorra costos financieros en cuanto a stock, sino también a h-h involucradas en su recepción, fraccionamiento y despacho de pedidos.

A continuación presentaremos las actividades asociadas a los procesos de Segundo nivel y los planes de acción específicos para la corrección de las actividades fuera del estándar, de acuerdo a lo sugerido por el modelo de referencia SCOR®.

Tabla 23: Detalle de las actividades estándares sugeridas para cada uno de los Subprocesos de segundo nivel observados (no conformes) correspondientes al Subproceso de primer nivel de planeamiento de la cadena de suministro.

ESTANDAR MINIMO SUGERIDO		
1.0 Proceso de planificación (Plan)		
1.1 Planificación de la cadena de suministro		Cumple
1.1.1 Proceso de estimación de la demanda	Se tiene asignado a un responsable del proceso de Estimación de la Demanda	Si
	Se usa Inteligencia de Mercado para elaborar Pronósticos de Largo Plazo	No
	El estudio de Mercado es procesado y analizado basado en ciclos temporales	No
	Los cambios en los Productos, Precios, Promociones, etc. son considerados para el pronóstico	No
	Existen técnicas aplicadas para la planificación y estimación de la demanda	No
	Se mide la Exactitud del Pronóstico (Real vs Estimado/Proyectado)	Si
	Los Pronósticos de Corto plazo son revisados Semanalmente como mínimo	Si
1.1.2 Métodos para la estimación	Procesos simples son usados para modificar la demanda histórica	Si
	Estudios de Mercado son actualizados mensualmente basados en los reportes del personal de campo, clientes y proveedores	Si
	Se usan métodos apropiados para generar los estimados de los Componentes o Sub-Ensamblés	No
	Todas las fuentes de Datos son evaluadas para ver su exactitud	No
1.1.7 Plan para recibir devoluciones	Las devoluciones son planificadas basadas en la información del producto y/ clientes	No
	El ciclo de vida del producto y los requerimientos de repuestos son considerados	No
	Los Procesos son claramente documentados y monitoreados	Si

Elaboración propia

Las actividades sugeridas por el modelo de referencia SCOR® para la estimación de la demanda son:

- Usar estudios de mercado para elaborar pronósticos de largo plazo
- Enmarcar el estudio de mercado en ciclos temporales
- Incluir la variación de precios al momento de elaborar pronósticos
- Aplicación de técnicas para la elaboración del estimado

Para esto, el método sugerido para la elaboración de pronósticos de largo plazo y el aprovisionamiento contable es el promedio móvil ponderado, debido a que este método contempla las variaciones que pudieron haberse presentado en los meses pasados, además se sugiere un stock de seguridad de 15 toneladas de material para este caso, debido a que su lead time es de 15 días y se puede reponer con relativa rapidez respecto de otros materiales importados de de Europa y/o Asia. Cabe destacar que se debe analizar cada material y su movimiento respetivo, a fin de establecer el método más aproximado de estimación y el nivel óptimo de inventario de

seguridad en cada caso, esto se puede realizar con el Sistema Informático de control de inventarios con el que cuenta la empresa, de modo que la carga sea automática y se revisen los parámetros en el sistema mensualmente los primeros 3 meses para comprobar la exactitud y luego cada 3 meses.

Podemos desestimar el tema de la variación de precios para la elaboración del pronóstico, debido a que este tipo de materiales carecen de una fuerte elasticidad demanda–precio. Su consumo no depende de una promoción y/o oferta en particular, de hecho una parte importante de los ítems comercializados por “La Alquimia” son derivados del petróleo, dependiendo así de su precio por barril en el mercado, sin embargo, durante el periodo de evaluación de la empresa, no se evidenció un tema especulativo o de sobreabastecimiento de la empresa y/o sobre demanda de los clientes.

Del mismo modo, al no necesitar sub-ensambles, por ser un producto de comercialización directa, no se tiene que hacer el análisis de la demanda de productos hijos, sin embargo se recomienda el análisis del consumo de envases para su despacho a los clientes, así como el análisis de las presentaciones más solicitadas, pudiéndose desembocar en un acuerdo comercial para usar determinadas presentaciones fijas y no un fraccionamiento personalizado por clientes.

4.1.2 Problema de análisis de la capacidad y las técnicas de control

En cuanto al subproceso de segundo nivel 1.2.2 Gestión de la demanda, se evidenció un problema de desbalance entre el nivel de servicio ofrecido a los clientes y la capacidad de respuesta operativa de “La Alquimia” adicionalmente se evidenció políticas no formales aplicadas para la satisfacción y cumplimiento de entrega de los pedidos de los clientes, tales como comprar mercadería para stock sin que hubiera pedidos expresos de los clientes, solo como anticipación a una posible demanda, no sustentada en números.

Tabla 24: Detalle de las actividades estándares sugeridas para el subprocesos de segundo nivel 1.2.2 Gestión de la demanda correspondientes al subproceso de primer nivel 1.2 Alineación entre demanda y abastecimiento.

1.0 Proceso de planificación (Plan)		
1.2 Linealidad entre demanda y abastecimiento		Cumple
1.2.2 Gestión de la Demanda (Manufactura)	Se realiza un balance proactivo entre Servicio al Cliente elevado vs Eficiencia de producción, minimizando así el inventario	No
	Manufactura y Programas Flexibles permite satisfacer picos de demanda	Si
	Los planes de demanda son compartidos con proveedores a fin de evitar rupturas en el abastecimiento debido a picos de demanda	Si

Elaboración propia

También durante el periodo de levantamiento de información, se detectó que el área de ventas también tenía permisos en el sistema para la realización de las compras, las cuales no necesariamente eran (o necesitaban ser) aprobadas por la gerencia de *supply*, encargada de las copras que realiza la empresa. Esta situación ha generado compras de aprovisionamiento de stock fuera del plan de compras de la empresa.

Es por ello que se considera que se debe centralizar el proceso de compras en 1 sola área (independientemente si es material para publicidad o materias primas), a fin de optimizar el proceso de selección de proveedores y mejora en las cotizaciones, para garantizar así la centralización de los esfuerzos en el ahorro y elaboración de un plan valido de compras.

Así mismo se sugiere empezar a hacer un análisis de volúmenes de facturación y consumo de mercadería de los clientes, esto con la finalidad de hacer una segmentación mediante el criterio de la ley de Pareto, estableciendo políticas diferenciadas de abastecimiento y ventanas horarias para la recepción de pedidos, dependiendo de la clasificación ABC obtenida por las empresas que son clientes de “La Alquimia”, se puede establecer una política de atención diferenciada, así como un nivel de servicio adecuado a la capacidad operativa de la empresa y a la contribución al margen que brinda la empresa consumidora.

4.1.3 Problema de la gestión del inventario

El método sugerido para mejorar los subprocesos de segundo nivel 1.2.1 Técnicas de control, 1.3.1 Planeamiento del inventario y 1.3.2 Exactitud del inventario, suponen la solución de un problema sobre la gestión del inventario.

Tabla 25: Detalle de las actividades estándares sugeridas para cada uno de los subprocesos de segundo nivel observados (no conformes) correspondientes a los subprocesos de primer nivel de 1.2 Alineamiento de demanda y abastecimiento y 1.3 Gestión del inventario.

1.0 Proceso de planificación (Plan)		
1.2 Linealidad entre demanda y abastecimiento		Cumple
1.2.1 Técnicas de Control	Técnicas de control apropiadas son usadas y revisadas periódicamente a fin de reflejar los cambios en la demanda y ver la disponibilidad de capacidad	Si
	El inventario y los tiempos de entrega son Estudiados y Optimizados	No
1.3 Gestión del inventario		Cumple
1.3.1 Planificación del Inventario	Los niveles de Inventario son fijados de acuerdo a técnicas de análisis y revisados frecuentemente vs el estimado	No
	Los niveles de Stock se basan en los requerimientos de los clientes mas alla de los meses de inventario acordados	Si
	Los niveles de Stock son revisados frecuentemente vs el estimado	Si
	Los niveles de inventario son ajustados vs el nivel de servicio que se desea ofrecer	Si
	Los niveles de servicio son fijados considerando las implicancias de los quiebres de Stock	Si
	Los niveles de Inventario son Revisados y ajustados mensualmente	No
	El inventario obsoleto es revisado al nivel de códigos	Si
	Todas las decisiones sobre el inventario son tomadas teniendo en cuenta el costo y los riesgos asociados	Si
	1.3.2 Exactitud de Inventario	Las Locaciones están especificadas en el sistema
Conteo cíclico con el mínimo de parametros • Códigos "A" Alto valor, contados Semanalmente • Códigos "B" SKUS valor moderado, contados Mensualmente • Códigos "C" bajo valor, contados trimestralmente		No
Diferencias en el Picking activan la necesidad de inventariar un código		No

Elaboración propia

El tiempo de entrega de la mercadería es conocido, teniéndose clasificados a los países y materiales proveedores de insumos y agrupados por lead time de llegada de mercadería al puerto. Estos tiempos van desde las 2 semanas para los productos de alta rotación y de países cercanos (Latinoamérica) hasta 60 días para insumos de baja rotación, de producción especializada y proveniente de países de Europa y/o de China.

Durante el levantamiento de información se detectó que el área de *supply chain* no realiza inventarios periódicos, sino que en su lugar efectúa un único inventario anual, en el cual revisa las cantidades en el sistema, versus el stock físico de mercadería y luego se proceden a hacer los ajustes contables correspondientes. El último inventario se realizó en el mes de Septiembre del 2007, en éste inventario se evidenciaron diferencias de stock. Actualmente no se sigue ninguna metodología de conteo, por lo cual se sugiere la implementación de una metodología de conteo cíclico, a fin de mantener la Exactitud en el registro de Inventarios.

Con la finalidad mejorar la calificación de estos subprocesos de segundo nivel, se sugiere implementar la metodología de conteo cíclico de mercadería, para lo cual se debe hacer una clasificación ABC de los materiales y definir la cantidad de conteos a realizarse.

Tabla 26: Detalle de la clasificación ABC de los despachos en kg. por unidad de negocio en base a los saldos de inventario acumulados.

