



FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**GESTIÓN DE COMPRAS Y ABASTECIMIENTO
EN METROCOLOR S.A.**

**PRESENTADO POR
CARLOS ALBERTO REQUENA GUEVARA**

**TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL
PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO INDUSTRIAL**

LIMA – PERÚ

2014



CC BY

Reconocimiento

El autor permite a otros distribuir y transformar (traducir, adaptar o compilar) a partir de esta obra, incluso con fines comerciales, siempre que sea reconocida la autoría de la creación original

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



USMP
UNIVERSIDAD DE
SAN MARTIN DE PORRES

**FACULTAD DE
INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**GESTIÓN DE COMPRAS Y ABASTECIMIENTO
EN METROCOLOR S.A.**

INFORME POR EXPERIENCIA

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO INDUSTRIAL

PRESENTADO POR

REQUENA GUEVARA, CARLOS ALBERTO

LIMA – PERÚ

2014

A mi madre, con mucho amor y cariño,
porque gracias a su esfuerzo y empuje
constante, llegué a ser ingeniero.

Agradezco a Dios y la Virgen María Auxiliadora por guiarme hacia el camino correcto para ser una buena persona y mejor profesional.

A los catedráticos de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad de San Martín de Porres, por quienes he llegado a obtener los conocimientos necesarios para aportar en el crecimiento de la sociedad peruana.

ÍNDICE

	Pág.
RESUMEN	x
ABSTRACT	xii
INTRODUCCIÓN	xiii
CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO	14
1.1 Gestión de Compras y Abastecimiento	15
1.2 Fases de Gestión Compras y Abastecimiento	18
1.3 Indicadores de Gestión Compras y Abastecimiento	19
1.4 Diagrama Causa Efecto	23
1.5 Diagrama de Procesos	24
1.6 Administración de Inventarios	28
1.7 Lote Económico	33
1.8 Cantidad Económica del Pedido EOQ	37
1.9 Compras con Descuentos	46
1.10 Ley de Pareto	47
1.11 Cuadro Comparativo	52
1.12 Benchmarking	54

CAPÍTULO II. TRAYECTORIA PROFESIONAL	57
CAPÍTULO III. METROCOLOR S.A.	66
CAPÍTULO IV. GESTIÓN EN METROCOLOR S.A.	69
4.1 Objetivos de Gestión	69
4.2 Alcance	69
4.3 Identificación de la Problemática	70
4.4 Etapas de Solución	70
4.5 Identificación de Puntos Críticos Versus Cliente	99
CAPÍTULO V. REFLEXIÓN CRÍTICA DE LA EXPERIENCIA	101
CONCLUSIONES	102
RECOMENDACIONES	104
FUENTES DE INFORMACIÓN	107
GLOSARIO	107
ANEXOS	111

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1 Principales Indicadores Logísticos	22
Tabla 2 Datos para Elaboración de Pareto	50
Tabla 3 Formato Cuadro Comparativo	54
Tabla 4 Indicadores en Confiperú	60
Tabla 5 Cuadro Comparativo en Metrocolor	80
Tabla 6 Registro Consumo de Materiales	90
Tabla 7 Aplicación de Pareto en Metrocolor	89
Tabla 8 Reportes Logísticos en Metrocolor	93
Tabla 9 Indicadores Logísticos en Metrocolor	94
Tabla 10 Ahorro obtenido en Metrocolor	97

ÍNDICE DE GRÁFICOS

	Pág.
Gráfico 1 Pasos para Elaborar un Diagrama de Causa-Efecto	23
Gráfico 2 Simbolos de Diagrama de Procesos	26
Gráfico 3 Modelos de Inventarios	36
Gráfico 4 Cálculo de la EOQ	38
Gráfico 5 Costo de Manejo de Inventario	39
Gráfico 6 Costo de Generar Pedidos	40
Gráfico 7 Costo Anual Total	45
Gráfico 8 Inventario Seguridad con Probabilidad Normal	47
Gráfico 9 Compras con Descuentos	51
Gráfico 10 Trazado de Datos para Pareto	48
Gráfico 11 Resultado de Diagrama de Pareto	49
Gráfico 12 Mapeo Compras en G4S	68
Gráfico 13 Mapa Actual de Procesos de Metrocolor S.A.	65
Gráfico 14 Diagrama Causa-Efecto de Metrocolor	75
Gráfico 15 Mapa Propuesto de Procesos de Metrocolor S.A.	72
Gráfico 16 Proceso de Compras Metrocolor S.A.	73
Gráfico 17 Proceso de Requerimientos en Metrocolor S.A.	74
Gráfico 18 Proceso de Pedido por Reposición Stock	75
Gráfico 19 Proceso Cuadro Comparativo	76
Gráfico 20 Formato Orden de Compra de Metrocolor S.A.	89
Gráfico 21 Punto de Reorden en Metrocolor S.A.	86

Gráfico 22 Consumo Tintas en Metrocolor S.A.

88

Gráfico 23 Esquema de Resultados

94

RESUMEN

El presente informe tiene por objetivo exponer las distintas actividades profesionales realizadas en Gestión de Compras y Abastecimiento en la empresa Metrocolor S.A., las cuales son base y sustento de la experiencia profesional para optar por el Título profesional de Ingeniero Industrial.

Se hace mención y análisis a la distinta problemática identificada en Metrocolor S.A. al inicio de la participación del suscrito, tales como: el impacto en los objetivos estratégicos de la empresa por el bajo nivel de servicio en abastecer de forma oportuna a producción, inexistentes Diagramas de Flujos de procesos, Causa-Efecto y Análisis de Pareto, así como escasa administración de los inventarios en el cálculo de Lote Económico, tampoco aplicación cuadros comparativos e Indicadores de gestión en el área Logística, lo cual es reflejado al cliente final.

Por tales motivos se utilizó herramientas teóricas y prácticas, así como aplicación de experiencias adquiridas en anteriores organizaciones, y teniendo como base teórica los conocimientos adquiridos en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Martín de Porres, tales como: benchmarking; diagramas de Ishikawa, Lote óptimo de compra y reposición, Diagramas de flujo de procesos, cuadros comparativos, entre otros.

Logrando reducir el número de entregas no efectuadas, identificando puntos críticos en la cadena de abastecimiento, priorizando los artículos que más importancia tienen en Metrocolor e identificando costos ocultos, asegurando el cumplimiento oportuno de las compras en la cadena de abastecimiento, gestionando mejora continua con los procedimientos implementados y generando importantes ahorros anuales a Metrocolor S.A.

ABSTRACT

Objective of this report is to show the different professional activities of purchasing and Supply Chain Management in the company Metrocolor S.A., and that support professional experience to qualify for the Professional degree in Industrial Engineering.

Mention is made and analysis to problems in Metrocolor SA at the beginning of my participation in the organization, such as the impact on the company's strategic objectives for the low level of customer service in providing timely, which is reflected to the customer.

For these reasons we used theoretical and practical tools and application of lessons learned in previous organizations, benchmarking, Ishikawa diagrams, Lot purchase and replacement optimal, process flow diagrams and comparative tables, among others.

Achieving optimization in production orders, reducing the number of nonconforming deliveries, ensuring timely compliance with shopping in the supply chain, managing continuous improvement in processes and generating significant annual savings Metrocolor Company.

INTRODUCCIÓN

En el presente informe profesional se presentarán cuatro organizaciones a las cuales se ha pertenecido en el transcurso de la trayectoria profesional. Asimismo, se presentarán casos y ejemplos de distintos materiales y servicios por la cuales se ha adquirido conocimientos y experiencia en el enlace entre la producción y los mercados.

Se analizarán distintas problemáticas dentro de la organización de Metrocolor, así como el proceso de implementación y ejecución de los planes de solución, para finalmente revisar los objetivos alcanzados.

En el mercado macroeconómico actual, compiten empresas de todo rubro, resaltando algo que es repetitivo: “el cambio constante de las organizaciones a nivel mundial”. Este entorno globalizado obliga a que la gestión de compras y abastecimiento en una organización sea cada vez más dinámica, sin dejar de lado la eficacia y eficiencia de la gestión. Este informe profesional refleja algunos aspectos de Gestión Logística en una organización multinacional como Metrocolor S.A.

Este informe por experiencia profesional, empleó una metodología teórica y experiencia laboral, se encuentra organizado de la siguiente manera:

- Capítulo I - Marco Teórico: muestra la base teórica de la logística de aprovisionamiento de materias primas, así como los objetivos

generales, específicos y responsabilidades de la cadena de abastecimiento.

- Capítulo II - Trayectoria Profesional: se resume las actividades desarrolladas en las empresas en las que se ha trabajado y aportado conocimiento.
- Capítulo III - Metrocolor S.A.: describe las actividades de Metrocolor S.A., desde su inicio en 1995 hasta la actualidad, considerada una de las mejores imprentas del Perú.
- Capítulo IV - Gestión en Metrocolor S.A.: sintetiza la actual problemática en Metrocolor S.A. y se plantean soluciones a corto, mediano y largo plazo, basándose en objetivos de gestión planteados.
- Capítulo V - Reflexión Crítica de la Experiencia: se resume tres opiniones sobre la realización del presente informe y se destaca la base teórica que se utilizó para la ejecución del mismo.

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

1.1 Gestión de Compras y Abastecimiento

La logística de aprovisionamiento se ocupa de adquisición y almacenamiento de productos que pueden ser materia primas, materiales, partes, piezas, etc., desde los proveedores hasta el cliente final.

Es un nuevo enfoque hacia la integración del aprovisionamiento a la estrategia global de la organización. Dada su importancia existe la necesidad que su diseño sea flexible, sincronizada con los sistemas de producción, control y reducción de costos y desarrollo de herramientas analíticas y de control para el logro de objetivos, así lo manifiesta Krajewski y Ritzman (2000).

El abastecimiento es la función logística que proporciona a las áreas de la empresa, de insumos, materiales, repuestos y servicios necesarios para el cumplimiento de su objetivo productivo.

El proceso de compras y adquisiciones es el proceso de aprovisionamiento de insumos, repuestos y materiales en la cantidad necesaria, la calidad adecuada y el precio conveniente, puestos a disposición de operaciones en el lugar y momento solicitado. Asimismo,

consiste en suministrar de manera ininterrumpida materiales, bienes y/o servicios, para incluirlos de manera directa o indirecta a la cadena de comercialización o de producción. Deben proporcionarse en cantidades adecuadas en el momento solicitado, con el precio y lugar acordado; la estructura de este último concepto está establecida en “Optimizando las Compras en la Empresa” de Perrotin, R. y Heusschen (2000).

Otro concepto que se puede incluir es aprovisionamiento, lo cual consiste en poner a disposición de la empresa todos aquellos materiales, producto y servicios que han sido adquiridos de manera externa a la organización y que son necesarios e imprescindibles para garantizar la continua operación de la producción. Para cumplir con estos conceptos es necesario:

- ✓ Prevenir las necesidades
- ✓ Planificarlas en el tiempo y en el mercado
- ✓ Comprarlas y garantizar la calidad

a) Objetivos Generales

- ✓ Garantizar continuo abastecimiento y nivel de servicio.
- ✓ Gestionar precios de productos y servicios, convenientes
- ✓ Asegurar la cantidad y calidad adecuada de los suministros
- ✓ Reducir roturas de stocks, definiendo el nivel de inventario.
- ✓ Analizar alternativas de abastecimiento

b) Objetivos Específicos

- ✓ Posicionar la gestión de compras y abastecimiento dentro de la empresa
- ✓ Analizar la importancia de la selección de proveedores
- ✓ Conocer la implicancia de las adquisiciones
- ✓ Gestionar actividades de planificación, control y reportes.

c) Responsabilidades

En la época actual, es necesario poseer una clara comprensión de los objetivos y principios básicos de la función de compras que nos permita adaptar las decisiones pertinentes que toda empresa moderna requiere ya que los esfuerzos coordinados de una organización, que ejecutan diversas labores necesarias para lograr el objetivo final de una organización, están interrelacionadas.

Dada la variedad y características específicas de los bienes y servicios que se consumen, el área de compras debe realizar diferentes gestiones ante múltiples proveedores y bajo distintas modalidades. Es por ello que se deben establecer claras políticas de compras para cada uno de los ítems a adquirir, políticas que deben dar respuestas a las siguientes preguntas:

c.1) ¿Qué comprar?

Las materias primas, materiales e insumos necesarios para el proceso de producción, se compra de acuerdo a las especificaciones dadas por el sector solicitante, en relación a sus materiales, dimensiones, tolerancias y otras características relevantes, como calidad, fechas de vencimiento, características medioambientales y, en algunos casos, marcas. También se adquieren equipamiento, otros muebles y útiles, de acuerdo a las necesidades de la empresa.

c.2) ¿Cuánto comprar?

Las cantidades a adquirir dependerán de los niveles de demanda, de las necesidades de producción u otras áreas de la organización, de los descuentos y bonificaciones que otorguen los proveedores, de la escasez de los ítems en el mercado, de los niveles existentes en stock, del tipo de sistema de inventario que se utilice y de los niveles de servicio que se desea ofrecer.

c.3) ¿Cuándo comprar?

El momento para realizar los pedidos depende del flujo de demanda y de las condiciones del mercado, de los niveles de inventario y del lead time total. También influencia esta decisión el tipo de demanda (dependiente o independiente) y la utilización de distintos sistemas de administración de inventarios.

c.4) ¿Cómo comprar?

¿Es conveniente comprar en forma telefónica? ¿Por fax o vía mail? ¿Personalmente? ¿Conformando un pool de compras? ¿Es mejor comprar todos los artículos desde una sola dependencia o que cada sucursal lo haga en forma particular? ¿Por qué no utilizar el concepto J.I.T. en las compras?

Las formas de efectuar las compras tienen estrecha relación con la importancia económica de los bienes o servicios que se adquieren, de la personalización de los mismos y del volumen que se solicitan.

c.5) ¿Dónde comprar?

Estas decisiones incluyen la selección del lugar de adquisición (compras nacionales vs. internacionales), la búsqueda, selección, registro y evaluación de los proveedores.

1.2 Fases de Gestión Compras y Abastecimiento

En términos generales la función de compras inicia en el momento en que un producto o servicio debe ser adquirido por el proveedor externo a la organización. En este proceso se pueden distinguir distintas etapas:

a) Requisición

- Conocimiento detallado de la necesidad
- Condiciones o requisitos mínimos para satisfacer la necesidad

b) Planificación

- Investigación de requerimiento en el mercado
- Contacto con posibles proveedores

c) Ejecución

- Análisis y desarrollo de cuadro comparativo
- Negociación de mejores ofertas
- Selección del proveedor
- Emisión y colocación de orden de compra

d) Seguimiento

- Control de status del pedido
- Confirmación de fechas de entrega
- Control de entregas parciales

1.3 Indicadores de Gestión Compras y

Abastecimiento

Como Mora G., Luis (2004) menciona “Uno de los factores determinantes para que todo proceso, llámese logístico o de producción, se lleve a cabo con éxito, es implementar un sistema adecuado de indicadores para medir la gestión de los mismos, con el fin de que se puedan implementar indicadores en posiciones estratégicas que reflejen un resultado óptimo en el mediano y largo plazo, mediante un buen sistema de información que permita medir las diferentes etapas del proceso logístico.”