Centro	ABC	Total Kg.	% Kg. acum	Total códigos	% cod.	% del Total
Textil y Cuero	A	2,326,840	30%	6	1.5%	16.7%
	B	3,882,773	80%	46	11.5%	27.8%
	C	1,543,696	100%	349	87.0%	11.0%
Pigmentos y Aditivos	A	1,319,939	30%	2	4.5%	9.4%
	B	1,801,188	80%	7	15.9%	12.9%
	C	776,356	100%	35	79.5%	5.6%
Alimentos	A	382,939	30%	3	4.1%	2.7%
	B	503,998	80%	10	13.7%	3.6%
	C	197,966	100%	60	82.2%	1.4%
Emulsiones	A	217,756	30%	5	2.5%	1.6%
	B	314,799	80%	31	15.7%	2.3%
	C	129,863	100%	162	81.8%	0.9%
Masterbatch (Plásticos)	A	130,871	30%	3	4.1%	0.9%
	B	165,243	80%	11	15.1%	1.2%
	C	74,143	100%	59	80.8%	0.5%
Papel	A	89,230	30%	2	10.5%	0.6%
	B	75,578	80%	4	21.1%	0.5%
	C	39,149	100%	13	68.4%	0.3%

Elaboración propia

De esta tabla, determinamos la cantidad total de códigos pertenecientes a la clasificación A, B y C respectivamente, independientemente del centro de trabajo al que pertenecen.

Tabla 27: Detalle de la cantidad total de códigos pertenecientes a la clasificación ABC de los despachos en kg. durante el periodo Junio-07 a Agosto-08.

Centro	A	B	C	Total Centro
Textil y Cuero	6	46	349	401
Pigmentos y Aditivos	2	7	35	44
Alimentos	3	10	60	73
Emulsiones	5	31	162	198
Masterbatch (Plásticos)	3	11	59	73
Papel	2	4	13	19
Total	21	109	678	808

Elaboración propia

Adicionalmente definimos la cantidad de veces que se desea contar un código. Esta decisión se basa de acuerdo al nivel de exactitud que se desea tener en el inventario, un mayor nivel de exactitud requerirá de varios conteos, debiéndose asignar más h-h a la labor, incrementando así el costo de mantenimiento de inventarios.

Tabla 28: Detalle de la cantidad diaria de códigos a inventariar para cumplir con las metas de nivel de exactitud en el registro de inventarios.

Centro	A	B	C	Total Centro
Total	21	109	678	808
Cantidad de Conteos	Mes	Trim	Sem	
Factor de multiplicación	x12	x4	x2	
Total de Conteos anual	252	436	1356	2044
Total de códigos diarios	1	2	5	
Días necesarios	252	218	271.2	

Elaboración propia

Considerando el nivel de costo y volumen de mercadería que maneja “La Alquimia”, se sugiere hacer un conteo mensual de los códigos con

clasificación A, un conteo trimestral de los códigos B y un conteo semestral de los códigos C, para lo cual la tabla 28 presenta los cálculos de conteos requeridos. Podemos apreciar que en un máximo de 272 días tenemos cubierto el conteo del total de códigos con clasificación C. Contando con un promedio de 292 días útiles anuales de trabajo (descontando Domingos, feriados e imprevistos) se tiene que se completa el ciclo si todos los días se toma un código perteneciente a la clasificación A, 2 de la clasificación B y 5 de la clasificación C.

Luego de realizados los conteos, se deben establecer metodologías de análisis, estas radican en llevar el registro de diferencias de stock presentadas durante los conteos, a fin de determinar las tolerancias de inventario necesarias por código, debido a factores como taras y mermas, derrames propios de operación, etc. Es necesario paralelamente definir si el nivel de conteos asignado a cada clasificación de códigos evita el desfase del inventario, es posible que algunos códigos en particular necesiten ser controlados de manera más exhaustiva.

Los ajustes de inventario se deben llevar a cabo de manera mensual, en base a los reportes diarios de diferencia de stock. También se debe llevar el control del KPI de porcentaje de exactitud de inventarios en el cual se debe expresar mensualmente el ratio de cantidad de códigos cuyo stock físico coincide con el stock en el sistema versus el total de códigos inventariados en el mes. Más adelante se tocará el tema de Indicadores de gestión.

4.2 Modelo sugerido para el proceso de aprovisionamiento (proceso SCOR[®] Source)

Durante la evaluación de los subprocesos de primer nivel asociados al proceso de aprovisionamiento o *source*, se encontró que todos llegaban al estándar mínimo sugerido. Tal y como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 29: Calificación del proceso de aprovisionamiento (source).

2.0 Proceso de aprovisionamiento (Source)	3.42
2.1 ABASTECIMIENTO ESTRATEGICO	3.50
2.2 GESTION DE PROVEEDORES	3.67
2.3 COMPRAS	3.17
2.4 GESTIÓN DEL INGRESO DE MERCADERÍA	3.34

Elaboración propia

Sin embargo, de acuerdo a la relación entre los macro procesos sugeridos por el SCOR® y los procesos de la empresa (detallados en la tabla 17), en los procesos 2.2 Proceso de compras, así como el proceso 2.5.1 Logística de entrada, se tienen las siguientes observaciones

Tal como se explicó en los puntos 2.2.1 y 4.1.2 del presente informe, el área de ventas también tenía permisos en el sistema para la realización de las compras, razón por la cual se sugirió que se debe centralizar el proceso de compras en el área de *supply chain*. Adicionalmente se sugiere el establecimiento de indicadores de gestión sobre asuntos inherentes a ahorros en compras, debido a que actualmente no se maneja data histórica de los ahorros generados por el área de compras. Éste ahorro debería verse reflejado en los reportes mensuales de gestión, actualmente existen ahorros pero no se tiene la medición, lo cual le resta un indicador importante al área.

Del mismo modo, se sugiere llevar un control sobre los proveedores, clasificándolos y reevaluando los acuerdos de servicio, a fin de obtener mejores costos a través de alianzas estratégicas con los proveedores clave.

En cuanto al proceso 2.5.1 Logística de entrada, se tienen a evidenciado que actualmente no se puede planificar la recepción de contenedores, debido a que no se cuenta con la información de manera oportuna. Éste es un aspecto a mejorar, a fin de poder optimizar los tiempos de recepción, así como la cantidad de contenedores que se pueden recibir por día, y de esta manera se pueda reducir el tiempo de ciclo para la recepción de embarques.

Una vez superado el problema de recepción de contenedores se puede pasar al tema de la optimización del tiempo de ciclo de recepción usado por cada embarque que llega. El tiempo de recepción de cada embarque se puede reducir, ya que gracias a la planificación de la llegada de contenedores y con los *packing list* de los mismos, se sabe cuál es la mercadería que va a arribar, en consecuencia, se puede aprovisionar el espacio en los anaqueles del almacén, de modo que su almacenamiento es directo a la locación previamente destinada para ese uso, adicionalmente, el personal de control de calidad sabe que esa mercadería ingresa a cuarentena, dirigiéndose directamente a esta ubicación a realizar los análisis y muestreos respectivos.

Este tiempo de recepción se acorta aún más si la operación se realiza con 2 montacargas, en lugar de uno solo, uno para descarga del contenedor y el otro para movimientos de ubicación en anaqueles dentro del almacén en las zonas previamente asignadas.

4.3 Modelo sugerido para el proceso de producción y/o manufactura (proceso SCOR® *Make*)

Durante la evaluación de los subprocesos de primer nivel asociados al proceso de producción/manufactura o *make*, se encontró que 2 de sus subprocesos de primer nivel no llegaban al estándar mínimo sugerido. Tal y como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 30: Calificación del proceso de producción/manufactura (make).

3.0 Proceso de producción/manufactura (<i>Make</i>)	3.11
3.1 INGENIERÍA DEL PRODUCTO (No Aplica)	N.A.
3.2 ASOCIACIÓN Y COLABORACIÓN	2.65
3.3 ACONDICIONAMIENTO DEL PRODUCTO y/o SERVICIO	3.17
3.4 PROCESO DE MANUFACTURA	1.99
3.5 MANUFACTURA ESBELTA	3.06
3.6 INFRAESTRUCTURA PARA LA PRODUCCIÓN	3.63
3.7 PROCESOS DE SOPORTE	4.17

Elaboración propia

En cuanto al subproceso de primer nivel 3.2 Asociación y colaboración, se pueden ver qué subprocesos de segundo nivel se encuentran fuera del estándar en la siguiente tabla.

Tabla 31: Detalle de las actividades estándares sugeridas para cada uno de los subprocesos no conformes de segundo nivel, correspondiente al subproceso de primer nivel de asociación y colaboración.

3.0 Proceso de producción/manufactura (Make)		
3.2 ASOCIACIÓN Y COLABORACIÓN		Cumple
3.2.3 Asociación con el consumidor final	• El usuario final participa en proyectos de mejora.	No
	• Existe retroalimentación para conocer los requerimientos de los consumidores finales.	Si
	• Se usan focus groups para comprender y evaluar los productos nuevos y los existentes.	No
3.2.4 Asociación con el Canal de Distribución	• El canal de Distribución tiene participación en el proyecto	No
	• Existe retroalimentación respecto a los requerimientos expresados por los clientes	Si
	• Consideraciones de empaçado, metodos de distribución y presentaciones personalizadas son creadas como parte de la Estrategia del Canal de Distribución	Si

Elaboración propia

Respecto a la participación del usuario final y/o canal de distribución en los proyectos de mejora y a la elaboración de “*focus group*” actualmente no se considera como parte de las actividades regulares de la empresa, debido a que las mejoras a los insumos vendidos se realizan en los países abastecedores de la región, como lo son Brasil y Argentina, y también en el caso de países productores como China y otros del continente Europeo, que son los fabricantes y casas matrices de producción y los demás países son sucursales de distribución. Los aspectos a considerar en cuanto a asociación y colaboración, deben ser el establecimiento de reuniones con los clientes y distribuidores más importantes, no tanto para un *feedback* sobre el producto, sino sobre la oportunidad en el abastecimiento y la cantidad estimada de demanda, a fin de establecer con ellos mejoras que agreguen valor a lo largo de la cadena de abastecimiento.

En cuanto al subproceso de primer nivel 3.4 Proceso de manufactura, se pueden ver qué subprocesos de segundo nivel se encuentran fuera del estándar en la siguiente tabla.

Tabla 32: Detalle de las actividades estándares sugeridas para cada uno de los subprocesos no conformes de segundo nivel, correspondiente al subproceso de primer nivel proceso de manufactura.