En este mundo globalizado, las organizaciones y las empresas no acostumbrar a medir el desempeño de las actividades logísticas de abastecimiento y distribución a nivel interno (procesos) y externo (satisfacción del cliente final). Sin duda, lo anterior constituye una barrera para la alta gerencia, en la identificación de los principales problemas y cuellos de botella que se presentan en la cadena logística, y que perjudican ostensiblemente la competitividad de las empresas en los mercados y la pérdida paulatina de sus clientes.

Se puede seguir con el concepto del citado indicando "Todo se puede medir y por tanto todo se puede controlar", allí radica el éxito de cualquier operación, no se debe olvidar: "lo que no se mide, no se puede administrar". El adecuado uso y aplicación de estos indicadores y los programas de productividad y mejoramiento continuo en los procesos logísticos de las empresas, serán una base de generación de ventajas competitivas sostenibles y por ende de su posicionamiento frente a la competencia nacional e internacional.

1.3.1 Objetivos de los Indicadores Logísticos

Para llegar a cuantificar la gestión en una organización es preciso identificar claramente lo que se desea reflejar, los siguientes son algunos objetivos que se pueden destacar:

- ✓ Identificar los principales problemas de la operación.
- ✓ Comparar el nivel actual de la empresa con sus principales competidores en el mercado.
- ✓ Satisfacer las expectativas del cliente final cumpliendo los tiempos de entrega y generando valor agregado, sin dejar de lado la calidad.
- ✓ Optimizar todos los recursos en toda la cadena de abastecimiento.
- ✓ Minimizar los costos operativos y maximizar el ahorro.

1.3.2 Aplicaciones de los Indicadores Logísticos

Según sean los objetivos fundamentales del área de logística, solamente se deben aplicar indicadores que resulten relevantes a la organización; a continuación se muestran los siguientes pasos:

- Describir el proceso dentro de la cadena de abastecimiento a medir
- Calificar cada paso del proceso
- Definir el objetivo del indicador

- Reunir información inherente al proceso
- Cuantificar y medir las variables
- Establecer el indicador a controlar
- Actualizar los indicadores continuamente
- Establecer metas por cada indicador

1.3.3 Principales Indicadores Logísticos

Los principales indicadores de Gestión Logística se pueden agrupar en la siguiente tabla:

Tabla 1 Principales Indicadores Logísticos

INDICADOR	DESCRIPCION	FORMULA	COMENTARIO	OBJETIVO
Calidad de órdenes de compra generados	Porcentaje de órdenes de compra generados sin retraso, o sin necesidad de información adicional.	$\frac{\text{Órdenes de compra generados sin problemas \%}}{\text{Total de órdenes de compra generados}}$	Demoras en generar ordenes por problemas inherentes a la elaboración errática de órdenes, tales como: costo de generar órdenes rectificadores, esfuerzo del personal de compras para identificar y resolver problemas, incremento del costo de inventario, pérdida de ventas, retrasos en producción, entre otros.	100%
Entregas No conformes	Porcentaje de pedidos recepcionados que no cumplen con especificaciones técnicas de calidad establecidas.	$\frac{\text{Pedidos Rechazados \%}}{\text{Total de pedidos Recibidos}}$	Sobrecostos por recibir pedidos sin cumplir las especificaciones de calidad, tales como: costo de retorno, coste de recompra, retrasos en la producción, costo de inspecciones adicionales de calidad, costos de recuento de almacén, entre otros.	0%
Nivel de Incumplimiento de Proveedores	Cálculo del nivel de efectividad en entregas de productos de los proveedores en los almacenes de la empresa.	$\frac{\text{Pedidos Recibidos Fuera de Tiempo \%}}{\text{Total de pedidos Recibidos*}}$	Identifica el nivel de efectividad de proveedores homologados que afecta el nivel de recepción oportuna de pedidos en almacén, así como su disponibilidad de atención. *La evaluación es por cada proveedor.	0%
Requerimientos de compras No atendidos	Cantidad de requerimientos internos que se recibieron y que NO fueron atendidos; durante un mes.	$\frac{\text{Requerimientos no atendidos \%}}{\text{Total de requerimientos Recibidos}}$	Costos por paradas de producción, sobrecostos unitarios.	0%

Elaborado por el autor

1.4 Diagrama Causa Efecto

Desarrollado originalmente por Kaoru Ishikawa, este diagrama ayuda a la organización a rastrear directamente las quejas de los clientes, así como las operaciones involucradas en cada caso. Las operaciones que no tengan relación con un defecto en particular no aparecerán en el diagrama en mención. También es conocido como diagrama de “espina de pescado”, donde el principal problema analizado en él se rotula como la cabeza del pescado; las categorías más importantes de causas potenciales se representan como las espinas estructurales; y las causas específicas probables aparecen como las espinas menores, así lo indica Krajewski y Ritzman (2000) en el capítulo Administración de la Calidad Total del libro “Administración de operaciones”.

El Diagrama Causa-Efecto es una representación gráfica que muestra la relación cualitativa e hipotética de los diversos factores que pueden contribuir a un efecto o fenómeno determinado. A continuación se muestra el proceso y los pasos a tomar en consideración para la elaboración de un diagrama de Causa-Efecto:

Gráfico 1 Pasos para elaborar un Diagrama de Causa-Efecto



Fuente: Krajewski y Ritzman (2000)

1.4.1 Características principales

A continuación se citan una serie de características que ayudan a comprender la naturaleza de la herramienta:

- ✓ Impacto Visual: muestra las interrelaciones entre un efecto y sus posibles causas de forma ordenada, clara, precisa y de un solo golpe de vista.
- ✓ Capacidad de Comunicación: muestra las posibles interrelaciones causa-efecto permitiendo una mejor comprensión del fenómeno en estudio, incluso en situaciones muy complejas.

Análisis de Factores Causales:

- ✓ Escoja Problema de calidad
- ✓ Trace la espina dorsal
- ✓ Escriba las causas primarias
- ✓ Escriba las causas secundarias
- ✓ Escriba las causas terciarias
- ✓ Asigne ponderaciones

1.5 Diagrama de Procesos

Es una representación gráfica de un proceso y que describe el flujo de información, clientes, empleados, equipo o materiales, a través de un proceso. No existe un formato preciso, por lo cual sería posible dibujar el diagrama simplemente con cuadros, líneas y flechas. Lo más común es que en estos diagramas se identifiquen las operaciones que son esenciales para el éxito y aquellas en la que se producen fallas con mayor frecuencia. Cada paso del proceso es representado por un símbolo diferente que contiene una breve descripción de la etapa de proceso. Los

símbolos gráficos del flujo del proceso están unidos entre sí con flechas que indican la dirección de flujo del proceso.



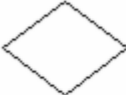

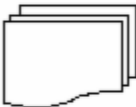

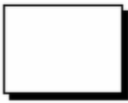
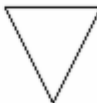


El diagrama de flujo ofrece una descripción visual de las actividades implicadas en un proceso mostrando la relación secuencial entre ellas, facilitando la rápida comprensión de cada actividad y su relación con las demás, el flujo de la información y los materiales, las ramas en el proceso, la existencia de bucles repetitivos, el número de pasos del proceso, las operaciones entre departamentos. Facilita también la selección de indicadores de proceso. Así lo conceptúa Lee Krajewski y Larry Ritzman en *Administración de Procesos*.

1.5.1 Beneficios del Diagrama de Procesos

- ✓ En primer lugar, facilita la obtención de una visión transparente del proceso, mejorando su comprensión. El conjunto de actividades, relaciones e incidencias de un proceso no es fácilmente discernible a priori. La diagramación hace posible aprehender ese conjunto e ir más allá, centrándose en aspectos específicos del mismo, apreciando las interrelaciones que forman parte del proceso así como las que se dan con otros procesos y subprocesos.
- ✓ Permiten definir los límites de un proceso. A veces estos límites no son tan evidentes, no estando definidos los distintos proveedores y clientes (internos y externos) involucrados.
- ✓ El diagrama de flujo facilita la identificación de los clientes, es más sencillo determinar sus necesidades y ajustar el proceso hacia la satisfacción de sus necesidades y expectativas.
- ✓ Estimula el pensamiento analítico en el momento de estudiar un proceso, haciendo más factible generar alternativas útiles.
- ✓ Proporciona un método de comunicación más eficaz, al introducir un lenguaje común, si bien es cierto que para ello se hace preciso la capacitación de aquellas personas que entrarán en contacto con la diagramación.

- ✓ Un diagrama de flujo ayuda a establecer el valor agregado de cada una de las actividades que componen el proceso.
- ✓ Igualmente, constituye una excelente referencia para establecer mecanismos de control y medición de los procesos, así como de los objetivos concretos para las distintas operaciones llevadas a cabo.
- ✓ Facilita el estudio y aplicación de acciones que redunden en la mejora de las variables tiempo y costes de actividad e incidir, por consiguiente, en la mejora de la eficacia y la eficiencia.
- ✓ Constituyen el punto de comienzo indispensable para acciones de mejora o reingeniería.
- ✓ A continuación se muestra la simbología a tomar en consideración para la elaboración de un diagrama de Procesos:

Gráfico 2 Simbología para Elaboración de Diagrama de Procesos

SÍMBOLO	REPRESENTA	SÍMBOLO	REPRESENTA
	Terminal: Indica el inicio o la terminación del flujo del proceso.		Actividad: Representa una actividad llevada a cabo en el proceso.
	Decisión: Indica un punto en el flujo en que se produce una bifurcación del tipo "SI" – "NO"		Documento: Se refiere a un documento utilizado en el proceso, se utilice, se genere o salga del proceso.
	Multidocumento: Refiere a un conjunto de documentos. Un ejemplo es un expediente, que agrupa a distintos documentos.		Inspección / Firma: Empleado para aquellas acciones que requieren una supervisión (como una firma o "visto bueno").
	Conector de proceso: Conexión o enlace con otro proceso diferente, en la que continúa el diagrama de flujo.		Archivo Manual: Se utiliza para reflejar la acción de archivo de un documento y/o expediente.
	Base de datos/aplicación: Empleado para representar la grabación de datos.		Línea de Flujo. Proporciona indicación sobre el sentido de flujo del proceso.

Fuente: de Administración de Procesos

La realización de un diagrama de flujo es una actividad íntimamente ligada al hecho de modelar un proceso, que es por sí mismo un componente esencial en la gestión de procesos.

Frecuentemente los sistemas (conjuntos de procesos y subprocesos integrados en una organización) son difíciles de comprender, amplios, complejos y confusos; con múltiples puntos de contacto entre sí y con un buen número de áreas funcionales, departamentos y personas implicadas. Un modelo (una representación de una realidad compleja) puede dar la oportunidad de organizar y documentar la información sobre un sistema. El diagrama de flujo de proceso constituye la primera actividad para modelar un proceso.

Cuando un proceso es modelado, con ayuda de una representación gráfica (diagrama de flujo de proceso), pueden apreciarse con facilidad las interrelaciones existentes entre distintas actividades, analizar cada actividad, definir los puntos de contacto con otros procesos, así como identificar los subprocesos comprendidos. Al mismo tiempo, los problemas pueden ponerse de manifiesto claramente dando la oportunidad al inicio de acciones de mejora.

1.5.2 Elaboración del Diagrama de Procesos

El diagrama debe ser realizado por un equipo de trabajo en el que las distintas personas aporten, en conjunto, una perspectiva completa del proceso, por lo que con frecuencia este equipo puede ser multifuncional y multijerárquico. A continuación los pasos principales para la elaboración:

- ✓ Determinar el proceso a diagramar.
- ✓ Definir el grado de detalle. El diagrama de flujo del proceso puede mostrar a grandes rasgos la información sobre el flujo general de actividades principales, o ser desarrollado de modo que se incluyan todas las actividades y los puntos de decisión. Un diagrama de flujo detallado dará la oportunidad de llevar a cabo un análisis más exhaustivo del proceso.
- ✓ Identificar la secuencia de pasos del proceso. Situándolos en el orden en que son llevados a cabo.

- ✓ Construir el diagrama de flujo. Para ello se utilizan determinados símbolos. Cada organización puede definir su propio grupo de símbolos. En la figura anterior se mostraba un conjunto de símbolos habitualmente utilizados. Al respecto cabe decir que en la figura “Conector de proceso” es frecuentemente utilizado un círculo como símbolo. Para la elaboración de un diagrama de flujo, los símbolos estándar han sido normalizados, entre otros, el American National Standards Institute (ANSI).
- ✓ Revisar el diagrama de flujo del proceso.

1.6 Administración de Inventarios

De acuerdo al concepto de Lee Krajewski en Administración de Operaciones, la administración de inventarios es un importante factor que atrae el interés de los administradores de cualquier tipo de empresa. Para las organizaciones que operan con inventarios relativamente bajos, la mala administración de los inventarios puede perjudicar gravemente sus negocios.

El desafío no consiste en reducir al máximo los inventarios para abatir los costos, ni tener inventario en exceso a fin de satisfacer todas las demandas, sino en mantener la cantidad adecuada para que la empresa alcance sus prioridades competitivas con mayor eficiencia. El inventario se crea cuando el volumen de materiales, partes o bienes terminados que se recibe es mayor que el volumen de los mismos que se distribuye; el inventario se agota cuando la distribución es mayor que la recepción de materiales.

“La existencia de los sistemas de control de inventarios obedece básicamente a dos motivos. Por un lado es necesario mantener un control adecuado sobre cada uno de los elementos del inventario. Por otro, es preciso mantener un registro de cada uno de los tipos de artículos existentes y sus cantidades”¹

¹ Tomado de Administración de Operaciones y Producción de Noori, Hamid (1997).

Se puede definir el término inventario como las existencias de todo producto o artículo que se utiliza dentro de una empresa. Un sistema de control de inventario es un conjunto de políticas y controles que supervisa los niveles de inventario y determina cuales son los niveles que deben mantenerse, cuando hay que reabastecer o reponer el inventario y que tamaño económico deben ser los pedidos (véase más adelante: Cantidad económica de pedido).

En este sentido, el inventario incluye insumos de tipo humano, financiero, energético, de equipo de trabajo y de materias primas, y salidas como piezas, componentes, insumos y bienes terminados, así como las etapas intermedias del proceso, como los productos en curso o semiterminado. En sentido estricto, el inventario de manufactura está formado por los entes materiales que forman parte de los productos de la empresa, y se divide tradicionalmente en materias primas, productos terminados, piezas o componentes, Producto en proceso y suministros. En rubros de servicio, el inventario se refiere generalmente a los bienes tangibles que pueden venderse, y a los suministros necesarios para administrar el servicio.