3.0 Proceso de producción/manufactura (Make)		
3.4 PROCESOS DE MANUFACTURA		Cumple
3.4.1 Programación	• Los tiempos de ciclo son conocidos y se trabaja para establecer un estandar de tiempos y ciclos	No
	• Los empleados autoprograman su secuencia de actividades	Si
	• La gerencia revisa periodicamente el progreso real vs lo planificado	Si
	• Existe un sist. de alerta que avise de incumplimientos en las fechas de entrega	No
	• Los empleados dejan que los supervisores manejen las excepciones.	Si
3.4.5 Medición del desempeño	• Las medidas de desempeño son publicadas y los supervisores realizan las mejoras	No
	• La reunión y el análisis de los datos ocurren en la línea de producción y se hace con regularidad	Si
	• Los datos del desempeño son usados generalmente para detectar actividades fuera del estandar	No
	• Los círculos de calidad o el equipo de la línea de producción, trabajan las mejoras bajo supervisión y basados en metas internas de la empresa y/o metas de atención al cliente	Si
3.4.7 Alineamiento de procesos	• Los procesos internos son alineados para mejores resultados	Si
	• Los procesos internos y externos son alineados para minimizar operaciones y basados en los requerimientos de las otras áreas de la empresa	Si
	• Los puestos de trabajo están limpios y ordenados	No
3.4.8 Control de procesos	• Algunos equipos tienen dispositivos "poka yoke" instalados, con operarios capacitados en la funcionalidad y corrección/mantenimiento de los equipos	Si
	• Existen medidas basicas que son utilizadas para análisis de procesos y/o ocurrencias	Si
	• Aplica la empresa un programa de perarios certificados o algún programa parecido.	No
3.4.9 Cambios en la producción	• Los metodos de cambio de producto/línea son analizados	No
	• Todas las actividades externas se completan durante la marcha del proceso	Si
	• La mayoría de los procesos internos fluye rapidamente	Si
	• Existe un proceso formal para implementar y gestionar las ordenes de cambio (ECO)/Notificaciones de cambio (ECN)	Si
	• La inspección del primer producto asegura que el total de la producción mantendrá la misma calidad	No

Elaboración propia

Como se puede apreciar en la tabla 32, el subproceso de segundo nivel 3.4.1 evidencia la falta de un estudio de tiempos de actividades, el cual es la base para la estandarización de los subprocesos de segundo nivel 3.4.5 y 3.4.9, puesto que debido a que existe un desconocimiento de los tiempos estándar de ciclo y de los tiempos estándar de las operaciones asociadas a los procesos logísticos y de manufactura, el cálculo del horizonte de cumplimiento de entrega se ve afectado, en consecuencia, no se puede

contar con un sistema que alerte sobre el posible incumplimiento en las fechas de disponibilidad de los materiales. Del mismo modo, esta falta de información afecta la medición del desempeño de las operaciones, por lo cual las mejoras en base al estudio del desempeño también se ven comprometidas. De acuerdo a esto, podemos afirmar que las actividades fuera del estándar en los subprocesos de segundo nivel 3.4.1, 3.4.5 y 3.4.9, obedecen a un problema de estandarización de las operaciones y a definición de parámetros de control que permitan ser traducidos en indicadores de desempeño que estén correctamente definidos y cuya cuantificación permitirá tener una idea de los procesos que requieren una mejora.

Respecto a este punto, se sugiere hacer un estudio de tiempos de las actividades operativas del área de supply chain, de manera que se puedan determinar medidas promedio estándar para el total de las actividades inherentes a la cadena de suministro, tales como, la atención de pedidos, la recepción de mercadería, tanto de importación, como de proveedores locales y devoluciones, los tiempos muertos y oportunidades de mejora en la optimización del tiempo de ciclo de las operaciones, la cuantificación y o valoración del impacto en el ahorro del tiempo en las diferentes actividades, producto de un proceso de mejora y modificación de las operaciones, así como el análisis de los métodos y elementos auxiliares empleados (herramientas, montacargas, palancas hidráulicas, etc.).

Durante el periodo de levantamiento de información se realizó el estudio de tiempos de recepción de contenedores, con la finalidad de medir las actividades realizadas, para de este modo, tener una base de cómo realizar el futuro estudio de las demás actividades, así como el impacto en las mejoras que se pudieran aplicar (enfocados en un primer momento en la reducción del tiempo de operación). A continuación se muestran los resultados de la medición, así como las propuestas de mejora y el análisis del impacto en la aplicación:

Tabla 33: Diagrama de actividades de la recepción de contenedores de 20 pies con mercadería importada (mercadería en cilindros de 220 lt.).

Actividad	Descripción de actividades realizadas	○	◐	◑	D	TIEMPO Min		
1	Recoge parihuelas para toda la descarga y las apila al costado de contenedor					3.18	2.78	3.78
2	Coge un pallet y se dirige a contenedor					0.37	0.32	0.25
3	Coloca pallet dentro de contenedor					0.42	0.45	0.32
4	Espera a que cuadrilla coloque 04 cilindros en el pallet.					2.54	3.95	2.42
5	Retira pallet con cilindros					0.22	0.25	0.27
6	Lleva pallets con cilindros a almacén temporal					0.50	0.58	0.48
7	Acomoda pallets en almacén temporal					0.29	0.23	0.28
8	Regresa hacia donde están los pallets y continúa desacrgando hasta terminar					0.32	0.38	0.40
FIN								
Cantidad		4		3	1	4.65	6.17	4.42

Elaboración propia

La actividad 1 de recoger parihuelas, se realiza una sola vez al inicio de la descarga, por lo cual no se incluye en la sumatoria de tiempo de ciclo desde que retira un pallet lleno hasta que retira el siguiente pallet lleno.

Tabla 34: Detalle de los tiempos encontrados en 20 muestras de descarga de contenedores de 20 pies³.

Toma	T. Recep	T. Prom
1	140.60	111.41
2	94.85	111.41
3	132.79	111.41
4	103.26	111.41
5	97.08	111.41
6	92.62	111.41
7	167.76	111.41
8	93.16	111.41
9	108.57	111.41
10	121.84	111.41
11	89.79	111.41
12	96.05	111.41
13	111.62	111.41
14	108.11	111.41
15	121.04	111.41
16	102.06	111.41
17	124.11	111.41
18	132.08	111.41
19	102.68	111.41
20	88.05	111.41

Elaboración propia

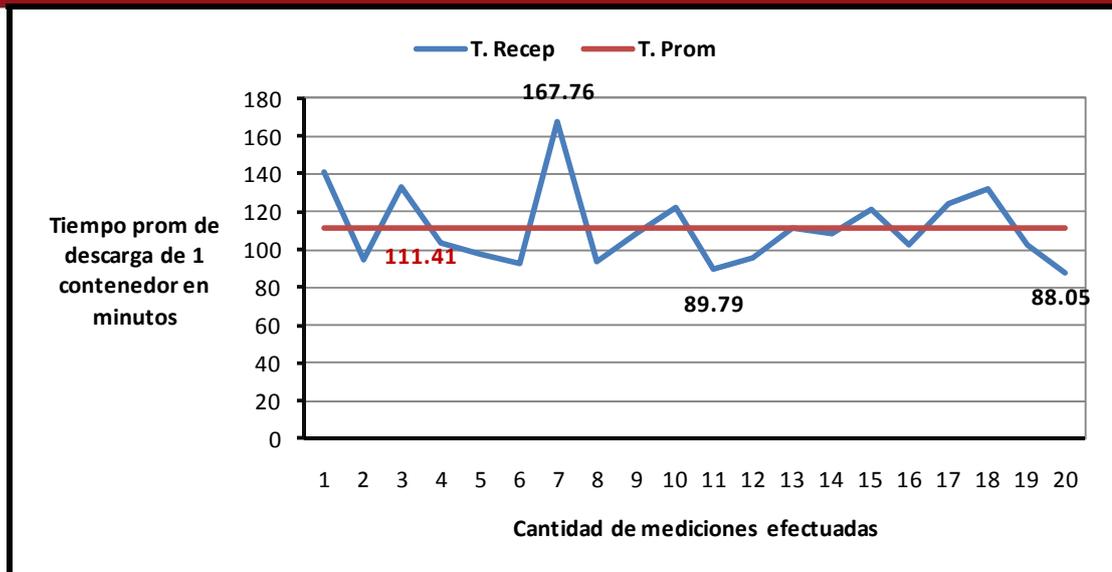


Figura 4.2: Detalle gráfico del tiempo real en la descarga de contenedores, vs. el tiempo promedio de todas las muestras.
Elaboración propia

De acuerdo a los datos presentados y sin hacer ninguna modificación, podemos afirmar que el promedio de tiempo de descarga de un contenedor de 20 pies³ es aproximadamente 111 minutos, con lo cual se puede estimar en 2 horas por descarga de contenedor, pudiéndose obtener una capacidad máxima de recepción de 4 contenedores por turno.

Luego de este análisis preliminar y haciendo tomas de tiempo más exhaustivas se pueden ver qué actividades puntuales incrementan el valor del tiempo de ciclo de descarga de contenedores, para luego hacer análisis de costo beneficio, a fin de que se determine el nuevo método para descargar contenedores. Estos métodos pueden incluir el paletizado de la carga en el puerto de origen, la inclusión de más estibadores para acomodar la carga sobre pallets en el almacén de destino, el uso de un segundo montacargas para la operación de descarga de contenedores, etc.

Adicionalmente, el subproceso de segundo nivel 3.4.8 obedece a la instalación de un plan de capacitación y calificación para operarios, el cual está empezando a ser implementado, a nivel de empresas externas que brindan servicios de capacitación especializada en seguridad industrial y

manejo de montacargas, sin embargo no existe un proceso de certificación para la capacitación en operaciones propias de la empresa (como certificación de capacitación para la fabricación de emulsiones p. ej.).

En cuanto al subproceso de segundo nivel 3.4.7, en el cual se puede evidenciar que los puestos de trabajo se encuentran desordenados, se pudo observar durante el periodo de levantamiento de información, que al existir desorden en las actividades realizadas por los operarios, todos encuentran en este hecho la excusa para no ordenar y limpiar sus estaciones de trabajo. Al respecto se tienen las siguientes observaciones:

Se encontró descuidada la zona de fraccionamiento de mercadería, razón por la cual se recomienda reforzar el mantenimiento y limpieza de la zona de fraccionamiento a fin de evitar de ésta manera la posibilidad de que los insumos se contaminen. Una manera de realizar esto es fomentando la cultura de las 5's.

Se evidenció el uso de combustible diesel en los montacargas de “La Alquimia”, debido a lo cual se recomienda evaluar la posibilidad de modernizar la flota de montacargas y/o la opción de la conversión a un sistema que consuma gas, a fin de reforzar el compromiso de la empresa con el cuidado del medio ambiente y obtener un ahorro en mantenimiento de equipos y consumo de combustible.

Respecto a las recomendaciones del modelo sobre el proceso productivo (relación entre los macro procesos del SCOR® visto en la tabla 17), en los procesos 2.3 Proceso comercial y de ventas, 2.4 Proceso productivo, así como el proceso 2.5.2 Logística interna, se tienen las siguientes observaciones:

Para el proceso 2.3 Proceso comercial y de ventas, para poder medir la cantidad de demanda insatisfecha, es necesario llevar un control de los *back*

orders (órdenes de compra no atendidas por falta de stock de mercadería), para lo cual hay que llevar un control del pedido original del cliente para compararlo con el pedido negociado luego, además debe anexarse la causa y/o motivo de la diferencia.