En una empresa de producción, los inventarios deben existir con vista a lograr cinco objetivos fundamentales dentro de la misma empresa, estos son:

- ✓ Mantener la independencia de las operaciones: si existe un inventario de materiales dentro de un centro de trabajo, este centro posee autonomía para operar. Las estaciones de trabajo en una línea de montaje no son, en general independientes, ya que la alimentación de las materias primas y productos para el trabajo se efectúa a la velocidad de la línea. Si no existen productos adicionales a los que cada etapa va pasando a la siguiente, necesariamente el ritmo de producción vendrá dado por la más lenta de las operaciones, quedando parados una gran cantidad de materiales.

- ✓ Satisfacer las variaciones en la demanda de productos: si se conociera con exactitud la demanda futura del producto, sería posible fabricar la cantidad exacta para satisfacerla. Sin embargo y salvo casos extraordinarios no es así, de modo que hay que mantener existencias reguladas o de seguridad para afrontar esta variabilidad.
- ✓ Permitir flexibilidad en los programas de fabricación: las existencias en inventario reducen la presión que existe en el sistema de producción para fabricar los bienes o productos. Así, con un plazo mayor de entrega, se consigue planificar la producción para obtener un flujo más regular y un menor costo operativo, mediante la elaboración de lotes de mayor tamaño.
- ✓ Proporcionar un margen de seguridad para variaciones en la entrega de materias primas: cuando se compran materiales de un proveedor, existen varias razones por la que estos pueden incurrir en demoras: una variación normal en los tiempos de envío, escasez de materiales en la planta del proveedor, pedido extraviado, o envío de materiales defectuosos o incorrectos.
- ✓ Aplicar el tamaño económico de pedido: preparar un pedido tiene costo. Si se incrementa el tamaño de los pedidos, se reducirá el número de pedidos que hay que efectuar. Adicionalmente, el costo de realización de los pedidos no es lineal, y favorece a los pedidos más grandes: cuanto mayor es el envío, menor es el coste por unidad.

Asimismo, el autor Lee Krajewski en Administración de Inventarios, destaca que es posible resaltar que desde el punto de vista de la demanda final sobre el producto, se puede inferir que existen dos esquemas básicos de administrar los inventarios:

a) Con Demanda Independiente

Cuando se tiene una demanda independiente, la cantidad de productos en inventario no dependen solo de las decisiones internas del sistema de producción, sino que fundamentalmente de las condiciones del mercado.

Estas condiciones del mercado se ven reflejadas como el consumo de un determinado bien en un determinado período de tiempo.

Los modelos que permiten dimensionar el volumen del inventario cuando se tiene una demanda independiente se llaman Modelos de tipo reactivo, y se aplican para dimensionar el volumen de productos finales a fabricar y a dimensionar el stock de productos que se tendrán en inventario. Los modelos de tipo reactivos también son usados, desde una perspectiva tradicional, para dimensionar los lotes de producción que deben ser manufacturados bajo condiciones de estructuras de costos similares a las que se definen para el caso de compras y almacenamiento. El modelo reactivo lleva a definir un cierto punto de reorden, este aviso de modelo implica generación de una alerta de cuanto se tiene que realizar un reaprovisionamiento. Este punto de reorden depende de la Política de Reposición que defina la organización.

Entre las ventajas de este modelo, podemos encontrar las siguientes:

- Facilidad de controlar los niveles de inventario
- Manejo más sencilla de entradas y salidas de productos.
- Entre las desventajas de este modelo, podemos encontrar las siguientes:
 - Volumen de material almacenado es voluminoso
 - Problema de obsolescencia de productos almacenados.
 - Desperfecto o avería y pérdida de productos almacenados.

b) Con Demanda Dependiente

En este caso, la demanda que experimenta un determinado producto depende de las negociaciones y acuerdos que se tomen entre el cliente y el productor, a nivel del sistema de planificación de la producción. Los modelos que permiten cuantificar el nivel de inventarios bajo este esquema son llamados Modelos de tipo proactivos, o de cálculo de necesidades: MRP

El problema básico de este modelo está en definir que se va a hacer en un determinado futuro; es decir, el modelo de tipo proactivo conlleva a definir un Plan Maestro de Producción, de acuerdo a la demanda que se fija a nivel de sistema de Planificación de la Producción.

Entre las ventajas de este modelo, se pueden encontrar las siguientes:

- Permiten dimensionar los inventarios, según las necesidades de Producción
- Permiten entregas parciales de pedidos de compras
- Permite calendarizar las compras

Entre las desventajas de este modelo, se pueden encontrar las siguientes:

- Solo se puede implementar si la empresa que emplea este modelo posee una adecuada infraestructura computacional.
- Por lo anterior mencionado, en el presente informe, se analizará y evaluará resultados en base a demanda independiente, con demanda conocida y constante.

1.6.1 Tipos de Sistemas y Modelos de Inventarios

Un sistema de inventarios es una estructura que sirve para controlar el nivel de existencias y para determinar cuánto hay que pedir de cada elemento y cuando hay que hacerlo. Según Larry Ritzman en Administración Inventarios existen dos tipos básicos de sistemas de inventario: el **sistema continuo**, o de cantidad fija de pedido (se compra siempre la misma cantidad cuando las existencias alcanzan un cierto nivel), y el **sistema periódico**, o de periodo constante de pedido, en el que cada cierto tiempo se encarga una cantidad variable de material.

En los sistemas de inventario continuo o perpetuo se mantiene un riesgo de las existencias disponibles para cada artículo. Cuando las existencias descienden hasta el punto de pedido, se genera y envía una orden de compra al proveedor para reponer inventario. Esta orden consiste en una cantidad fija de material que minimiza los costos totales de inventario o también conocido como lote económico de pedido. La principal ventaja de este sistema está en que en todo momento se conoce el estado del inventario. Esto es especialmente importante para los suministros críticos de la empresa, tales como las materias primas. Sin embargo, el costo de mantener un sistema de este tipo puede ser una gran desventaja en la organización.

En los sistemas periódicos de inventario, el nivel de existencias disponible se cuantifica periódicamente, cada semana o al final del mes en curso. Una vez verificado, se hace un pedido por la cantidad de material necesario para devolver el inventario al nivel deseado y aprobado políticamente en una empresa. El costo del sistema es mínimo, porque el inventario entre dos pedidos las existencias no se revisa. Sin embargo, el control sobre los niveles de existencias es mucho menor. En realidad, el uso de este sistema de inventario conlleva a que se alcancen niveles de inventario más elevados, con el consiguiente costo, y además es necesario determinar el volumen del pedido cada vez.

1.7 Lote Económico

Es aquel pedido que optimiza los costos de pedido, almacenaje y ruptura.

El Lote Económico es aquella cantidad de unidades que deben solicitarse al proveedor en cada pedido, de manera que se logre minimizar el costo asociado a la compra y al mantenimiento de las unidades en inventario. El objetivo básico que se persigue al determinar el Lote Económico es la reducción de costos, conceptualización basada en el libro Administración de Operaciones de Hamid Noori.

Para determinar el Lote Económico, se deben identificar los costos asociados a los inventarios:

1.7.1 Costo de Colocación de Orden

Es el costo relacionado a la adquisición de un lote de artículos o también son las acciones necesarias para realizar esta compra; pues no están afectados por el tipo de políticas de inventarios. Está representado por el costo del formato de compra, tiempo de computador, el costo de enviar la orden de compra al proveedor, entre otros.

1.7.2 Costo Valorizado de Inventario (h)

Se define como el costo de mantener una unidad o artículo durante un tiempo determinado. Los artículos que se almacenan en inventario, además involucran aspectos tales como:

- Costo de capital
- Costo de Almacenamiento
- Costo de obsolescencia y robo

1.7.3 Costo Unitario del Artículo (C)

Es el costo originado por comprar los artículos individuales de inventario. La unidad de medida es: S./unidad.

1.7.4 Costo de Inexistencia (W)

Son los costos valorizados que reflejan las consecuencias de quedarse sin materiales para la producción en un momento determinado. Entre estos costos se pueden mencionar:

- Falta de materia prima
- Falta de productos terminados
- Falta de repuestos

1.7.5 Costo de Oportunidad

Cuando una empresa por falta de materiales no puede cumplir un pedido, por lo general ocurren dos comportamientos, que dan lugar a dos tipos de costos:

a) Costo de Rotura Stock

Está representado por la falta de un artículo durante un tiempo determinado. La característica principal es que a pesar del incumplimiento, el cliente decide esperar la corta reposición de stock. Es decir, si se agotan las existencias de un artículo, un pedido debe esperar hasta que se repongan las existencias de productos terminados, esperar esta reposición o cancelar la orden. Debe alcanzarse una solución que equilibre los costos derivados de mantener niveles elevados de existencias en el almacén y los costos derivados de la falta de ellas. Se trata de una labor compleja, porque con frecuencia es difícil estimar las pérdidas en ganancias, las ventas no realizadas, o las penalidades ocasionadas por la demora en la atención de los pedidos.

b) Costo de Falta de Stock

Está representado por la falta de materiales mencionados durante un tiempo determinado. En este caso la demanda no es cautiva, se pierde la venta y se pierde el cliente.

1.7.6 Costos de Materiales Inmovilizados

Este costo es causado por deterioro, obsolescencia, inversión ineficaz e inutilidad de un artículo o material cuando no es utilizado antes de determinado tiempo.

1.7.7 Cálculo del Lote Económico

El cálculo del Lote Económico puede obtenerse a través de la aplicación de modelos matemáticos, cada uno de los cuales utiliza supuestos. Algunos de estos modelos son:

Gráfico 3 - Modelos de Inventarios



Elaborado por el autor

Si se tiene como referencia el gráfico anterior, se da origen a distintos modelos de inventarios, en función al tipo de demanda, tales como:

a) Modelo de Inventario con Demanda Determinística Estática

Estos modelos se utilizan cuando la demanda es conocida y constante para todos los períodos.

b) Modelo de Inventario con Demanda Probabilística Estática

Estos modelos se utilizan cuando la demanda es aleatoria y tiene una distribución de probabilidades, pero es igual para todos los periodos.

c) Modelo de Inventario con Demanda Determinística Dinámica

Estos modelos se utilizan cuando la demanda es conocida y constante, pero varía para cada período.

d) Modelo de Inventario con Demanda Probabilística Dinámica

Estos modelos se utilizan cuando la demanda es probabilística con una distribución de probabilidades, y es variable en cada período.

1.8 Cantidad Económica del Pedido EOQ

Hamid Noori en “Administración de Operaciones” recomienda tener como principio que en toda organización se debe mantener inventarios mínimos para evitar los costos que implican el exceso de inventario, pero lo bastante alto para reducir la frecuencia de los pedidos y los costos de preparación y emisión de órdenes; para lograr equilibrar estos dos puntos anteriores y determinar el mejor ciclo del nivel de inventario para un determinado insumo o bien, se calcula la cantidad económica de pedido EOQ², es decir, el tamaño de lote que permite minimizar el total de los costos anuales de realizar pedidos y de manejo de inventario. Para hallar la cantidad económica de pedido es necesario plantear las siguientes premisas:

- ✓ La demanda del artículo o insumo a analizar es constante y se conoce con certeza.
- ✓ No existen restricciones para el tamaño de cada lote.
- ✓ Los costos más relevantes corresponden al manejo de inventario y costo fijo por lote, tanto de hacer pedidos como de preparación.
- ✓ Las decisiones que puedan tomarse sobre un insumo o artículo son independientes y no están relacionados con los demás artículos.
- ✓ El tiempo de entrega es conocido y constante, por tanto no existe incertidumbre respecto a este.
- ✓ El precio de cada artículo de producto es constante e independiente del tamaño del pedido.
- ✓ No es aceptable las roturas de stocks

Cuando se cumplan las siete premisas anteriores, entonces se puede concluir que la cantidad económica de pedido es óptima. Cabe destacar que para planteamientos con diferentes tamaños de lote se requiere planteamientos de descuentos por cantidad, debido a las

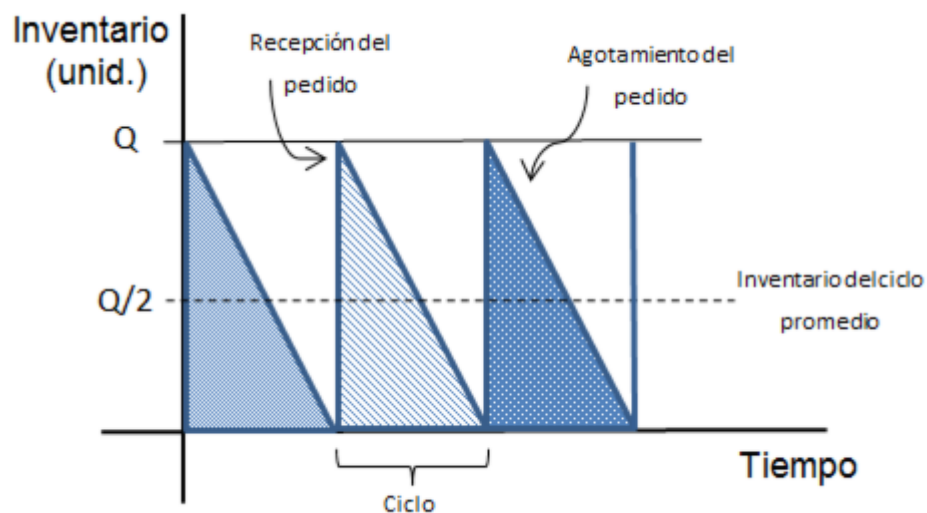
² “EOQ: del inglés Economic Order Quantity.” Tomado de: Administración de Operaciones, Estrategia y Análisis, 5ta edición

tasas de demanda irregulares o las interacciones entre los artículos (véase el siguiente ítem: Compras con descuentos). Sin embargo, la EOQ constituye siempre una primera aproximación aceptable y aprobada del tamaño promedio de los lotes, aun cuando una o varias de las premisas no sean del todo aplicables.