Adicionalmente, se ha detectado que la lista de precios por clientes no se encuentra actualizada, por lo cual es necesario implementar el proceso continuo de actualización de la lista de precios de los clientes, a fin que el POOL elimine la comprobación de los precios sobre las ordenes, de manera que se eviten tiempos muertos que no agregan valor, por otro lado la responsabilidad sobre la carga de precios se centraliza en un área.

Existen productos que se distribuyen a algunos clientes, cuya denominación es diferente al de la base de datos de “La Alquimia”. Esto ocasiona que algunos de éstos documentos no tengan los documentos impresos correctamente y originan rechazos por parte de los clientes, debido a esto, se sugiere la creación de tablas de “referencias cruzadas” para la administración de productos con diferente denominación por cliente. Adicionalmente esta tabla debería de enlazarse con la base de datos de los certificados de calidad, de manera que toda la documentación de despacho ya salga impresa con los datos correctos del cliente.

En cuanto al Proceso 2.4 Proceso productivo, se debe eliminar las actividades que no agregan valor a la operación, como por ejemplo el fraccionamiento de mercadería para clientes y/o para el distribuidor (fraccionamiento de unidades diferentes a las unidades estándares de medida 17.5 kg, etc.).

Se ha podido evidenciar modificaciones al programa de producción durante la etapa o zona de programación en firme, cambios que perjudican, tanto al plan de compras, como al plan de producción. Se sugiere no modificar los programas de producción en esta zona de programación en firme, para evitar los sobrecostos en programador de planta y h-h extras en la

modificación del plan de producción, tiempos muertos entre cambios de producto o lavados de máquina o línea de producción paralizada por el cambio, tiempo de personal de almacén invertido en el fraccionamiento, abastecimiento a producción y devolución a bodega de los productos en fórmula para el plan de producción. Mermas propias del proceso de fraccionamiento.

Otro punto a considerar respecto de la programación en firme, es que ésta obedece a la disponibilidad de insumos en el almacén (insumos aprobados por control de calidad). No se debería elaborar un plan de producción que contemple la promesa de entrega de un insumo en una fecha determinada, sin embargo se ha evidenciado paradas de línea y cambios de urgencia en el plan de producción debido a insumos que no llegaron en la fecha estimada. Para reducir el nivel de incertidumbre, el programa se debe realizar en base a insumos que si se encuentren en el almacén (en stock).

Por otro lado, en cuanto al proceso 2.5.2 Logística interna, se ha podido evidenciar que durante la noche, cuando se realizan las actividades de fraccionamiento y/o stacking de mercadería, las instalaciones presentan una pobre iluminación en el patio de maniobras y rampa de despacho (externas a los almacenes), por lo cual se sugiere mejorar la iluminación, a fin de mejorar la visibilidad para el personal que labora en las noches, con lo cual se puede impedir errores en la atención, así como deterioro de mercadería por mala manipulación debido a la falta de iluminación.

Adicionalmente se sugiere el ordenamiento de la mercadería en los estantes del almacén, de manera de optimizar el uso del espacio, dejando ubicaciones disponibles cercanas al punto de recepción de contenedores, a fin de elevar la productividad de descarga de contenedores, manteniendo la mercadería recién llegada al alcance para tomas de muestra, así como el cumplimiento de periodos de cuarentena.

4.4 Modelo sugerido para el proceso de distribución y/o despacho (Proceso SCOR® *Deliver*)

Durante la evaluación de los subprocesos de primer nivel asociados al proceso de distribución/despacho o *deliver*, se encontró que 3 de sus subprocesos de primer nivel no llegaban al estándar mínimo sugerido, tal y como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 35: Calificación del proceso de distribución/despacho (*deliver*).

4.0 Proceso de distribución/despacho (<i>Deliver</i>)	3.01
4.1 GESTIÓN DE PEDIDOS	3.37
4.2 ALMACENAMIENTO/CUMPLIMIENTO	2.89
4.3 PERSONALIZACIÓN/APLAZAMIENTO	3.16
4.4 INFRAESTRUCTURA DE DESPACHO	2.63
4.5 TRANSPORTE	3.00
4.6 E-COMERCE DELIVERY (No Aplica)	N.A.
4.7 GESTION DE ALIANZAS CON LOS CLIENTES	3.27
4.8 SOPORTE TECNICO POST-VENTA	2.75
4.9 GESTION DE LA INFORMACIÓN DE LOS CLIENTES	3.00

Elaboración propia

Empezaremos con los subprocesos de primer nivel 4.4 y 4.8 respectivamente, por ser los de análisis más corto.

En cuanto al subproceso de primer nivel 4.4 Infraestructura de despacho, se pueden ver qué subprocesos de segundo nivel se encuentran fuera del estándar en la siguiente tabla.

Tabla 36: Detalle de las actividades estándares sugeridas para cada uno de los subprocesos no conformes de segundo nivel, correspondiente al subproceso de primer nivel de infraestructura de despacho.

4.0 Proceso de distribución/despacho (<i>Deliver</i>)		
4.4 INFRAESTRUCTURA DE DESPACHO		Cumple
4.4.1 Balance y Ordenamiento del trabajo	• Los pedidos se agendan a diario, de acuerdo a la fecha de entrega solicitada por el cliente	SI
	• Las ordenes se muestran como "Despachadas" tan pronto el vehículo de reparto abandona las instalaciones	NO
	• El departamento de despacho tiene visibilidad para anticipar desabastecimientos al momento de la carga	NO
	• Se realiza un análisis de optimización y consolidación de la carga	SI

Elaboración propia

Actualmente el cambio de las ordenes no se realiza en tiempo real, sin embargo una vez despachados los pedidos, se cuenta con un digitador que actualiza el estatus de las ordenes en el sistema, así como también se actualizan los stocks de los ítems despachados, para ofrecer visibilidad para futuras ventas y o reposiciones de stock.

El problema de la empresa a este nivel no radica en la actualización de estatus y stocks en tiempo real, el problema radica en la exactitud de la información que se vierte en el sistema, la cual depende de la reducción en la cantidad de transacciones y la verificación y validación periódica del inventario, de acuerdo al método sugerido en la sección 4.1.3 del presente informe, sobre la exactitud en el registro y gestión del inventario.

En cuanto a la anticipación de desabastecimientos, el problema obedece al incumplimiento de los procedimientos, debido a que muchas veces se ingresa mercadería como “disponible”, cuando en realidad se encuentra en “cuarentena”. Otro aspecto que tiene que ver con el cambio de los pedidos es que el área comercial a solicitud de sus clientes, puede ajustar y/o modificar los pedidos, tanto en cantidad, como en ítems, con lo cual se generan retrasos en el despacho debido a la reprogramación de fraccionamientos, horarios y rutas de despacho.

En cuanto al subproceso de primer nivel 4.8 Soporte técnico post-venta, se pueden ver qué subprocesos de segundo nivel se encuentran fuera del estándar en la siguiente tabla.

Tabla 37: Detalle de las actividades estándares sugeridas para cada uno de los subprocesos no conformes de segundo nivel, correspondiente al subproceso de primer nivel de soporte técnico post-venta.

4.0 Proceso de distribución/despacho (Deliver)		
4.8 SOPORTE TECNICO POST-VENTA		Cumple
4.8.6 Reportes de Desempeño	<ul style="list-style-type: none"> Se manejan indicadores que consideran la cantidad de llamadas soluciones y observaciones 	NO
	<ul style="list-style-type: none"> El desempeño es revisado de manera interna cada Trimestre 	SI

Elaboración propia

Podemos ver que en lo referente a indicadores, la empresa no maneja muchos y/o no lo hace de una manera metódica. Por lo cual se sugiere la implementación de un sistema de gestión por indicadores de desempeño KPI's, para el control inicial de las operaciones a lo largo de la cadena de suministro, punto que será tratado más adelante en el presente informe.

En cuanto al subproceso de primer nivel 4.2 Almacenamiento/cumplimiento, se pueden ver qué subprocesos de segundo nivel se encuentran fuera del estándar en la siguiente tabla.

Tabla 38: Detalle de las actividades estándares sugeridas para cada uno de los subprocesos no conformes de segundo nivel, correspondiente al subproceso de primer nivel de almacenamiento/cumplimiento.

4.0 Proceso de distribución/despacho (Deliver)		
4.2 ALMACENAMIENTO/CUMPLIMIENTO		Cumple
4.2.4 Almacenamiento	• Datos básicos de cubicaje del producto estan disponible pero no sistematizadas	SI
	• Las locaciones de almacenamiento son revisadas anualmente para asegurar el acceso y ajuste a las medidas de la mercadería	SI
	• Las locaciones de almacén que contienen productos de gran volumen y/o rotación están contiguas y aseguran el cumplimiento de metodos como el PEPS para el control de los lotes	SI
	• Existe un espacio restringido por rejas para la mercadería en cuarentena, peligrosa y/o de gran valor	SI
	• Itemscon transferencia de olores, inflamables o que requieren ambientes controlados se almacenan en lugares especiales	SI
	• KPI: Exactitud de inventario	NO
4.2.5 Picking y Packing	• Medidas ajustadas hacia la evaluación del desempeño individual	NO
	• Registro de actividad semanal agrupada por tareas y niveles de gestión del almacén	SI
	• KPI: Fill rate del cliente, ratio de exactitud en el picking.	NO
	• El sistema soporta RFID u algún otro metodo para control electrónico de la trazabilidad	SI
4.2.8 Sistema de Gestión del Almacén	• Sistema formal, con mezclas de registros manuales y computarizados	SI
	• Control de inventario y practicas de comparación para verificar la exactitud del inventario	NO
	• El sistema direcciona la mercadería a despachar, a almacenar y las ubicaciones	NO
	• Integración con la gestión de ordenes de compra y los planes de producción para una mejor visibilidad	SI
	• El sistema provee de reportes para apoyar la medición de los KPI's	NO

Elaboración propia

Los subprocesos de segundo nivel 4.2.4, 4.2.5 y 4.2.8 incluyen observaciones relacionadas a la gestión por indicadores KPI's que será

tratado posteriormente. El subproceso 4.2.8 menciona adicionalmente un tema tratado en el punto 4.1.3 sobre la gestión del inventario.

Podemos observar también que el subproceso 4.2.8 menciona el sistema de direccionamiento de mercadería a despachar, respecto a este punto, actualmente la asignación de la mercadería a despachar se realiza manualmente mediante la observación de cada uno de los lotes al momento de hacer el fraccionamiento (picking) de la mercadería, con lo cual se puede despachar mercadería con fecha de vencimiento posterior a otra que está en stock, pudiendo ocasionar el deterioro de mercadería por almacenamiento excesivo, adicionalmente se subutiliza el espacio en los almacenes, se extiende el tiempo que toma el fraccionamiento, se reduce la productividad del sacado de pedidos y se pierde visibilidad sobre el espacio no utilizado del almacén y la optimización del recorrido en los pasillos.

Con miras a solucionar este problema, actualmente “La Alquimia” se encuentra en un proceso de implementación del módulo de “warehouse” en SAP (por decisión corporativa y además que es una de las metas de todos los países de la región). Para este fin, se está realizando un proceso de colección de datos maestros de la mercadería (variables y especificaciones logísticas), para asociar las unidades de medida, especificaciones de almacenaje, unidad de empaque y cantidad de unidades a almacenar por pallet, adicionalmente, datos sobre los almacenes, cantidad de ubicaciones, codificación de pasillos, asignación de espacios para mercadería en custodia y/o en cuarentena, especificaciones sobre el tipo de productos y condiciones físicas para su almacenamiento (nivel de ventilación, temperatura, luminosidad, etc.). Todo esto con la finalidad de que el sistema pueda hacer cálculos de demanda y capacidad, de modo que asigne ubicaciones disponibles en el sistema, basado en criterios previamente cargados, tales como fecha de vencimiento, lote, rotación.

Adicionalmente, de acuerdo a la relación entre los macro procesos sugeridos por el SCOR® y los procesos de la empresa (detallados en la tabla 17), en el proceso 2.5.3 Logística de salida, se tienen las siguientes observaciones:

Durante la etapa de levantamiento de información, se evidenció la existencia de atención de pedidos urgentes. Se sugiere reducir la tasa de urgentes, no solo de despacho, sino también de recojo de mercadería por parte de los clientes (si bien no es un despacho, el fraccionamiento de estos pedidos hace que se posterguen otras actividades). Esto va a permitir reducir sobrecostos por transporte urgente y sobretiempo del personal operativo, planificar mejor los recursos asignados al despacho de los pedidos y además de reducir el tiempo de espera de los clientes que sí estaban programados pero que perdieron turno por la nueva prioridad de entrega.

Debido a la falta de planificación, no se respeta el horario de despachos, lo cual ocasiona que se realicen programaciones de despacho a última hora, alterando las rutas de despacho, desviando vehículos, retrasando la entrega de pedidos previamente programados, además de generar h-h extras que no agregan valor directo a la operación. Para mitigar esto, se sugirió anteriormente hacer una clasificación de proveedores, para determinar cuáles pueden ser atendidos de excepción en proporción a valor que agregan a las operaciones de “La Alquimia”, adicionalmente, se sugiere realizar un “corte” en las operaciones de toma de pedido, de modo que la hora final de pedidos sea prudencial para que las operaciones de fraccionamiento de pedidos puedan ser previstas.

Actualmente la hora de corte de pedido es a las 6:00 pm, con lo cual los clientes esperan la última hora, se sugiere hacer un corte aplicado al grueso de clientes (clientes C y B en la clasificación de Pareto), el cual debe ser entre 3:00 y 4:00 pm, con lo cual se tendrían 2 horas adicionales para la preparación de pedidos, dejando a los clientes top y a los pedidos urgentes, tiempo para colocar sus pedidos hasta las 6:00 pm. Cabe destacar que la clasificación de pedido urgente obedece a un caso de excepción, por lo cual

se debe controlar que no sea una práctica común, o se perderá terreno en el proceso de estandarización de operaciones.

Para el proceso de despacho, se ha creído conveniente que el área comercial negocie las ventanas horarias de recepción de mercadería en los almacenes de los clientes, debido a que la aleatoriedad en los tiempos de espera al momento de la recepción, hace que los demás pedidos en cola se retrasen. Por ello se debe ver la manera de iniciar un programa de entregas certificadas e intercambio de documentos en línea, con la finalidad de agilizar el proceso de recepción y reducir el tiempo de espera en las rampas de recepción, con lo cual se agiliza el flujo logístico del despacho, pudiendo incrementar la cantidad de puntos visitados para entregas, optimizando los costos asociados al proceso de distribución.

4.5 Modelo sugerido para el proceso de devoluciones (Proceso SCOR[®] Return)

Durante la evaluación de los subprocesos de primer nivel asociados al proceso de devoluciones o *return*, se encontró que todos llegaban al estándar mínimo sugerido. Tal y como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 39: Calificación del proceso de devoluciones (return).

5.0 Proceso de devolución (Return)	3.25
5.1 RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO	4.08
5.2 TRANSPORTE	3.00
5.3 REPARACIÓN Y ACONDICIONADO	3.00
5.4 COMUNICACIÓN	3.00
5.5 GESTION DE LAS ESPECTATIVAS DE LOS CLIENTES	3.17

Elaboración propia

Pese a que todos los subprocesos de primer nivel llegaban a la calificación mínima sugerida por el modelo, durante la evaluación del Proceso SCOR[®] Plan en el punto 4.1 del presente informe, se pudo apreciar que el subproceso de segundo nivel 1.1.7, referido a la Planificación de las devoluciones efectuadas por los clientes, existe un problema de planificación

de la capacidad de respuesta de la cadena de suministro, frente a alguna devolución de mercadería por parte de los clientes.

Esto se debe a que la devolución de mercadería es un hecho fortuito, que muchas veces no puede ser previsto por “La Alquimia”, debido a diversos factores, sobre los cuales no tienen visibilidad

Tabla 40: Detalle de las actividades estándares sugeridas para el subproceso de segundo nivel 1.1.7 Plan para devoluciones correspondientes al subproceso de primer nivel de planeamiento de la cadena de suministro, correspondiente al proceso SCOR® plan.

1.1.7 Plan para recibir devoluciones	Las devoluciones son planificadas basadas en la información del producto y/ clientes	No
	El ciclo de vida del producto y los requerimientos de repuestos son considerados	No
	Los Procesos son claramente documentados y monitoreados	Si

Elaboración propia

Las devoluciones no son planificadas, debido a que son efectuadas por los clientes en el momento en que ingresa la mercadería a sus instalaciones y luego la rechazan, ya sea por presentación, aspecto o luego de una evaluación de las propiedades físicas de la materia prima (aspecto, color, viscosidad, etc.). Si bien toda la mercadería sale de la empresa con un certificado de calidad, podría darse el caso de que la mercadería esté fuera del rango de aceptación del comprador/cliente, pero dentro de los parámetros de aceptación de “La Alquimia”.

Para mitigar este punto se sugiere la elaboración de una tabla de análisis de devoluciones, a fin de tener un registro estadístico de las causas principales de devolución y la respuesta final brindada por “La Alquimia” como solución al problema, con la finalidad de que este análisis histórico arroje datos sobre las empresas, motivos y demás data que pueda establecer un patrón del comportamiento de las devoluciones, pudiendo así hacer un plan de acción orientado a reducir las devoluciones de mercadería y/o estar preparados para su recepción y gestión.

4.6 Modelo sugerido para el proceso de habilitación (Proceso SCOR® *Enable*)

Durante la evaluación de los subprocesos de primer nivel asociados al proceso de habilitación o *enable*, se encontró que todos llegaban al estándar mínimo sugerido. Tal y como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 41: Calificación del proceso de habilitación (*enable*).

6.0 Proceso de habilitación (Enable)	3.01
6.1 ESTRATEGIA Y LIDERAZGO	2.63
6.2 BENCHMARKING COMPETITIVO	3.50
6.3 INNOVACIÓN DEL PRODUCTO/SERVICIO	2.60
6.4 GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN SOBRE EL	3.70
6.5 VARIABILIDAD Y CONTROL DE PROCESOS	3.21
6.6 MEDICIÓN (KPI's)	2.33
6.7 TECNOLOGÍA	2.82
6.8 GERENCIA DEL NEGOCIO	3.67
6.9 CALIDAD	2.98
6.10 SEGURIDAD	3.50
6.11 ESTÁNDARES DE LA INDUSTRIA	2.20

Elaboración propia

En cuanto al subproceso de primer nivel 6.1 Estrategia y liderazgo, se pueden ver qué subprocesos de segundo nivel se encuentran fuera del estándar en la siguiente tabla.

Tabla 42: Detalle de las actividades estándares sugeridas para cada uno de los subprocesos no conformes de segundo nivel, correspondiente al subproceso de primer nivel de estrategia y liderazgo.

6.0 Proceso de habilitación (Enable)		
6.1 ESTRATEGIA Y LIDERAZGO		Cumple
6.1.1 Planeamiento estrategico	• La Empresa tien un plan de negocios formal que define lo que la ofrecerá y como competirá en el mercado	SI
	• El plan de negocios contempla factores externos, así como competencias internas	SI
	• Existe un plan documentado con un horizonte de 5 años promedio, el cual plantea planes para las diversas sub-areas de la empresa	SI
	• Existe el uso del <i>balanced scorecard</i> para medir el progreso estratégico de la empresa	NO

Elaboración propia

Podemos apreciar que la empresa no usa un sistema formal de indicadores de gestión. Si bien es cierto, que algunas medidas son llevadas a cabo, éstas se toman con finalidades puntuales y no obedecen a una necesidad de estandarización de las operaciones.

En cuanto al subproceso de primer nivel 6.3 Innovación de productos, se pueden ver qué subprocesos de segundo nivel se encuentran fuera del estándar en la siguiente tabla.

Tabla 43: Detalle de las actividades estándares sugeridas para cada uno de los subprocesos no conformes de segundo nivel, correspondiente al subproceso de primer nivel de innovación de productos.

6.0 Proceso de habilitación (Enable)		
6.3 INNOVACION DE PRODUCTOS		Cumple
6.3.3 Mejoras al producto	• Las mejoras del producto son gestionadas en el proceso de planificación de ventas y operaciones	SI
	• Se hace evaluación de los productos vs. La oferta de la competencia	SI
	• Existen indicadores de gestión que indican prioridades a mejoras en los productos	NO
6.3.4 Gestión del ciclo de vida del producto	• El ciclo de vida del producto es gestionado en el proceso de planificación de ventas y operaciones	SI
	• Existe un plan de gestión para los ciclos de vida de los diferentes productos en el inventario	SI
	• Existe un concenso multi-functional respecto al lanzamiento y/o retiro de productos del mercado	NO

Elaboración propia

El subproceso de segundo nivel 6.3.3 evidencia la ya mencionada falta de medición de los procesos de la empresa. Estos temas de medición y evaluación del desempeño se tomarán más adelante en el presente informe.