1.8.1 Costo Total de EOQ

Para Lee Krajewski, el cálculo de la EOQ parte de formular el costo total correspondiente a cualquier tamaño de lote Q . Para obtener la EOQ, que no es sino el Q con el cual se minimiza el costo total. Finalmente, se describe la forma de convertir la EOQ para expresarla en una medida de comparación, como el tiempo transcurrido entre dos pedidos. Cuando las suposiciones de la cantidad económica de pedido han sido satisfechas, el inventario del ciclo se comporta como muestra la figura que a continuación se presenta:

Gráfico 4 - Cálculo de la EOQ



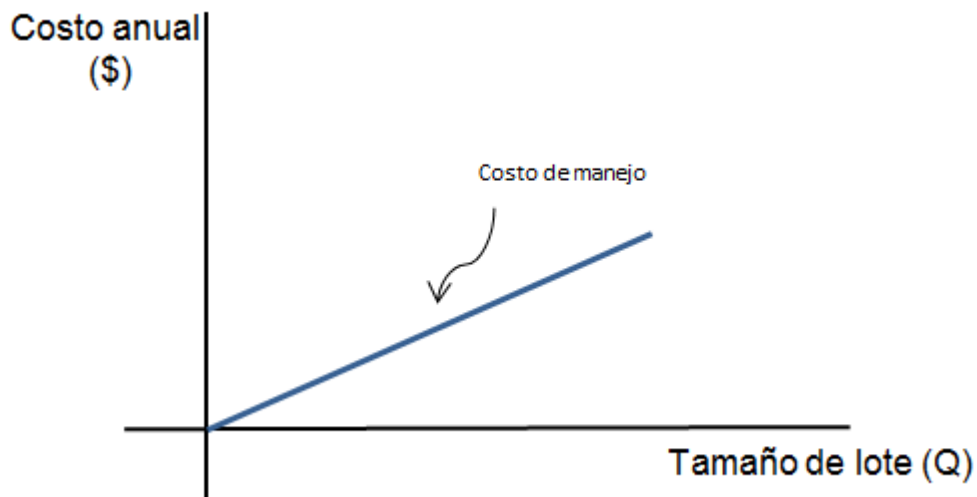
Elaborado por el autor

Un ciclo comienza con Q unidades en inventario, lo cual sucede en el momento en que se recibe un nuevo pedido. Durante el ciclo, se utiliza el inventario disponible a una tasa constante y, en vista de que la demanda se conoce con certeza y el tiempo de entrega es constante, se puede pedir un nuevo lote, calculando que el inventario

descienda a 0 precisamente cuando ese nuevo lote sea recibido en los almacenes. Puesto que el inventario varía uniformemente entre Q y 0, el inventario del ciclo promedio será igual a la mitad del tamaño de lote Q.

El costo anual por concepto del manejo de inventario, es un costo que aumenta linealmente junto con Q, como se muestra en la siguiente figura:

Gráfico 5 - Costo Anual de Manejo de Inventarios



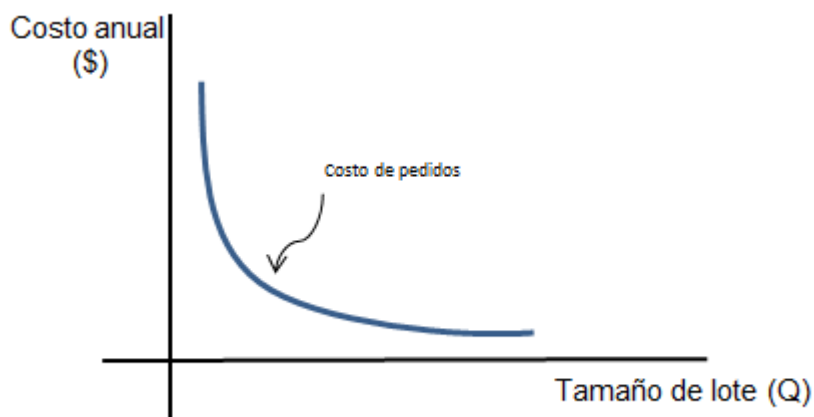
Fuente: Administración de Inventarios (2007)

El gráfico refleja el costo anual de manejo de inventario y el costo anual por hacer pedidos, considerando que:

- Costo anual de manejo de inventario = (Inventario del ciclo promedio) x (Costo de manejo unitario)
- Costo anual de hacer pedidos = (número de pedidos/año) x (costo de hacer pedidos o de preparación)

El número promedio de pedidos por año es igual a la demanda anual dividida entre Q . El costo anual de hacer pedidos o de preparación disminuye en forma no lineal al aumentar Q , como se muestra en la siguiente figura, porque entonces se hacen menos pedidos.

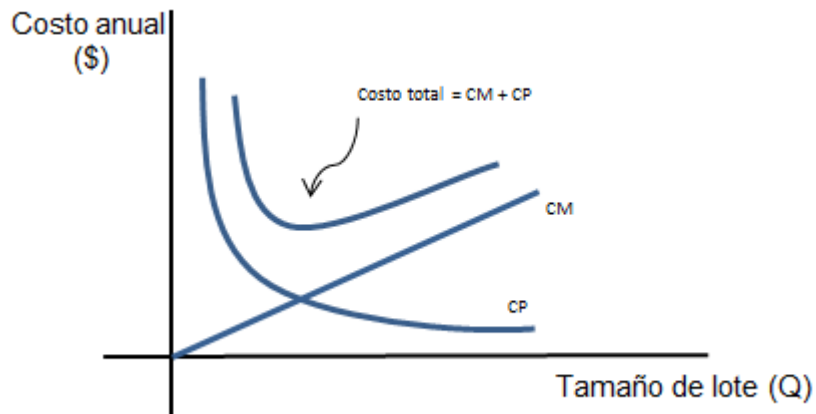
Gráfico 6 - Costo Anual de Hacer Pedidos



Fuente: Administración de Inventarios (2007)

El costo anual total, como se visualiza en la siguiente figura, es la suma de los dos componentes del costo:

Gráfico 7 - Costo anual Total



Fuente: Administración de Inventarios (2007)

Costo total=Costo de manejo anual + costo anual de hacer pedidos³

$$CT_Q = \frac{Q}{2} (H) + \frac{D}{Q} (S)$$

Donde:

C = costo total por año

Q = tamaño del lote, en unidades

H = costo de mantener una unidad en inventario durante un año

D = demanda anual, en unidades por año

S = costo de comprar o pedir un lote, en dólares por lote

1.8.2 Cálculo de la EOQ

La EOQ es la cantidad de orden pendiente en unidades para reabastecer inventario que minimiza el costo total de

³ "El número de pedidos que realmente se hacen en un año es siempre un número entero, aunque la fórmula permita el uso de valores fraccionales. Sin embargo, no es necesario redondear porque lo que se calcula en este caso es un valor promedio correspondiente a varios años. Tomado de Administración de operaciones: Estrategia y análisis (2007).

inventario. La orden pendiente se coloca al proveedor cuando el nivel de inventario llega al punto de reposición o reorden. La EOQ se calcula para minimizar una combinación de costos, tales como el costo de compra (que puede incluir descuentos por volumen), el costo de almacenaje de inventario, el coste de ordenamiento, entre otros. La optimización de la cantidad de orden es complementaria a la optimización de las existencias de seguridad, que se centra en encontrar el soporte óptimo para colocar la reorden. El enfoque más eficaz consiste en utilizar la siguiente fórmula:

$$EOQ = \sqrt{\frac{2DS}{H}}$$

1.8.3 Costo Total de la EOQ

Deriva de reemplazar la EOQ hallada en el punto 1.8.2 por la Q inicial en la fórmula del Costo total, resultando la siguiente fórmula:

$$CT_{EOQ} = \frac{EOQ}{2} (H) + \frac{D}{EOQ} (S)$$

1.8.4 Tiempo entre Pedidos TBO

La política de inventarios se basan en el tiempo transcurrido entre dos pedidos de reabastecimiento o reposición de inventarios y no en el número de unidades incluidas en el tamaño del lote, es por consiguiente el tiempo promedio que transcurre entre la recepción de dos pedidos de reabastecimiento establecidos por EOQ en unidades. Expresado como una fracción anual, mensual, semanal o diaria; el TBO es simplemente el EOQ dividido entre la demanda anual. Definido esto se puede reflejar en la siguiente expresión:

$$TBO_{EOQ} = \frac{EOQ}{D}$$

1.8.5 Número de Pedidos Emitidos

Es la relación que permite obtener la frecuencia anual, semestral, semanal o diario de pedidos de la siguiente manera:

$$N_{EOQ} = \frac{D}{EOQ}$$

En donde N representa la frecuencia de pedidos en número de pedidos por unidad de tiempo previamente establecido, generalmente es anual.

1.8.6 Tiempo de Ciclo

La duración de ciclo permite deducir el tiempo en el cual se presenta un ciclo de pedidos, el cual corresponde a aquel que transcurre desde el aprovisionamiento de inventario con una cantidad de pedido Q hasta que esta se agota completamente y es necesario volver a reabastecer la misma cantidad. Esta definición está dada por la relación:

$$T_{EOQ} = \frac{EOQ}{D} \times 360 \text{ días}$$

El resultado de la ecuación mostrada tiene unidades en números de días.

1.8.7 Punto de Reposición o Reorden ROP

Para un sistema de revisión continua, es decir que estas se realizan con frecuencia diaria, el inventario restante de un insumo se revisa cada vez que se hace un retiro del mismo artículo. La posición de inventario IP⁴ mide la capacidad del insumo para satisfacer la demanda futura; estos incluyen las recepciones programadas SR⁵ o pedidos programados o pedidos abiertos, que consisten en los pedidos que ya se hicieron, pero que todavía no han sido recepcionados en el almacén, más el inventario disponible OH⁶, menos las órdenes atrasadas BO⁷. Mencionado lo anterior se puede resumir de la siguiente manera:

Posición de Inventario	=	Inventario disponible	+	Recepciones programadas	-	Órdenes atrasadas
IP		OH		SR		BO

Cuando la posición de inventario llega a un nivel mínimo predeterminado, llamado punto de Reposición o reorden (ROP), se ordene una cantidad fija EOQ del insumo a tratar.

Partiendo que el Lead-Time o tiempo de reposición, L, es siempre positivo y este debe contar desde el momento que se decide realizar una nueva orden.

El punto de reorden, ROP, corresponde a la posición en el inventario en la cual se debe efectuar la orden:

$$ROP_{EOQ} = L \times D \text{ (diaria)}$$

1.8.8 Inventario de Seguridad

Se parte del punto en que la demanda está distribuida normalmente durante el tiempo de reposición L; la demanda promedio durante el tiempo de reposición es la línea central indicado en el gráfico 7, que seguidamente se muestra, quedando el 50% del área bajo la curva a la izquierda y el otro 50% a la derecha.

⁴ del inglés "Inventory position". Tomado de Administración de Inventarios (2007).

⁵ del inglés "Scheduled receipts". Tomado de Administración de Inventarios (2007).

⁶ del inglés "on-hand inventory". Tomado de Administración de Inventarios (2007).

⁷ del inglés "backorders". Tomado de Administración de Inventarios (2007).

Gráfico 8 - Inventario Seguridad con Probabilidad Normal



Fuente: Administración de Inventarios (2007)

Si, por ejemplo, se ha seleccionado un nivel de servicio del 50%, el punto de reorden ROP, sería la cantidad representada por esta línea central. Como ROP es igual a la demanda durante el tiempo de entrega más el inventario de seguridad, este último es 0 cuando ROP es igual a esta demanda promedio. La demanda es inferior al promedio el 50% del tiempo; por lo cual el hecho de no tener un inventario de seguridad solo será suficiente en el 50% del tiempo. Para brindar un nivel de servicio por encima del 50%, el punto de reorden deberá ser mayor que la demanda promedio durante el tiempo de entrega. En la figura anterior, lo mencionado requeriría mover el punto de reorden hacia la derecha de la línea central, de manera que más del 50% del área bajo la curva quedará a lado izquierdo de ROP. Calculamos el inventario de seguridad multiplicando el número de desviaciones estándar, con respecto a la media que se requiera para aplicar el ciclo de nivel de servicio Z , por la desviación estándar de la demanda en la distribución de probabilidad σ_L , durante el tiempo de entrega. Así en resumen se puede definir como:

$$\text{Inventario de Seguridad} = Z \sigma_L$$

Cuanto más alto sea el valor de Z, tanto más alto deberá ser el inventario de seguridad y el nivel de servicio. Si Z=0, entonces no existe inventario de seguridad y se presentarán faltantes en el 50% de los ciclos de pedido TBO.

Entonces podemos finalizar indicando que el punto de reposición o de reorden está dado por la siguiente expresión:

$$ROP_{EOQ(SS)} = L \times D \text{ (diaria)} + Z \sigma_L$$

1.9 Compras con Descuentos

Son bonificaciones o incentivos para que el cliente compre o adopte una alternativa de compra no prevista o analizada. En caso que el cliente se decida a comprar una cantidad que supera el nivel mínimo de compras para recibir el descuento, la diferencia de precios se convierte en una bonificación por una decisión bien tomada.

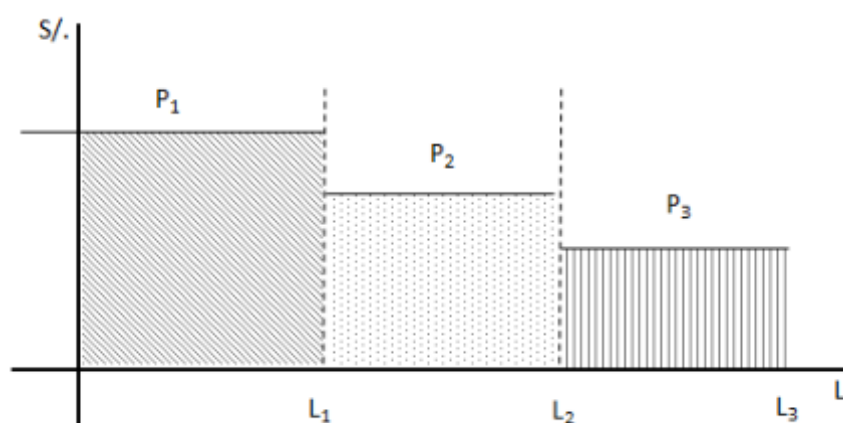
Los descuentos surgen a partir de:

- ✓ Eficiencia del proceso productivo
- ✓ Economía de escala⁸
- ✓ Productividad de los recursos

En el siguiente gráfico se muestra: Eje vertical: precios por cantidad y eje horizontal: tamaño lote a comprar:

⁸ "Cualquier situación de producción, incluso la prestación de servicios financieros, en la que el coste por unidad producida disminuye a medida que aumenta el número de unidades producidas. El coste por unidad no debe confundirse con el coste total. Este último aumentará directamente con la cantidad producida independientemente del comportamiento del coste por unidad." Tomado de Enciclopedia de Economía. Índice E.

Gráfico 9 - Compras con Descuentos



Elaborado por el autor

La reducción de costos se traduce en un descuento en el precio del producto a favor del cliente. No se considera como problemas en las compras con descuentos los casos de especulación⁸ o compras de oportunidad o de oferta.

1.10 Ley de Pareto

“El análisis de Pareto es una comparación cuantitativa y ordenada de elementos o factores según su contribución a un determinado efecto.”⁹

Esta comparación cuyo objetivo principal es clasificar elementos o artículos en dos categorías: los “pocos vitales” que son los elementos muy importantes en su contribución y los “muchos triviales” que son los elementos poco importantes en ella, este concepto es basado en Fundación Fundibeq para fines específicamente educativos.