Por otro lado, el subproceso de segundo nivel 6.3.4 habla del lanzamiento y retiro de productos del mercado. Si bien es cierto, que dependiendo de la demanda de ciertos productos, “La Alquimia” podría decidir dejar de vender algún ítem o incluirlo en su catalogo, estas decisiones obedecen a una estrategia corporativa que es aplicada a la región, con lo cual el lanzamiento y retiro de productos del mercado es una decisión que viene de la casa matriz y/o de la sucursal regional, la cual se encuentra en Brasil. En países productores, esta política es evaluada en la medida en la que afecta a un país productor (Brasil y argentina no pueden competir produciendo el 100%

de los ítems, habrán algunos que se hacen en Brasil y otros en Argentina) y también en base a indicadores económicos tales como la tasa de aranceles, inflación, tipo de cambio, etc.

En cuanto al subproceso de primer nivel 6.6 Medición, se pueden ver qué subprocesos de segundo nivel se encuentran fuera del estándar en la siguiente tabla.

Tabla 44: Detalle de las actividades estándares sugeridas para cada uno de los subprocesos no conformes de segundo nivel, correspondiente al subproceso de primer nivel de medición.

6.0 Proceso de habilitación (Enable)		
6.6 MEDICIÓN		Cumple
6.6.1 Alineación de la medición	• Factores críticos para el éxito han sido definidos y se han establecido medidas de su desempeño	SI
	• Se tiene un ordenamiento prioritario de las metas de la compañía	SI
	• Las medidas están alineadas con la estrategia de negocio	NO
	• Los procesos claves de la empresa son medidos con una orientación basada en los clientes	SI
6.6.2 Medidas de desempeño de ciclo	• Existe un amplio rango de medidas interdepartamentales el cual es usado para hacer seguimiento y tomar decisiones gerenciales	NO
	• Medidas de proceso y sus resultados son utilizados para prevenir la sub-optimización de las áreas	NO
	• Medidas de categorización/clasificación son tomadas a demanda	SI
6.6.3 Métricas de los procesos	• Se toman las mediciones de productividad y las encuestas a clientes para mejorar los productos y servicios	NO
	• Las medidas se toman solo cuando se necesitan datos para hacer mejoras	SI
6.6.4 Análisis de las métricas	• Los datos son convertidos en información siguiendo un análisis de tendencias y variaciones inusuales de la demanda de modo que se puedan analizar las causas	NO
	• Se toman acciones para eliminar los problemas críticos	SI
	• Las medidas son usadas por empleados claves y gerentes para gerenciar la empresa	SI

Elaboración propia

Podemos apreciar que todo el subproceso de primer nivel 6.6 evidencia la ya mencionada falta de medición de los procesos de la empresa. Estos temas de medición y evaluación del desempeño se tomarán más adelante en el presente informe

En cuanto al subproceso de primer nivel 6.7 Tecnología, se pueden ver qué subprocesos de segundo nivel se encuentran fuera del estándar en la siguiente tabla.

Tabla 45: Detalle de las actividades estándares sugeridas para cada uno de los subprocesos no conformes de segundo nivel, correspondiente al subproceso de primer nivel de tecnología.

6.0 Proceso de habilitación (Enable)		
6.7 TECNOLOGÍA		Cumple
6.7.3 Flexibilidad del sistema	• El <i>Software</i> ha sido alineado en su totalidad a los principales procesos de la empresa	SI
	• Se han efectuado cambios en los procesos durante la implementación del sistema	NO
6.7.6 Exactitud de los datos	• La exactitud de los datos es independiente del sistema empleado	SI
	• Existe un proceso de mejora continua aplicado para incrementar la exactitud de los datos que arroja el sistema	NO
	• Existe exactitud de datos financieros y tributarios acordes con las normas impuestas por la legislación local	NO
6.7.11 Recuperación en caso de desastres	• Existe un plan documentado para recuperar los datos y la información en caso de un desastre	NO
	• Se realiza un <i>back up</i> de los datos y archivos diariamente y se almacena físicamente	SI

Elaboración propia

En el subproceso de segundo nivel 6.7.3, durante el periodo de levantamiento de información se pudo apreciar que el sistema informático utilizado está asociado a un procedimiento de operación que es estándar para la región, sin embargo se han podido evidenciar prácticas no adecuadas a la sistematización de los procedimientos, los cuales modifican la data en el sistema de inventarios que posee la empresa. Un ejemplo de esto es que la venta de algunos ítems a ciertas empresas se hace rompiendo los formatos de presentación de mercadería, es decir, si el formato normal de venta mínimo de un producto es galoneras de 5 galones, se hace un fraccionamiento de la mercadería para vender galoneras de 4 o 3.5 galones, lo cual ocasiona trabajos y h-h invertidas en operaciones de fraccionamiento (no aprobadas por la corporación).

Por otro lado, como se ve en la calificación del subproceso de segundo nivel 6.7.6, se puede evidenciar que no existe un plan de mejora en la exactitud de los datos que se encuentran en el sistema, por lo cual se sugiere la contratación de una persona dedicada exclusivamente a esta labor, la cual debería empezar por un plan de reducción de transacciones en el sistema y optimización del proceso de carga de datos (lectores de códigos de barras, establecimiento de referencias cruzadas, etc.) para luego pasar a la etapa de

sinceramiento del inventario, con lo cual la última etapa corresponde al mantenimiento diario de la información de ingresos y salidas del sistema, así como al conteo cíclico del inventario, con lo cual se garantizaría la exactitud en los datos registrados en el sistema. Debido a la falta de exactitud, los datos financieros y tributarios no se encuentran bien, de hecho, durante el periodo de levantamiento de información se evidenció la existencia de inventario con saldo negativo en el sistema.

La falta de un plan de recuperación de data en caso de desastres, evidenciada en la calificación del subproceso de segundo nivel 6.7.11 se debe a que el servidor back up de la data se encuentra en Brasil. Se desconoce la existencia de un plan similar en esas instalaciones.

En cuanto al subproceso de primer nivel 6.9 Calidad, se pueden ver qué subprocesos de segundo nivel se encuentran fuera del estándar en la siguiente tabla.

Tabla 46: Detalle de las actividades estándares sugeridas para cada uno de los subprocesos no conformes de segundo nivel, correspondiente al subproceso de primer nivel de calidad.

6.0 Proceso de habilitación (Enable)		
6.9 CALIDAD		Cumple
6.9.6 Documentación de Procesos	<ul style="list-style-type: none"> Los procesos se encuentran totalmente documentados Documentación de procesos y los diagramas auxiliares o de flujo son usados para el despacho de productos 	SI
6.9.7 Validación y Control de Procesos	<ul style="list-style-type: none"> Se utiliza la metodología de las "5 S" y/o metodos como el Kaizen para reducir las mermas y los reprocesos 	NO
	<ul style="list-style-type: none"> Los equipos multifuncionales existen y tienen la libertad y las herramientas para priorizar y resolver problemas críticos 	SI
	<ul style="list-style-type: none"> La integridad de los datos está establecida y se hacen esfuerzos para asegurar que las operaciones correctas se realizan de la manera correcta 	SI
6.9.11 Preservación de Productos	<ul style="list-style-type: none"> Existe un sistema manual o automático para inspeccionar, rastrear, asignar espacio, disponer y proteger los productos 	SI
	<ul style="list-style-type: none"> Los daños y mermas son reducidos y el espacio es usado eficientemente 	SI
	<ul style="list-style-type: none"> Los productos no conformes están completamente separados y existe un proceso para su apropiada eliminación 	SI
	<ul style="list-style-type: none"> El inventario es controlado al 99% o más 	NO
6.9.13 Enfoque al cliente	<ul style="list-style-type: none"> La satisfacción del cliente es medida en diversas formas y los resultados son usados para el diseño de mejoras 	SI
	<ul style="list-style-type: none"> La información de las devoluciones es usada para reducir costos y recurrencia en la devolución 	NO
	<ul style="list-style-type: none"> Se contrata a una empresa especializada para llevar a cabo auditorías de satisfacción a los clientes 	SI

Elaboración propia

En el subproceso de segundo nivel 6.9.6, durante el periodo de levantamiento de información se pudo apreciar que a medida que se solicitaban diagramas de flujo de materiales, personal y vehículos, estos no existían. Tampoco la empresa pudo hacer llegar diagramas de flujo de los diferentes procesos existentes en la empresa, como almacenamiento de mercadería, diagrama de flujo del proceso de despacho, etc., con lo cual se evidencia la falta de estandarización en estos procesos. Los diagramas de flujo presentados en el capítulo 2 del presente informe, son de elaboración propia y en base a la observación de la situación presentada durante el proceso de levantamiento de información.

A raíz de esto, se sugiere implementar el estudio de estandarización de procedimientos y tiempos para la realización de las operaciones básicas que realiza la alquimia durante los procesos de recepción, fraccionamiento y despacho de mercadería, para luego pasar a un segundo nivel de profundización en el análisis, planteando las mejoras y estandarizando las operaciones y procesos menos comunes que tiene el área.

En cuanto al subproceso de segundo nivel 6.9.11, se ha comentado anteriormente que la empresa no realiza tomas de inventario de manera regular, y cuando lo hace, la exactitud no llega a ser del 99%, tal y como lo sugiere el modelo SCOR® para este subproceso en particular.

En cuanto al subproceso de segundo nivel 6.9.13, las devoluciones, no son pronosticadas, como ya se explicó anteriormente, sin embargo se evidencia que no existe un trabajo de prevención de devoluciones, al no encontrar registro de algún tipo de análisis o estudio de causas de devolución, con lo cual se podría organizar la data, a fin de obtener información que permita prevenir la devolución de mercadería por parte de los clientes de la empresa.

Se sugiere la implementación de un análisis estadístico de los motivos de devolución, clientes afectados, y materias y/o productos comprometidos, ya

que no solo se haría un análisis de causas, sino que se construiría una base de datos que permita encontrar recurrencias en clientes (clientes que tienen alta incidencia en devolución de mercadería), técnicas de cuidado de conservación y manipulación de mercadería que pueden ser mejoradas (derivado del análisis de causas de la devolución de la mercadería, como envases rotos o derrames o despacho de productos con fechas de vencimiento muy próximas, etc.) con lo cual se pueden presentar mejoras orientadas a la minimización de costos por devolución de mercadería.

Tabla 47: Detalle de las actividades estándares sugeridas para cada uno de los subprocesos no conformes de segundo nivel, correspondiente al subproceso de primer nivel de estándares de la industria.