⁹ Tomado de www.fundibeq.org

a) Características Principales

Algunas características principales de Pareto son las siguientes:

a.1) Priorización

Son los elementos que más peso o importancia tienen dentro de un grupo de artículos.

a.2) Unificaciones de Criterios

Señala y dirige el esfuerzo de los componentes del grupo de trabajo hacia un objetivo en común.

a.3) Carácter Objetivo

La utilización de Pareto implica a tomar decisiones basadas en datos y hechos objetivos y no en ideas abstractas. Es pues el diagrama de Pareto una herramienta de representación utilizada para visualizar el análisis de Pareto, las cuales tienen las siguientes características fundamentales:

- ✓ Simplicidad. El diagrama de Pareto no requiere cálculos complejos ni técnicas sofisticadas de representación gráfica.
- ✓ Impacto Visual. El diagrama comunica de forma clara, evidente y contundente, el resultado del análisis de comparación y priorización.

b) Elaboración Diagrama de Pareto

Construir un diagrama de Pareto conlleva a recopilar, analizar y utilizar toda herramienta necesaria para asegurarse que los datos son reales y existentes:

- b.1) Organización de datos: los datos que se quieren priorizar deben tener un efecto cuantitativo y medible, por ejemplo: costos de tiempo,

cantidad de errores, porcentaje de clientes, compras principales, entre otros.

- b.2) Necesario contar con una lista de elementos o factores que contribuyen ha dicho efecto. Es de suma importancia identificar todos los posibles elementos de contribución al efecto antes de iniciar la construcción del diagrama. Para elaborar esta lista es factible obtener datos de herramientas útiles como: Tormenta de ideas, diagrama de flujo, diagrama causa-efecto.
- b.3) Los datos recopilados deben ser objetivos: basados en hechos y no en supuestos, deben ser consistentes: debe utilizarse la misma medida para todos los elementos contribuyentes y los mismos cálculos a lo largo del diagrama, puesto que Pareto es un análisis de comparación. Representativos: deben reflejar toda variedad de hechos que se producen en el entorno de la empresa. Verosímiles: evitar cálculos o suposiciones controvertidas, puesto que estos influirán en la toma de decisiones finales.
- b.4) Para cada elemento contribuyente sobre el efecto, se debe anotar su magnitud. Ordenar dichos elementos de mayor a menor, según la magnitud de la envergadura. Calcular la magnitud total del efecto como suma de magnitudes parciales de cada uno de los elementos en estudio.
- b.5) El porcentaje de contribución de cada elemento se calcula de la siguiente manera: $\% = (\text{magnitud de la contribución} / \text{magnitud del efecto total}) \times 100$. El porcentaje acumulado para cada elemento de la lista ordenada se calcula de la siguiente manera: Por suma de contribuciones de cada uno de los elementos anteriores en la tabla, más el elemento en tratamiento como magnitud de la contribución y aplicando la fórmula anterior. Por suma de porcentajes de

contribución de cada uno de los elementos anteriores más el porcentaje del elemento en tratamiento. En este caso, habrá que tener en cuenta que estos porcentajes, son redondeados. Una vez completado este paso, se construirá la tabla de Pareto:

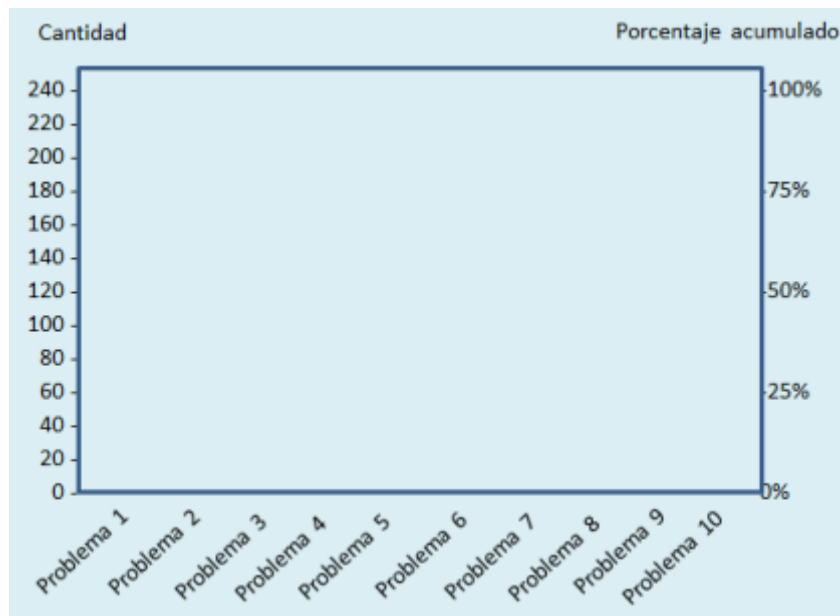
Tabla 2 Datos para Elaboración de Pareto

Descripción	Cantidad	Cantidad acumulada	% del total	% acumulado del total
Problema 1	54	54	22.98%	22.98%
Problema 2	49	103	20.85%	43.83%
Problema 3	45	148	19.15%	62.98%
Problema 4	22	170	9.36%	72.34%
Problema 5	18	188	7.66%	80.00%
Problema 6	13	201	5.53%	85.53%
Problema 7	13	214	5.53%	91.06%
Problema 8	12	226	5.11%	96.17%
Problema 9	8	234	3.40%	99.57%
Problema 10	1	235	0.43%	100.00%
Total	235	235	100.00%	

Elaborado por el autor

b.6) Para trazar y rotular los ejes del diagrama el eje vertical izquierdo representa la magnitud del efecto estudiado, debe empezar en 0 e ir hasta el valor del efecto total, rotular con el efecto, la unidad de medida y la escala, esta última debe ser consistente, variar según intervalos constantes. El eje horizontal indica los elementos o factores que contribuyen al efecto. Se debe dividir en tantas partes como factores existan y rotular su identificación de izquierda a derecha, según el orden establecido en la tabla. El eje vertical derecho representa los porcentajes acumulados del estudio.

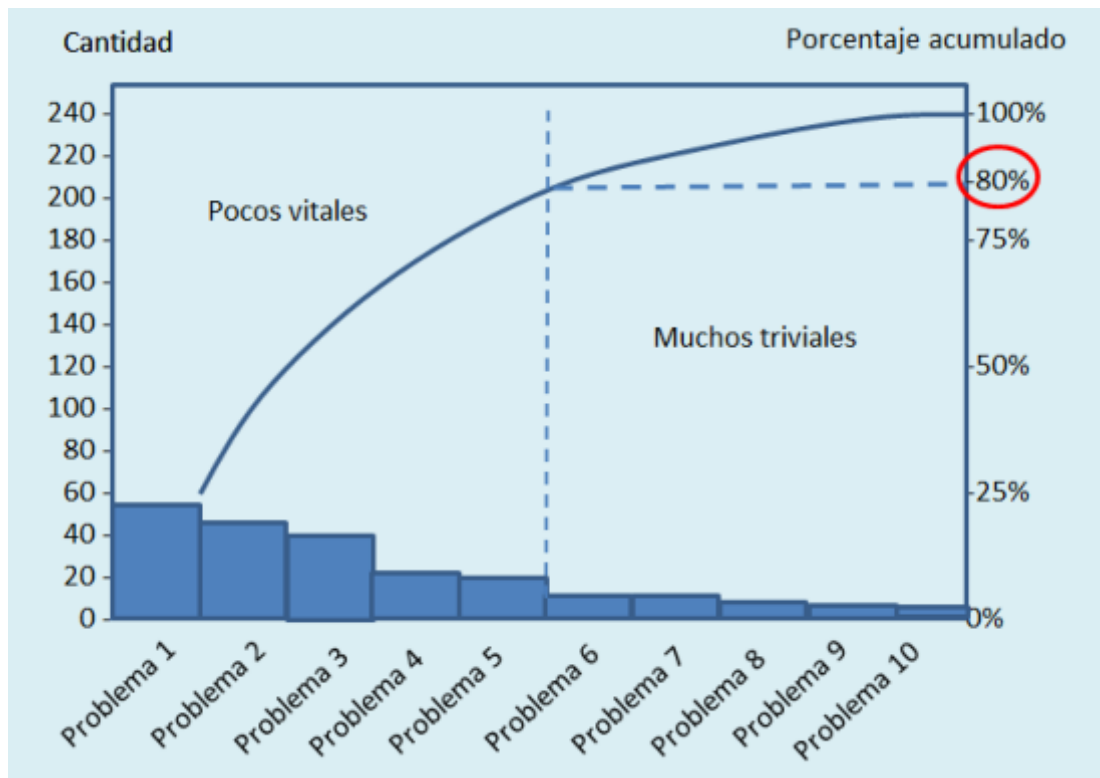
Gráfico 10 Trazado de Datos en Ejes para Pareto



Elaborado por el autor

- b.7) La altura de cada barra es igual a la contribución de cada elemento tanto medida en magnitud por medio del eje vertical izquierdo, como en porcentaje por medio del eje vertical derecho. Se deben marcar los puntos del gráfico en la intersección de la prolongación del límite derecho de cada barra con la magnitud del porcentaje acumulado correspondiente al elemento representado en dicha barra.
- b.8) Finalmente, trazar una línea vertical que separe el diagrama en dos partes y sirve para visualizar la frontera entre los “pocos vitales” y los “muchos triviales”, esto basado en el cambio de la inclinación entre los segmentos lineales correspondientes a cada elemento del estudio. Finalmente rotular el diagrama de Pareto.

Gráfico 11 Resultado del Diagrama de Pareto



Elaborado por el autor

La finalidad por la cual se elabora un diagrama de Pareto es utilizar los hechos para identificar la máxima concentración de potencial efecto en estudio, es decir: magnitud del problema, costo, tiempos, entre otros. En el número mínimo de elementos que en el diagrama contribuyen. Se trata de enfocar el esfuerzo en las contribuciones más relevantes. Con el objetivo de optimizar el beneficio obtenido del mismo. El diagrama de Pareto permite sustentar la o las tomas de decisiones con parámetros objetivos y realistas, por lo tanto permite unificar criterios y lograr aprobaciones.

1.11 Cuadro Comparativo

Es un documento organizador de datos que sirve para sistematizar la información y permite comparar las características principales de al menos dos cotizaciones de proveedores. Tiene como fin decidir la mejor opción de compra, evaluando los mismos parámetros de

cada postor, y a la vez garantizar la adquisición de materiales y/o servicios para cubrir una necesidad de un área interna de la organización. Es cuando el comprador está en virtud de solicitar al proveedor, todos los datos que corresponden a lo solicitado en la requisición.

Asimismo, es pertinente citar los elementos que conforman el Cuadro Comparativo de Ofertas, los mismos que se aprecian en la Tabla 3, y son los siguientes:

- ✓ Área solicitante
- ✓ Moneda
- ✓ Código del artículo
- ✓ Forma de pago
- ✓ Tiempo de entrega
- ✓ Representante comercial
- ✓ Unidad de medida
- ✓ Descripción del artículo
- ✓ Aprobaciones respectivas
- ✓ Fecha

- ✓ Planificación. Identificar el producto, servicio o proceso que se desea comparar y la o las empresas que se usarán como modelo en la comparación; determinar las mediciones del rendimiento para el análisis; recabar los datos.
- ✓ Análisis. Determinar la brecha entre el rendimiento actual de la empresa y el de la o las empresas elegidas como modelos para la comparación, e identificar las causas de las discrepancias significativas observadas.
- ✓ Integración. Establecer metas y obtener el apoyo de los gerentes que deberán proporcionar los recursos necesarios para alcanzar esos objetivos.
- ✓ Acción. Crear equipos interdisciplinarios con las personas más afectadas por los cambios; desarrollar planes de acción y tareas por equipos; implementar los planes; vigilar los procesos y recalibrar los modelos de comparación a medida que mejora la situación.
- ✓ El ciclo de Benchmarking es similar al de ciclo planear-hacer-comprobar-actuar del mejoramiento continuo, pero el primero se enfoca en el establecimiento de metas cuantitativas para el mejoramiento continuo. El benchmarking competitivo se basa en comparaciones, en las cuales se toma como modelo a un competidor de la misma industria o rubro. En el benchmarking funcional, rubros como administración, servicio al cliente y operaciones de ventas se comparan con las funciones homologadas de empresas sobresalientes de cualquier industria.

En cambio mencionar el benchmarking interno se refiere a estudiar a un área de la propia empresa, que tenga un desempeño superior, y usarla como modelo para las otras áreas. Esta forma de comparación suele ser conveniente para empresas con varias unidades de negocio. El benchmarking en forma general se aplica mejor en situaciones en que se requiera un programa de mejoramiento continuo a

largo plazo.

1.12.1 Objetivos

El Benchmarking es un proceso sistemático a través del cual se determinan los siguientes objetivos:

- ✓ Medir los resultados de otras organizaciones con respecto a los factores clave es el éxito de la empresa.

- ✓ Determinar cómo se consiguen esos resultados.

- ✓ Utilizar esa información como base para establecer objetivos y estrategias e implantarlos en la propia empresa.



CAPÍTULO II

TRAYECTORIA PROFESIONAL

A continuación se resumen las actividades desarrolladas en las distintas organizaciones en las que se aportó profesionalmente.

a) METROCOLOR S.A.

De abril 2011 hasta la actualidad

Empresa gráfica especializada en su rubro con presencia en varios países de América Latina.

a.1) Área Logística – Gestor de Logística

Funciones:

- Responsable de compras nacionales e importación
- Desarrollo, evaluación y homologación de proveedores
- Análisis de cuadros comparativos
- Reportes a Gerencia de Logística
- Emisión, colocación y seguimiento de O/C
- Logística inversa
- Actualmente participando en el procedimiento de compras para Certificación ISO 9001 / Implementación de SAP y 5S.

b) CONFIPERU S.A.

De agosto 2009 a marzo 2011

Confiperú es parte del grupo ecuatoriano Confiteca, fundado en 1964 por Gonzalo Chiriboga. El grupo vende en 29 países, fabrica en Ecuador y Perú y además distribuye sus productos directamente en Colombia. Es líder de mercado en Ecuador.

Su estrategia de ventas es directa, comercio a comercio, evitando estructuras intermedias de distribución. El Grupo Confiteca busca ser reconocido como un símbolo regional, altamente rentable, con significativa participación en los mercados andino y centroamericano de confitería y chocolatería sustentándose en la fortaleza de un sistema de distribución tienda a tienda.

También, busca ser un equipo humano de clase mundial, sustentando la vivencia de los valores y el desarrollo de su personal, motivado y comprometido con la satisfacción del consumidor, y con la comunidad mediante la innovación, la alta productividad, la calidad y el servicio al cliente en un ambiente de gran adaptación y flexibilidad.

Fabrica y comercializa:

- Caramelos
- Chiclets - gomas de mascar
- Golosinas diversas
- Atún
- Otros productos de consumo masivo

b.1) Área Logística – Asistente de Compras

Funciones:

- Responsable de compras nacionales, importaciones y commodities, desarrollo y homologación de proveedores.
- Análisis de cuadros comparativos

- Reportes a jefaturas
- Emisión, colocación y seguimiento de O/C


Quizás la empresa donde se obtuvo mayor conocimiento y gestión en la especialización de logística.