6.0 Proceso de habilitación (Enable)		
6.11 ESTANDARES DE LA INDUSTRIA		Cumple
6.11.3 Estandarización de datos	• Se usan estándares empresariales de procedimientos y formatos para intercambiar información relacionada a los ítems, datos del producto, etc.	NO
	• Es miembro de la cámara de comercio y/o alguna otra organización propia de la industria que formule prácticas estandarizadas	SI
6.11.4 Estandarización de transacciones	• Uso completo de estándares de transferencia e intercambio de información para órdenes de compra electrónicas y o otros documentos en línea	NO
	• Es miembro de la cámara de comercio y/o alguna otra organización propia de la industria que formule prácticas estandarizadas	SI
6.11.5 Identificación Automática	• Se usa identificación estándar en todos los productos despachados, lo cual implica que los productos sean etiquetados con un sistema estándar del tipo códigos de barras o RFID, etc.	SI
	• Se usa la codificación en todos los niveles de empaque	NO
	• Existe un sistema electrónico para la lectura de variables logísticas directamente desde los códigos de barras, pero no se encuentra totalmente implementado	SI

Elaboración propia

En cuanto a los subprocesos de segundo nivel 6.11.3 y 6.11.4, durante el periodo de levantamiento de información se pudo apreciar que si bien los procesos internos de la empresa y de sus filiales, se comunican vía sistema a través de formatos estandarizados, los pedidos y demás comunicaciones hacia empresas clientes y proveedoras no se hacen a través de formatos estandarizados. De hecho tampoco tienen referencias cruzadas, con lo cual se hace difícil elaborar los certificados de calidad y asociarlos a los nombres comerciales usados en las empresas clientes.

Se sugiere en primera instancia el desarrollo de referencias cruzadas para la estandarización al momento de la impresión de los documentos del sistema. Posteriormente esta referencia cruzada permitirá el desarrollo de una intranet, a través de la cual, se puedan tomar pedidos de los clientes y aceptar sus formatos documentarios (órdenes de compra, pedidos, etc.).

Respecto al subproceso de segundo nivel 6.11.5, se realiza la codificación a los empaques individuales, mas no se realiza la codificación a nivel de pallets, tampoco estos códigos de barras son homogenizados, por lo cual la mercadería al llegar al destino puede ser etiquetada bajo los estándares del cliente. Las etiquetas adicionan información humanamente legible con los datos como lote y fecha de caducidad, peso, etc.

Debido a que la industria nacional no necesariamente se encuentra normada bajo un sistema de codificación del tipo sugerido por GS1, u otra norma, el uso de códigos de barra a todo nivel de empaque no se considera necesario, salvo se reúnan previamente las empresas clientes, con el proveedor, para determinar la codificación a utilizar.

Adicionalmente a la evaluación realizada mediante el cuestionario, de acuerdo a la relación entre los macro procesos sugeridos por el SCOR[®] y los procesos de la empresa (detallados en la tabla 17), respecto a los procesos 2.7 Proceso de manejo de la información y 2.8 Proceso de personal y estructura organizacional, se tienen las siguientes observaciones:

Respecto del proceso de manejo de la información, en la actualidad, el proceso de ingreso de mercadería en el sistema y el de fraccionamiento de los pedidos para despacho, en el sistema de gestión de inventarios, cuentan con una serie de transacciones lógicas consideradas redundantes. No se evidencia el uso de almacenes lógicos, por lo cual se sugiere la creación de almacenes lógicos para ayudar a mejorar el flujo de datos y reducir la cantidad de movimientos digitados en el sistema (con la consiguiente

probabilidad de error en la digitación), impidiendo la entrada de mercadería que no está liberada (entiéndase por mercadería liberada aquella que ya ha sido desaduanada y que ha superado satisfactoriamente los controles de calidad efectuados al momento de su arribo al almacén), eliminando así los movimientos redundantes de ingreso y de salida en el sistema.

Durante el proceso de levantamiento de información, se le solicitó al personal de “La Alquimia” diversos documentos con información general sobre el proceso, tomas de inventario, diagramas de flujo y de recorrido, etc. En esta etapa se evidenció la necesidad de herramientas de sistemas de información o QRY’s de consulta (reportes arrojados por el sistema, con información pertinente, de preferencia en MS Excel para poder trabajar posteriormente en la presentación y estadísticas aplicables a la información), que permitan agilizar la recolección de información y el análisis de los datos, a fin de obtener información de relevancia para la toma de decisiones. La empresa no cuenta con reportes necesarios para el manejo de la información y toma de decisiones.

Existen actualmente muchas operaciones de gestión documentaria a cargo del personal de almacén (impresión de guías, certificados, facturas, etc.). Para la administración de éstos documentos se sugiere la contratación de un digitador, de manera que se centralice la labor operativa de ingreso de data al sistema, así como la administración de documentos. Con esto se libera a los encargados del almacén, de manera que puedan tener más tiempo para poder planificar y controlar mejor las operaciones y los planes estratégicos del área, cumpliendo así con la función para la cual se crearon esos puestos.

En cuanto al proceso 2.8 Proceso de personal se pudo observar que el personal no conoce la misión y visión de la empresa, sin embargo se denotó una predisposición del trabajo orientada al servicio al cliente. Se sugiere que esta actitud del personal debe ir acompañada de una capacitación en temas como visión y misión, de manera de fortalecer su compromiso con la empresa, con el trabajo en equipo y con la mejora continua.

Durante el periodo de levantamiento de información, se pudo evidenciar que muchas de las observaciones en temas de gestión, provienen de datos no numéricos y más de percepciones personales poco objetivas. Es por ello que se recomienda promover entre las áreas una cultura de formalidad y de trabajo basado en datos y cifras para la mejor toma de decisiones.

Se ha evidenciado una brecha organizacional y profesional entre el Jefe de un área y el personal operativo. Considerándose necesario incrementar la cantidad de profesionales universitarios en puestos de mando medio, de manera que se dé el soporte adecuado a las jefaturas y a la estructura funcional del negocio en sí.

Durante el periodo de levantamiento de información se pudo percibir la necesidad de un perfil de puestos y una evaluación del personal (realizada por una entidad externa de preferencia), a fin de asegurar que las personas ocupan puestos que se ajustan a sus competencias y calificación.

En cuanto a la estructura organizacional de la empresa, se evidencia la falta de limitación en las facultades y responsabilidades tanto a nivel de personal, como a nivel de interacción entre las áreas. Es por ello que se considera necesario delimitar las responsabilidades del personal operativo, a fin de tener encargados y responsables definidos para las operaciones logísticas (recepción, fraccionamiento, despacho, etc.), de manera que no se dupliquen actividades o que no se dejen de hacer actividades por pensar que otra persona ya las está realizando.

4.7 Indicadores de gestión sugeridos para el control de los procesos de la empresa

Durante el periodo de levantamiento de información, se evidenció la falta de uso de indicadores de gestión, que les permitan llevar un control de los

procesos, a fin de estandarizarlos y/o monitorear el desempeño de la empresa.

A continuación se presentan una selección de indicadores de gestión con los cuales se sugiere el inicio del monitoreo de las actividades de la empresa.

COMPRAS Y APROVISIONAMIENTO					
INDICADOR	OBJETIVO	DEFINICION	PERIOD.	FORMULA	U.M
CALIDAD DE LOS PEDIDOS GENERADOS	Controla la calidad de los pedidos generados.	Número y porcentaje de pedidos generados sin retraso, o necesidad de información adicional.	Mensual	$\frac{\text{Pedido generado sin problemas}}{\text{Total de pedidos generados}}$	%
VOLUMEN DE COMPRA	Controla la evolución del volumen de compra en relación con el volumen de venta.	Porcentaje sobre las ventas de los soles gastados en compras.	Mensual.	$\frac{\text{Valor monetario de las compras}}{\text{Total de las ventas}}$	%
ENTREGAS PERFECTAMENTE RECIBIDAS	Controlar la calidad de los productos recibidos, junto con la puntualidad y completitud de la entrega	Número y porcentaje de productos y pedidos que no cumplan las especificaciones de calidad y servicio definidas, con desglose por proveedor	Semanal (Con agregaciones mensuales trimestral y anual)	$\frac{\text{Pedido rechazados}}{\text{Total de pedidos generados}}$	%

PLANIFICACION Y GESTION DE INVENTARIOS					
INDICADOR	OBJETIVO	DEFINICION	PERIOD.	FORMULA	U.M
ROTACION DE MERCANCIA	Controlar la cantidad de los productos / materiales despachados desde el almacén producto terminado.	Proporción entre las ventas y las existencias promedio e indica el número de veces que el capital invertido se recupera a través de las ventas.	Mensual	$\frac{\text{Ventas promedio}}{\text{Inventario promedio}}$	Unid o \$/.
DURACIÓN DE MERCANCIAS	Controlar los días de inventario disponible de la mercancía almacenada en los almacenes.	Proporción entre el inventario final y las ventas promedio del último período e indica cuantas veces dura el inventario que se tiene.	Mensual	$\frac{\text{Inventario promedio}}{\text{Ventas promedio}}$	Meses
VEJES DEL INVENTARIO	Controlar el nivel de las mercancías no disponibles para despacho por obsolescencias, mal estado, y otros.	Nivel de mercancías no disponibles para despachos por obsolescencia, deterioro, averías, devueltas en mal estado, vencimientos, etc.	Mensual	$\frac{\text{Unid dañadas + obsoletas + vencidas}}{\text{Unidades disponibles en el inventario}}$	%
EXACTITUD DEL INVENTARIO (REFERENCIAS)	controlar y medir la exactitud en los inventarios en pos de mejorar la confiabilidad	Se determina midiendo el número de referencias que en promedio presentan descuadres con respecto al inventario lógico cuando se realiza el inventario físico.	Mensual	$\frac{\text{N° de Referencias con diferencia}}{\text{N° de Referencias inventariadas}}$	%
EXACTITUD DEL INVENTARIO (VALOR MONETARIO)	Controlar y medirla exactitud de los inventarios para mejorar la confiabilidad	Se determina midiendo el valor de referencias que en promedio presentan descuadres con respecto al valor del inventario cuando se realiza el inventario físico.	Mensual	$\frac{\text{Valor monetario de las diferencias}}{\text{Valor total del inventario}}$	%

CENTROS DE DISTRIBUCION Y ALMACENES					
INDICADOR	OBJETIVO	DEFINICION	PERIOD.	FORMULA	U.M
COSTO UNIDAD ALMACENADA	Controla el valor unitario del costo.	Consiste en relacionar el costo del almacenamiento y el número de unidades almacenadas en un periodo determinado.	Mensual	$\frac{\text{Costo de operación de almacenamiento}}{\text{Numero de unidades almacenadas}}$	Soles por unidad
COSTO METRO CUADRADO	Cuantificar el costo del área de almacenamiento respecto a los costos de operación interna.	Consiste en conocer el valor de mantener un metro cuadrado de almacén.	Mensual	$\frac{\text{Costo total operativo del almacén}}{\text{Total de área de almacenamiento}}$	Soles por metro cuadrado
NIVEL CUMPLIMIENTO DESPACHO	Controlar la eficacia de los despachos efectuados por el almacén de producto terminado	Consiste en conocer el nivel de efectividad de los despachos de mercancías a los clientes en cuanto a los pedidos enviados en un periodo determinado.	Mensual	$\frac{\text{Número de despachos cumplidos}}{\text{Total de pedidos despachados}}$	%