Se aprendió a trabajar bajo elevada presión y con pocos recursos informáticos, debido a que la empresa siendo una multinacional no contaba con un sistema informático que permitiera agilizar el proceso de compras.

Se aplicó la política de mantener los precios presupuestados a inicios del año, a pesar de la crisis financiera que por esta época se reflejaba en Europa y Occidente; mantener estos precios de compra permitió el reconocimiento de la Gerencia Financiera de la cual el suscrito perteneció.

A continuación se presenta un esquema de algunos indicadores logísticos aplicados en su momento en Confiperú.

Tabla 4 Indicadores en Confiperú

																	
<u>INDICADORES LOGÍSTICOS</u>																	
INDICADORES	DESCRIPCION	Objetivo	IMPACTO	2011												Resultado	
				ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC		
1	ORDENES DE COMPRA EMITIDOS	Número y porcentaje de pedidos de compras emitidas y colocadas en total, a partir de un requerimiento interno.	100%	Minimizar problemas inherentes a la generación tardía de ordenes, costo del lanzamiento de pedidos modificados, pérdida de ventas, entre otros.	55	60	61	65	81	63	65	74	73	79	69	62	98,51%
2	ENTREGAS CONFORMES	Número y porcentaje de pedidos que no cumplen las especificaciones técnicas de calidad y servicio requerido.	0%	Costos adicionales tales como: costo de retorno, coste de volver a realizar pedidos, retrasos en la producción, coste de inspecciones adicionales de calidad, etc.	2	2	2	1	2	2	1	1	2	2	1	1	2,35%
3	NIVEL CUMPLIMIENTO DE PROVEEDORES	Calculo del nivel de efectividad en entregas de mercancía por parte de los proveedores.	0%	Identifica el nivel de efectividad de los proveedores de la empresa y de que manera afecta la operatividad de la empresa.	3	3	2	2	4	2	4	3	5	3	2	2	4,34%

Elaborado por el autor

c) AGRO GESTIÓN SOCIEDAD ANÓNIMA CERRADA

De junio 2008 a noviembre 2008

Agro Gestión S.A.C. ha estado en el mercado desde el año 2001 y desde sus inicios está orientada a brindar el mejor diseño, instalación y mantenimiento de los distintos sistemas de riego tecnificado.

Cuenta con un departamento técnico integrado por personal calificado con más de 15 años de experiencia en el diseño e instalación de sistemas de riego presurizado en el Perú y en Chile, tanto para el sector agrícola como para jardines y áreas verdes.

Se caracteriza por apoyar, al productor en las distintas etapas del proceso de puesta en marcha del sistema, así como, al entrenamiento del personal encargado de su operación.

Representa y distribuye las marcas de los fabricantes, líderes en calidad en el mundo, en cada uno de sus rubros, logrando de esta manera ofrecerle los mejores productos a los precios más convenientes.

Nuestro objetivo es brindar el mejor servicio de diseño, suministro de materiales e instalación de sistemas de riego tecnificado con el mejor servicio post-venta del mercado. Para brindar este servicio contamos con personal calificado y capacitado, además de la amplia experiencia ganada en distintos valles del Perú. Los servicios de esta empresa son diversos y se ajustan a las necesidades de los clientes, tales como:

- Riego localizado de alta frecuencia
- Riego por goteo en todos los tipos de cultivo.
- Riego por aspersion recomendado para jardines.
- Diseño, instalación y supervisión: metrado, levantamiento topográfico, diseño final dependiendo de los volúmenes, clima, suelo.
- Servicio de post venta: incluye mantenimiento preventivo y de reparación de los sistemas instalados de acuerdo a los

requerimientos propios del campo, ofreciendo para ello los repuestos originales para el equipo

c.1) Área de Logística e Importaciones – Responsable

Funciones:

- Responsable de compras nacionales
- Importaciones y nacionalización de materiales y equipos
- Aplicación de Incoterms, revisión de Bill of Lading
- Coordinación y distribución de materiales y equipos
- Homologación de proveedores
- Análisis de cuadros comparativos
- Reportes a Gerencia
- Emisión, colocación y seguimiento de O/C
- Control de guías de remisión, facturas
- Logística inversa
- Feed back del cliente y cumplimiento de Lead Time of Supply.
- Control de costos
- Gestión de almacén
- Verificación de inventario físico y patrimonio de la empresa.

En esta empresa se adquirió amplios conocimiento sobre comercio Exterior debido a la importación del 90% de los productos que se compran son de importación.

Se obtuvo reconocimiento por implementar un sistema de control de inventarios en base a codificación de todos los materiales e insumos que ingresaban y salían del almacén.

d) G4S PERU S.A

De junio 2007 a junio 2008

G4S PERU S.A. es una empresa constituida en el año 2004, como producto de la fusión de Group 4 Falck y Securicor (compañía Inglesa de gran envergadura en el negocio de la Seguridad)

Hoy en día esta compañía tiene presencia en 108 países y 350,000 empleados a nivel mundial

Sin embargo, es conveniente resaltar que desde sus inicios fue registrada en el Mercado de Valores de Nueva York, en donde sus acciones fueron negociadas

Ya en el año 2001 sus niveles de venta alrededor del mundo llegaron a 2.1 billones de dólares, con más de 68.000 empleados dispersos por los cinco continentes.

Hoy en día, G4S Perú cuenta con otros servicios, como administración de instalaciones, operación de instalaciones correccionales, privatización de los servicios de emergencia médica, extinción de incendios y tercerización de personal.

Por otra parte, el Group 4 Falck fue creado en el año 2000 con la fusión de Group 4 Securitas (Internacional) B.V. y Falck A/S. Entre los servicios que ofrece, se puede mencionar:

- Seguridad física
- Seguridad bancaria
- Locales adjudicados
- Valores
- Seguridad electrónica
- Embajada USA
- Aeropuerto
- Administración de información

- Seguridad minera
- Protección de ejecutivos y VIP
- Seguridad en telecomunicaciones
- Servicios de asesoría
- Seguridad canina
- Servicio de transporte al aeropuerto
- Facilities management
- Innova
- Polígrafo

d.1) Área de Logística – Asistente

Funciones

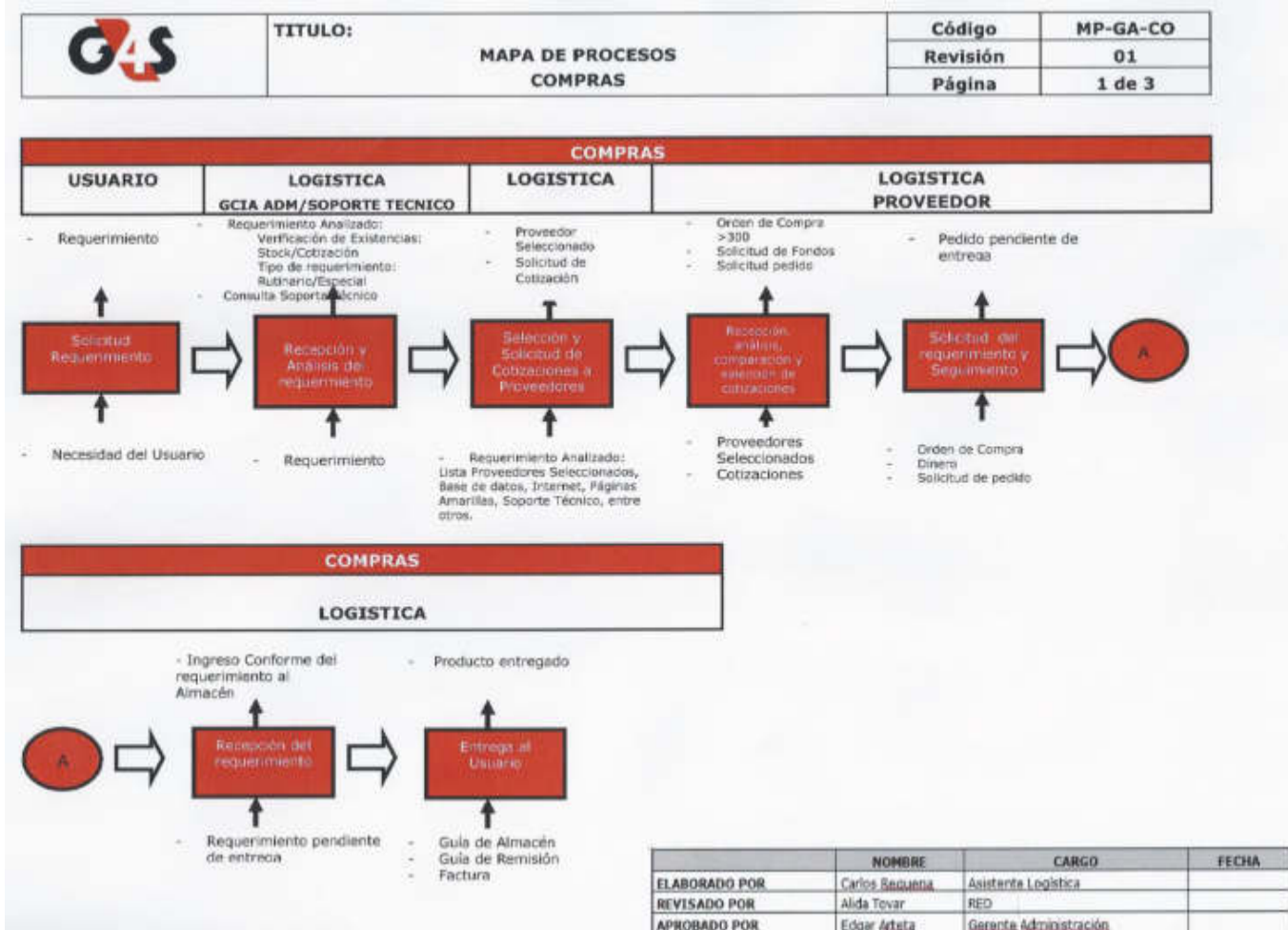
- Encargado de compras nacionales. evaluación y homologación de proveedores.
- Análisis de cuadros comparativos. emisión, colocación y seguimiento de O/C; así como control de guías de remisión
- Adquisición de materiales de economato
- Seguimiento de tiempos de abastecimiento
- Control de kardex del almacén
- Roturas de stock
- Inventario físico LIFO-FIFO*
- Control de distribución de materiales

Inicialmente, se logró entrar a esta empresa multinacional como practicante del área en mención y obtener con esfuerzo, dedicación y responsabilidad un contrato estable como asistente de logística.

Se recibieron reconocimientos verbales de parte de la Jefatura de Logística como de la Gerencia Administrativa por la gestión y responsabilidad en el cumplimiento de las funciones asignadas.

* LIFO-FIFO : Métodos contables diseñados para valorar inventarios y asuntos financieros

Gráfico 5 Mapeo Compras G4S



Elaborado por el autor

CAPÍTULO III

METROCOLOR S.A.

Es una empresa dedicada a actividades de impresión. Fue constituida el 01 febrero de 1995. Hoy en día se le considera la mejor industria gráfica peruana, por el elevado nivel profesional de su equipo humano, así como por su servicio al cliente, y, por la calidad del trabajo que efectúa.

Metrocolor S.A. honra la tradición pionera desde que se fundó la primera imprenta en Sudamérica en 1954, colocándose a la cabeza de la industria gráfica peruana por el elevado nivel profesional de su equipo humano, su filosofía de amistad y servicio al cliente, y por su puesta a punto con los últimos avances de la tecnología digital. No en vano las mejores revistas y libros ilustrados se imprimen en Metrocolor. El incremento de su clientela ha dinamizado el sostenible crecimiento de la empresa, impulsándola a ampliar el área de sus actividades y a renovar los equipos de su parque industrial en el futuro más inmediato.

a) Filosofía de aprecio al cliente

Metrocolor se esmera en hacer sentir a sus clientes que se encuentran en su casa. Cada detalle, de cada proyecto, es seguido y procesado con la responsabilidad que se pone en servir a un amigo. Somos conscientes

que nuestra labor es una combinación de tecnología de punta con sensibilidad artística y vocación de servicio. Nuestro cliente encontrará siempre la clase de apoyo que necesita para llevar adelante un excelente producto gráfico. Metrocolor cuenta con la mejor calidad del mercado peruano.

b) Productos

- ✓ Fotografía digital: para impresión de catálogos.

- ✓ Impresión digital: sus empresas vinculadas Litho láser y Metrocom suministran la pre-impresión e impresión.

- ✓ Impresión offset: Metrocolor late al ritmo de 5 millones de páginas por hora, con sus rotativas Sunday 2000, Heidelberg M600 y Harris M1000.

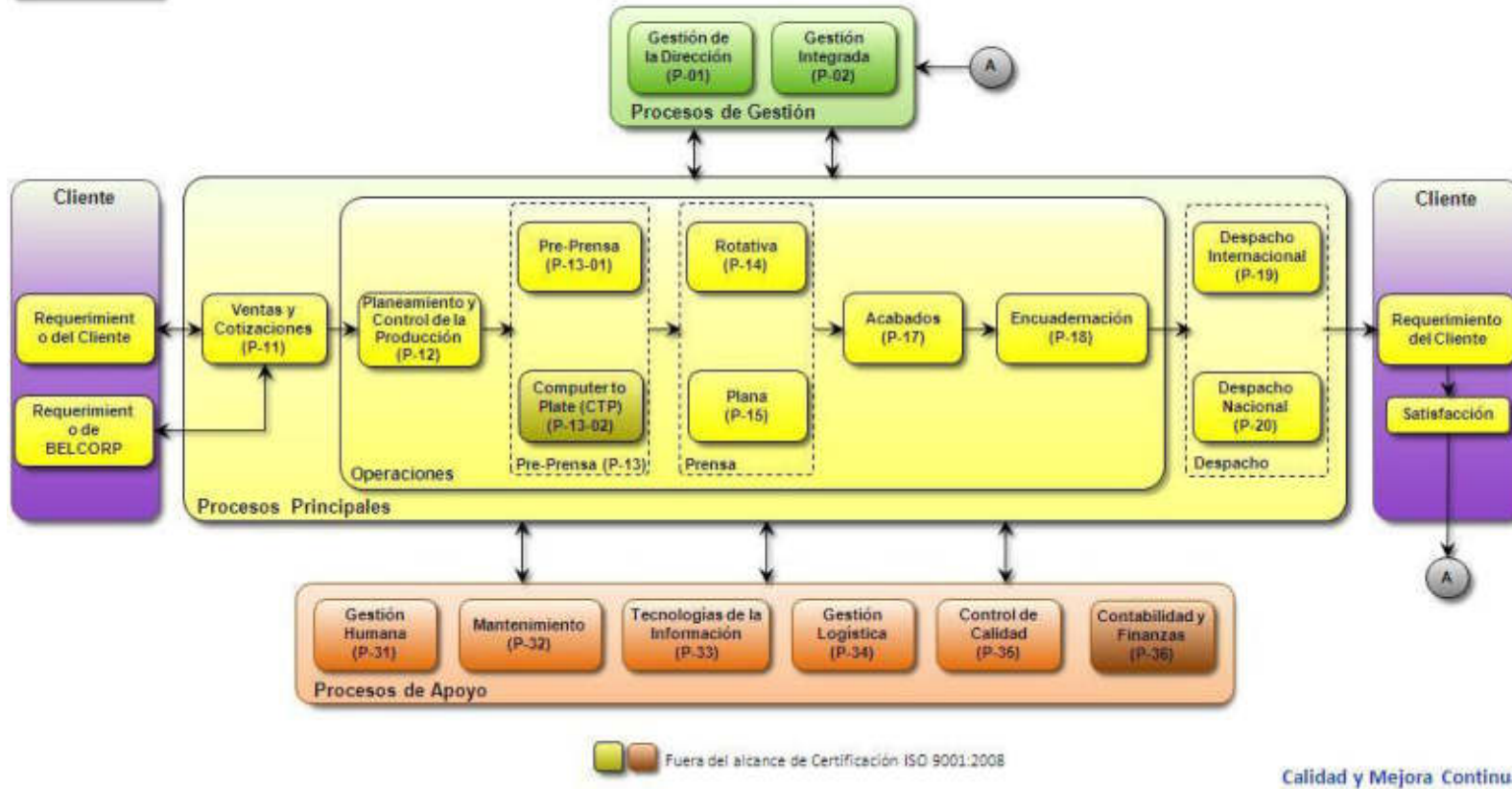
Asimismo, Metrocolor produce grandes volúmenes de catálogos, libros, revistas, envases flexibles para perfumería, etiquetas, bolsas, entre otros. A continuación se muestra un diagrama de procesos basado en la Norma ISO9001:2008.

Gráfico 13 - Mapa Actual de Procesos



Mapa de Procesos - ISO 9001:2008

16 - oct -11



Fuente: Metrocolor S.A.

CAPÍTULO IV

GESTION EN METROCOLOR

Tomando como base el marco teórico presentado en los capítulos anteriores, se procedió a identificar una matriz de caracterización sobre la problemática de logística y abastecimiento en Metrocolor S.A. y extrapolar dicho marco teórico en tres etapas de solución que a continuación se presentan:

4.1 Objetivos de Gestión

En base a la experiencia en Metrocolor S.A., se determinaron los siguientes objetivos:

- ✓ Garantizar abastecimiento oportuno.
- ✓ Negociar precios convenientes, maximizando el ahorro.
- ✓ Asegurar la cantidad y calidad necesaria de compra.
- ✓ Reducir y eliminar roturas de stocks, definiendo nivel de inventario.
- ✓ Implementar procedimientos en la cadena logística.

4.2 Alcance

El presente análisis aplica al área Logística y Abastecimiento de Insumos y/o productos adquiridos por Metrocolor S.A.

para fabricación de Catálogos, Revistas, folletos, libros y/o material impreso sobre papel.

4.3 Identificación de la Problemática

Es muy importante tener en cuenta, donde se encuentra Metrocolor S.A. en la actualidad para establecer un punto de partida e identificar los problemas de abastecimientos más notables; esto con el fin de planear y aplicar soluciones en base a los objetivos de gestión propuestos.

Desde abril del 2011 a la fecha y teniendo base teórica capítulos anteriores del presente informe, así como experiencia adquirida en mencionadas empresas, se identificaron los siguientes problemas:

- Mapa de procesos actual no califica para optar por una certificación en ISO 9001
- Falta procedimientos de compras
- No existe procedimientos de requerimientos logísticos
- No existe criterios para reposición de inventario
- Inexistente uso de cuadros comparativos de cotizaciones
- No existe método de lote óptimo de pedidos
- Carencia de clasificación ABC de materiales relevantes para Impresión de productos
- Carencia de indicadores logísticos
- Falta Política para establecer alianzas estratégicas con proveedores
- Nula gestión de compras con descuentos y generación de ahorros

4.4 Etapas de Solución

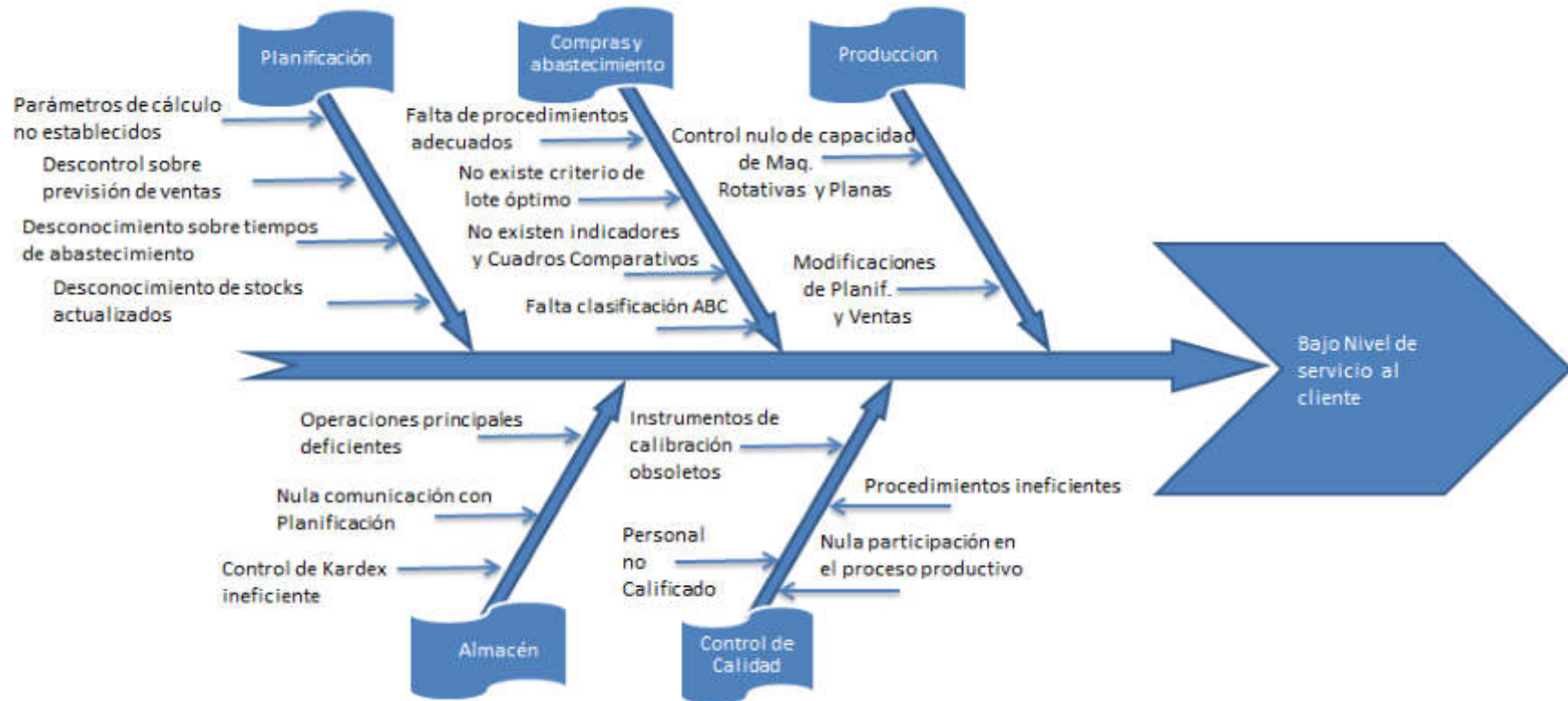
Después de identificar el estado actual de la empresa, mediante la problemática planteada en el punto 4.3.; el siguiente paso para poder planear la implantación es la etapa de transición.

4.4.1 Primera Etapa: Transición

Las causas de la problemática identificada se llevarán a cabo en esta etapa y es donde se plasmará el efecto negativo en el abastecimiento de hasta un mes de duración, en la que se utilizará herramientas de calidad como Diagrama Causa-Efecto, para en una segunda etapa formular acciones complementarias que permitirán mejorar la gestión de compras y abastecimiento en Metrocolor S.A.

A continuación se muestra mediante diagrama de Ishikawa las distintas causas de áreas relacionadas a Logística, de las cuales solo se tomó Compras y Abastecimiento para plantear soluciones, materia de implementación del presente informe:

Gráfico 6 Diagrama Causa-Efecto de Metrocolor



Elaborado por el autor

4.4.2 Segunda Etapa: Implementación

De tres a seis meses de duración, en la que se implementará las soluciones a la problemática identificada en el punto 4.3.; y que dará paso al cumplimiento de los objetivos planteados inicialmente en el punto 4.1. Algunos de los procedimientos a implementar son obligatorios para aplicar a la norma ISO 9001. En los siguientes puntos se detallará las soluciones aplicadas.

a) Diseñar Mapa de Procesos para Certificar ISO 9001

El principio de la norma ISO 9001 es establecer un marco apropiado para gestionar eficazmente la empresa y satisfacer las necesidades de los clientes, ya sean internos o externos, según lo explica la consultora en Sistemas de gestión BSI en su sitio web <http://www.bsigroup.es/es/>

El siguiente mapeo del proceso de gestión en Metrocolor S.A. está basado en la Norma ISO 9001:2008, cuya elaboración está a cargo de la Organización Internacional para la Estandarización (ISO), la cual especifica los requisitos para un Sistema de gestión de la calidad (SGC) que se utiliza para aplicación interna en las organizaciones, sin importar si el producto o servicio lo brinda una organización pública o empresa privada.

Dentro de la norma se puede mencionar los siguientes capítulos como sustento para aplicación en la ampliación del alcance en Metrocolor S.A., son los siguientes:

- ✓ Capítulo 5 Responsabilidades de la Dirección: contiene los requisitos que debe cumplir la dirección de la organización, tales como definir la política, asegurar que las responsabilidades y autoridades están definidas, aprobar objetivos, el compromiso de la dirección con la calidad, etc.

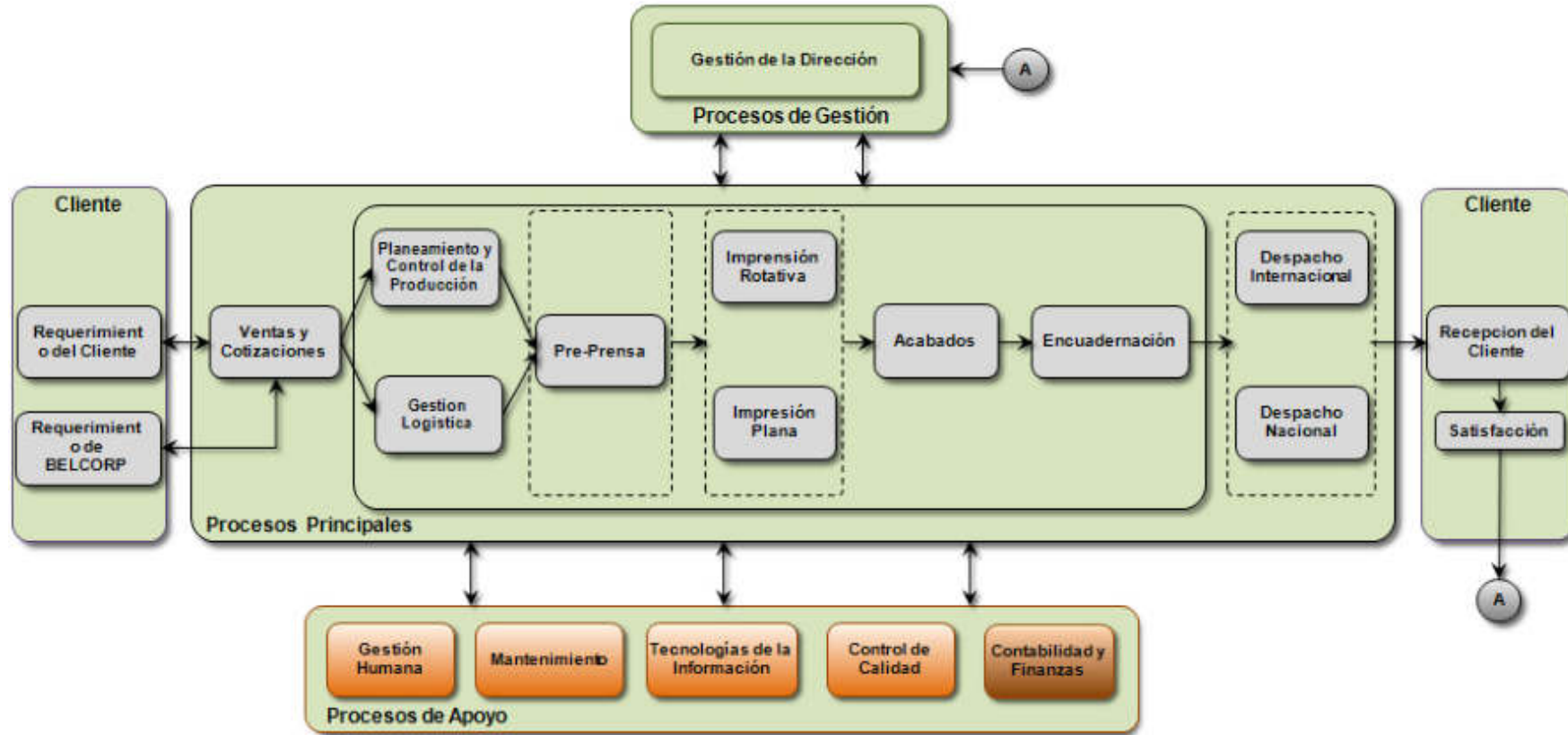
- ✓ Capítulo 6 Gestión de los recursos: la Norma distingue 3 tipos de recursos sobre los cuales se debe actuar: RRHH, infraestructura, y ambiente de trabajo. Aquí se contienen los requisitos exigidos en su gestión.