DISTRIBUCIÓN Y SERVICIO AL CLIENTE					
INDICADOR	OBJETIVO	DEFINICION	PERIOD.	FORMULA	U.M
ENTREGA PERFECTA	Controlar la cantidad de ordenes entregadas sin errores(perfectas)	Cantidad de ordenes que se atienden perfectamente y se considera que una orden es atendida de forma perfecta cuando cumple con las siguientes características: · La fecha de entrega es la estipulada por el cliente. · La documentación es completa y exacta. · Los artículos están completos y en perfectas condiciones.	Mensual	$\frac{\text{Entregas perfectas}}{\text{Total de entregas}}$	%
PEDIDOS ENTREGADOS A TIEMPO	Controlar el nivel de cumplimiento de las entregas de los pedidos.	Este indicador mide el nivel de cumplimiento de la compañía para realizar la entrega de los pedidos en la fecha o periodo de tiempo pactado con el cliente.	Mensual	$\frac{\text{Número de pedidos entregados a tiempo}}{\text{Total de pedidos entregados}}$	%
PEDIDOS ENTREGADOS COMPLETOS	Controla el nivel de cumplimiento de los pedidos entregados completos.	Mide el nivel de cumplimiento de la compañía en la entrega de pedidos completos al cliente.	Mensual	$\frac{\text{Número de pedidos entregados completos}}{\text{Total de pedidos entregados}}$	%
DOCUMENTOS SIN PROBLEMAS	Controlar la exactitud de las facturas enviadas a los clientes.	Numero y porcentaje de facturas emitidas sin problemas	Mensual	$\frac{\text{Número de facturas/guías sin errores}}{\text{Total de facturas/guías emitidas}}$	%

INDICADORES FINANCIEROS					
INDICADOR	OBJETIVO	DEFINICION	PERIOD.	FORMULA	U.M
COSTO LOGISTICO COMO % DE LAS VENTAS	Controlar el costo de la operación logística de la empresa respecto a las ventas	Mide el impacto de los costos logísticos sobre las ventas de la compañía.	Mensual	$\frac{\text{Costos logísticos totales}}{\text{Ventas netas}}$	%
COSTOS DE LA OPERACIÓN DEL CENTRO DE DISTRIBUCIÓN COMO % DE LA VENTAS	Controlar el costo de la operación en el almacén respecto a las ventas	Mide el impacto de los costos en el almacén sobre las ventas de la compañía.	Mensual	$\frac{\text{Costos de distribución}}{\text{Ventas netas}}$	%

INDICADORES DE UTILIZACIÓN					
INDICADOR	OBJETIVO	DEFINICION	PERIOD.	FORMULA	U.M
CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN UTILIZADA	Controlar la utilización efectiva de las instalaciones (productivas, de almacenaje o transporte) de la compañía.	Porcentaje de la capacidad disponible actualmente utilizada, calculando como la producción actual real (unidades, kilos, etc.), dividida por la máxima producción conseguible en operación de 24 horas, 7 días a la semana.	Semanal con agregaciones mensuales, trimestral y anual	$\frac{\text{Capacidad utilizada}}{\text{Capacidad máxima del recurso}}$	%
UTILIZACIÓN DE UBICACIONES	Controlar el nivel de uso de los anaqueles y/o estanterías	Porcentaje de utilización del volumen de almacenamiento en estanterías dado en celdas/niveles ó módulos.	Semanal con agregaciones mensuales, trimestral y anual	$\frac{\text{Posiciones utilizadas}}{\text{Posiciones totales}}$	%

INDICADORES DE PRODUCTIVIDAD					
INDICADOR	OBJETIVO	DEFINICION	PERIOD.	FORMULA	U.M
TIEMPO PROMEDIO DE DESCARGA DE CONTENEDOR	Controlar y estandarizar los tiempos para la recepción de contenedores	Promedio que toma la operación de descarga de contenedores	Semanal con agregaciones mensuales, trimestral y anual	$\frac{\text{Tiempo total de descarga}}{\text{Total de contenedores descargados}}$	%
TIEMPO PROMEDIO DE CARGA DE VEHÍCULOS PARA DESPACHO	Controlar y estandarizar los tiempos para el despacho de pedidos	Promedio que toma la operación de despacho de vehículos con pedidos	Semanal con agregaciones mensuales, trimestral y anual	$\frac{\text{Tiempo total de despacho}}{\text{Total de vehículos despachados}}$	%
TIEMPO PROMEDIO DE FRACCIONAMIENTO DE PEDIDOS	Controlar y estandarizar los tiempos para el fraccionamiento de pedidos	Promedio que toma la operación de fraccionamiento de pedidos	Semanal con agregaciones mensuales, trimestral y anual	$\frac{\text{Tiempo total fraccionamiento}}{\text{Total de pedidos fraccionados}}$	%

En función al desempeño en la medición y conforma a las necesidades particulares de “La Alquimia”, la empresa puede desarrollar sus propios indicadores de gestión, los cuales considere que agreguen más valor a sus operaciones y/o permitan tener un mejor control sobre sus procesos.

Conclusiones:

Las principales conclusiones a las que se llega con el presente trabajo son las siguientes:

1. Se evidenció la necesidad de elaborar un plan que permita estimar la demanda futura de los materiales, con la finalidad de alinear el abastecimiento con la demanda, reduciendo así el inventario inmovilizado y la pérdida de ventas por falta de stock.
2. Se evidenció la falta de un control, documentación y estandarización de procesos, además de la carencia de indicadores de desempeño, que ayuden a medir la gestión de la cadena de suministro.
3. Se mostró la manera para realizar un adecuado control cíclico de los inventarios, de manera que se eviten incongruencias entre las existencias físicas y lo reflejado en el sistema de información.
4. Se evidenció la forma en la que el área comercial afecta el desempeño de la cadena de suministro, al no contar con estimados de venta, comprometer unidades no disponibles, modificar los programas de producción, no respetar las unidades de medida de despacho estándares y contar con permisos para la colocación de órdenes de compra.
5. Se demostró que el modelo de referencia sugerido por el Supply chain council SCOR[®] puede ser aplicado (teniendo en cuenta la aplicación de cada uno de sus subprocesos, tanto de primer, como de segundo nivel) en la evaluación de la cadena de suministro de una empresa peruana dedicada a la comercialización de insumos químicos.

Referencias Bibliográficas:

TESIS:

ORDINOLA Galván, Ana Rita. Análisis, diagnóstico y propuesta de mejora del sistema de planeamiento y control de operaciones de una empresa del sector pecuario. Tesis (Ingeniería Industrial) Lima, Pontificia Universidad Católica del Perú, Facultad de Ciencias e Ingeniería. 2008. 70p.

REGALO García, Corina Isabel. Diagnóstico del proceso productivo en una empresa dedicada a la elaboración de conservas de pescado. Tesis (Ingeniería Industrial) Lima, Pontificia Universidad Católica del Perú, Facultad de Ciencias e Ingeniería. 2005. 108p.

MATUK Heresi, David Enrique “El sistema de planificación de requerimientos de materiales (MRP) y su aplicación en el Perú”, Tesis (Ingeniería Industrial) Lima, Pontificia Universidad Católica del Perú, Facultad de Ciencias e Ingeniería. 1987. 158p.

LEÓN Perfecto, Mery Roxana “Centros logísticos en un entorno ERP: un estudio de caso”, Tesis (Ingeniería Industrial) Lima, Pontificia Universidad Católica del Perú, Facultad de Ciencias e Ingeniería. 2003. 216p.

IJU Fukushima, Jorge Alberto “Análisis, diseño e implementación de un sistema de control de inventarios para empresas de almacenamiento de hidrocarburos”, Tesis (Ingeniería Industrial) Lima, Pontificia Universidad Católica del Perú, Facultad de Ciencias e Ingeniería. 2010. 81p.

LIBROS

FRAZELLE Edward H. y SOJO Ricardo. Logística de almacenamiento y manejo de materiales de clase mundial Editorial NORMA 2006 334p.

SILVER Edward A, PYKE David y PETERSON Rein. Inventory Management and Production Planning and Scheduling” 3° edición Wiley 1998 754 p.

BOWERSOX Donald. Supply Chain Logistics Management. Mc Graw- Hill 2002 656 p.

ARTICULOS

BEAMON, B.M. Supply chain design and analysis: Models and methods. International Journal of Production Economics 1998 Vol. 55, N° 3, pp. 281-294.

BEAMON, B.M. Measuring supply chain performance. International Journal of Operations and Production Management 1999 Vol. 19, N° 3, pp. 275-292.

BEAMON, B.M. y CHEN, Victoria C.P. Performance analysis of conjoined supply chains. International Journal of Production Research, 2001 Vol. 39, N° 17, pp. 3195-3218.

BULLINGER, H.J. y KÜHNER, M.; Hoof, A.V. Analysing supply chain performance using a balanced measurement method. International Journal of Production Research 2002 Vol. 40, N° 15, pp. 3533-3543.

CHAN, T.S.; QI, H.J.. Feasibility of performance measurement system for supply chain: a process-based approach and measures. Integrated Manufacturing Systems 2003 Vol. 14, N° 3, pp. 179-190.

ALFARO Saiz, Juan José y ORTIZ Bas, Ángel “La Medición del Rendimiento en el Ámbito de la Cadena de Suministro” VIII Congreso de Ingeniería de Organización Setiembre 2004.

ALFARO, JJ.; ORTIZ, A.; Poler, R. Definición de parámetros de prestaciones bajo un enfoque de integración empresarial. II Conferencia de Ingeniería de Organización 2002 Vol. I, pp. 269-276.

ROTH, N.G. Collaborative Knowledge Networks—Reflections from a performance measurement, complexity and knowledge perspective. Processes and foundations for virtual organizations. IFIP TC5 / WG5.5 2003 Kluwer Academic Publishers.

HAUSMAN, W.H. Supply chain performance metrics. The practice of supply chain management: Where theory and application converge. 2003 Kluwer Academic Publishers.

GUNASEKARAN, A. "Performance measures and metrics in a supply chain environment. International Journal of Operations and Production Management 2001 Vol. 21 N° 1/2 pp. 71-87.

MORA García, Luis Aníbal Indicadores de la Gestión Logística— High Logistics Colombia Agosto 2007

Supply Chain Operations Reference Model SCOR[®] 8.0 Copyright 2006 Supply-Chain Council, Inc.