Con los capítulos antes mencionados como base, se puede implementar y diseñar un mapa de procesos que tenga mayor alcance para alcanzar la certificación en ISO 9001; así, la propuesta es la siguiente:

Gráfico 75 - Mapa Propuesto de Procesos

Mapa de Procesos - ISO 9001:2008

Propuesta:
Setiembre-2012

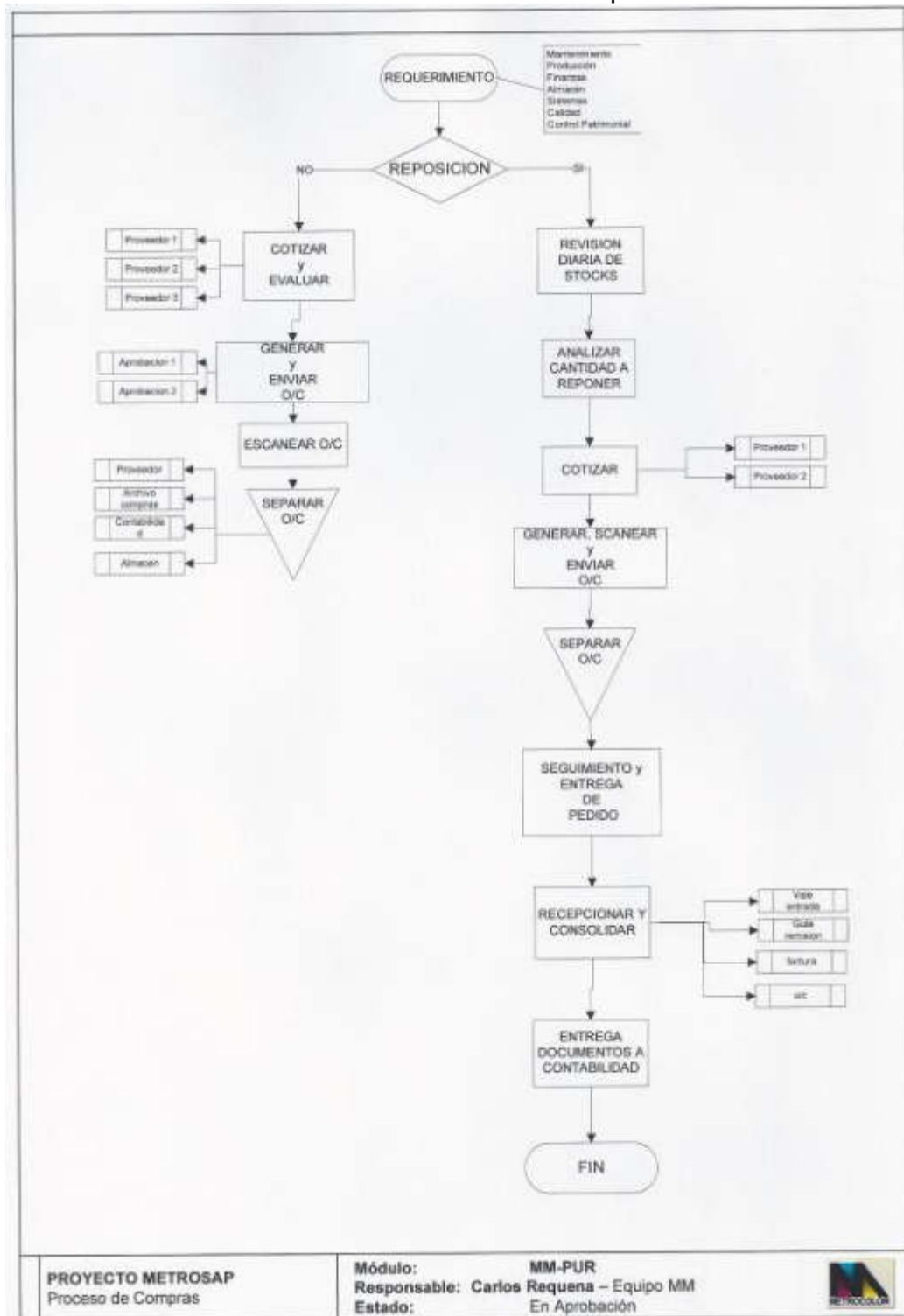


Elaborado por el autor

b) Implementar Proceso de Compras

A continuación se plantea un proceso de compras requerido para ISO 9001.

Gráfico 86 Proceso de Compras



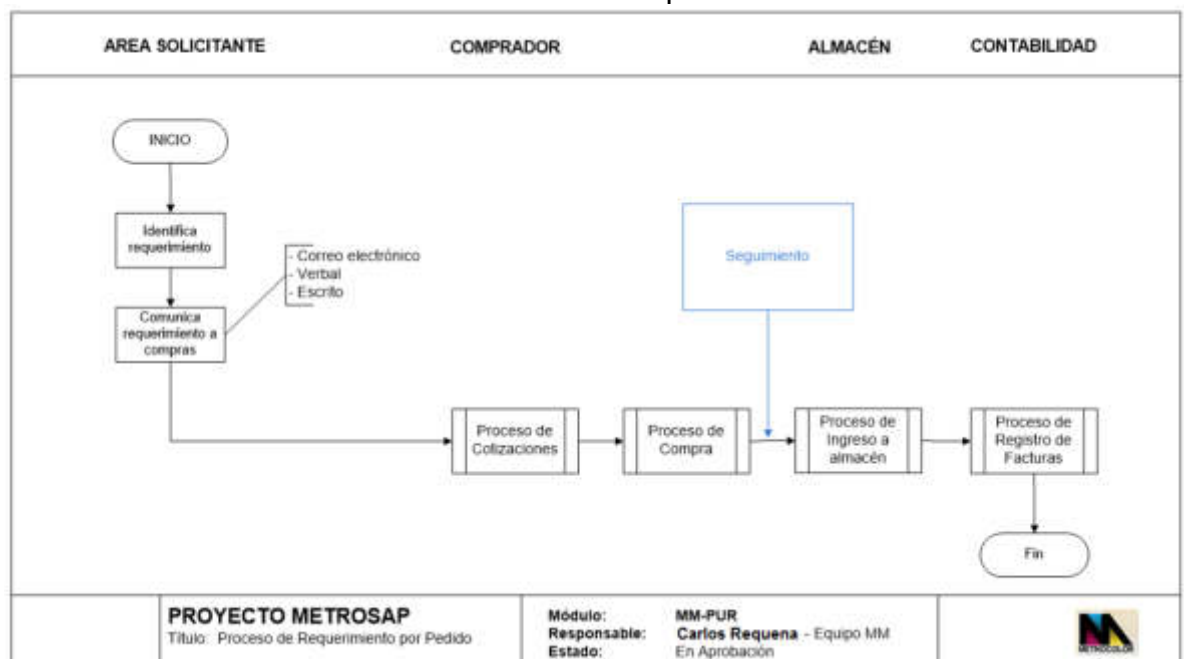
Elaborado por el autor

c) Implementar Proceso de Requerimientos Logísticos

Los requerimientos de compras pueden ser solicitados por cualquier área de Metrocolor S.A. La solicitud de compra puede ser recibida de la siguiente forma:

- Correo electrónico
- Verbal
- Escrito
- Reposición de inventario

Gráfico 97 - Proceso de Requerimientos

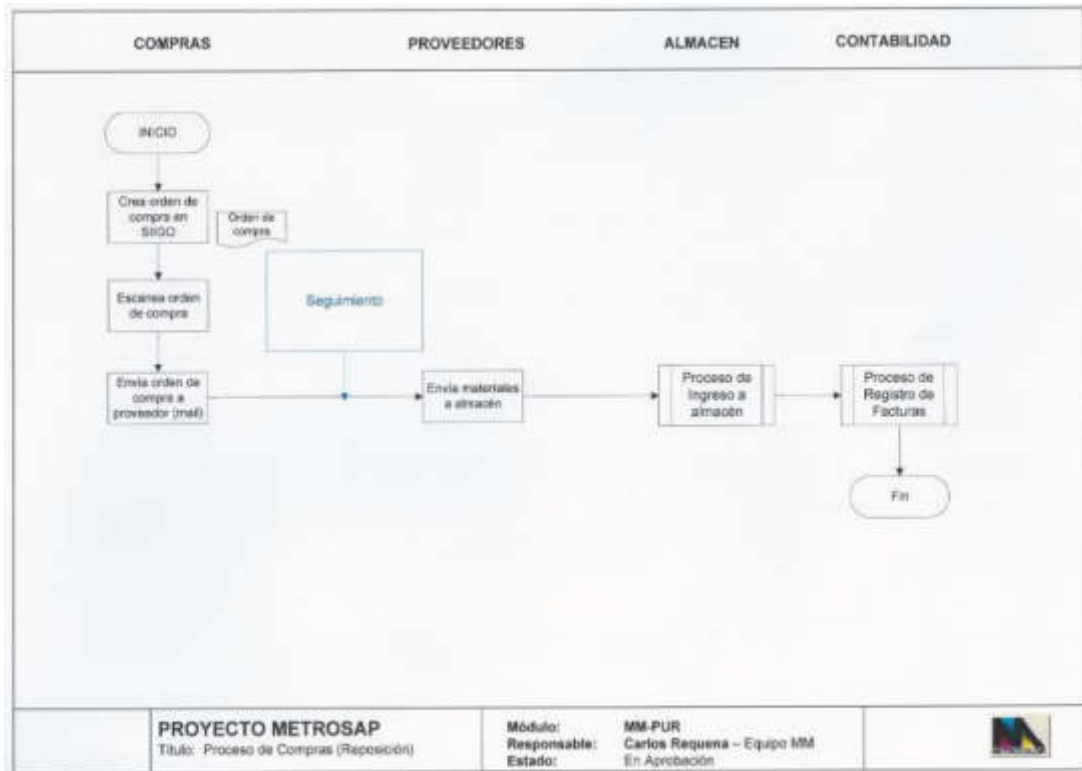


Elaborado por el autor

d) Implementar Proceso de Generación de Pedidos para Reposición de Stocks

A continuación se plantea un proceso de generación de pedidos para reposición de inventario o de stock.

Gráfico 18 - Proceso de Pedido por Reposición de Stock

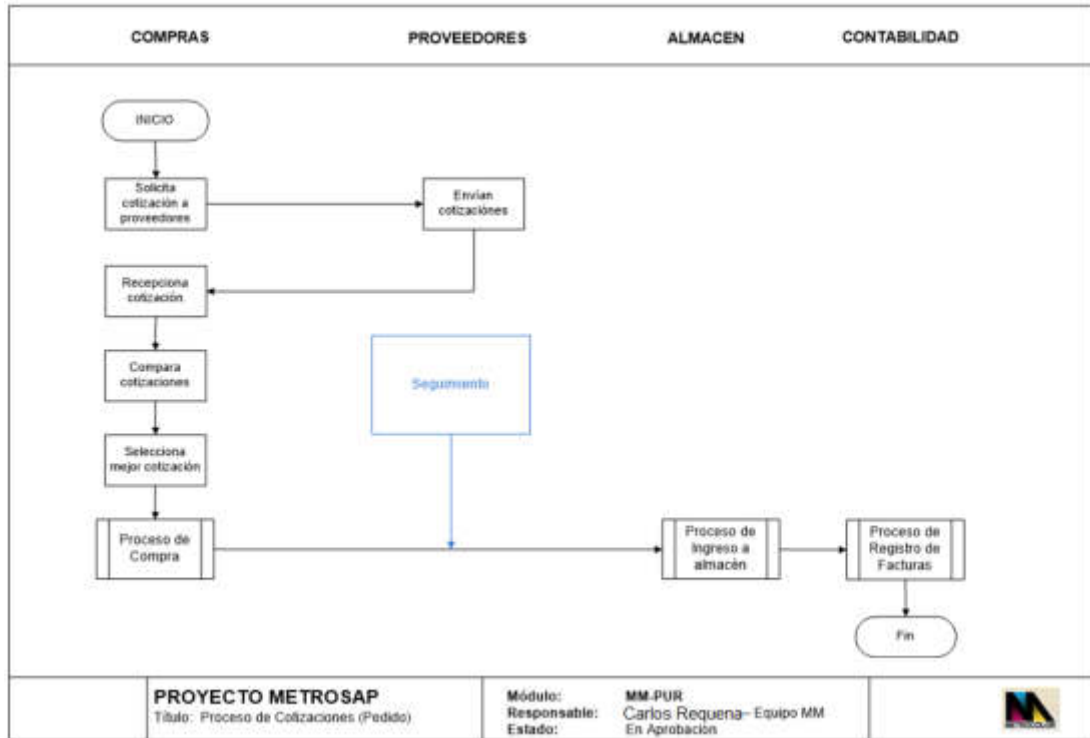


Elaborado por el autor

e) Implementar Cuadros Comparativos de Ofertas

Antes de implementar el cuadro comparativo en Metrocolor S.A., se puede observar en el siguiente gráfico el proceso de cotizaciones.

Gráfico 10 - Proceso de Cuadro Comparativo



Elaborado por el autor

Luego de visualizar el procedimiento de cotizaciones, se tomará como ejemplo un proceso de cotización para instalación de 450 posiciones de Racks de almacenamiento tipo acumulativos en los Almacenes de Metrocolor S.A. Se solicita tres cotizaciones que a continuación se muestran:

- Cotización 1:



II.- PROPUESTA ECONOMICA

En atención a lo solicitado nos es grato presentarles lo siguiente:

1.- PRECIOS INCLUYEN MOVILIDAD + INSTALACION

ITEM	CANT	PRODUCTO	P. UNI.	P. TOTAL
A	01	<p><u>RACKS ACUMULATIVO:</u></p> <p>Estructura Rack Acumulativa Bloque (01) acoplada con sistemas de arriostre superiores y posteriores.</p> <p>Medidas: Fondo: 4.80Mm. / Ancho: 42.64m. / Alto: 4.50m.</p> <p><u>Características Generales:</u></p> <p>Posiciones: 450 unidades. (Pallets de Carga) Color Azul y naranja Todo según diseño adjunto</p>	\$ 32,284.00	\$ 32,284.00 + IGV

Dcto especial..... \$ 28,274.00 + IGV

2.- CONDICIONES GENERALES:

Marca: **INDUPARCK**

- o Forma de Pago : saldo Factura a 30 días
- o Tiempo de entrega : 18 Días
- o Validez de la oferta : 10 Días
- o Entrega e instalación : En sus almacenes.

3.- Seguro del Personal Técnico:

Nuestro personal técnico cuenta con **Seguro Complementario para Trabajo de Alto Riesgo.**

EXHIBICION Y VENTAS

Parque industrial "El Asesor", Calle 2 Mz LL – Lote 10 – 11 Km. 5 C.C – Ate Vitarte
Teléfono: 351-5445 / 351- 5809 Telefax: 462-5274 Nextel: 835 * 9078
Visite nuestra página: www.grupoparck.com

Fuente: Metrocolor S.A.

- Cotización 2:



6. PROPUESTA ECONOMICA:

01 Block "A" US\$ 30,972.00
Capacidad: 450 Posiciones.
Costo x Posición: ~~US\$ 68.83/Posic.~~

Más: Impuesto General a las Ventas

- Nuestro personal técnico cuenta con **SEGURO COMPLEMENTARIO PARA TRABAJO DE ALTO RIESGO – SCTR, Pensión (MAPFRE) y Salud (Pacífico)**, con sus implementos de seguridad respectivos.
- Carta de Garantía por 10 años. Por posibles defectos de fabricación.

7. FORMA DE PAGO

- 50 % adelantado, saldo factura contra entrega o a tratar.

8. TIEMPO DE ENTREGA

- Materiales: A los 22 días calendarios.
- Montaje: 07 días calendarios.

9. LUGAR DE ENTREGA

- En sus almacenes.

10. VALIDEZ DE LA OFERTA

- 07 Días. Sujeta a la variación del precio del acero.

Sin otro en particular por el momento, estaremos atentos a absolver las consultas que sean necesarias para aclarar o sustentar las mismas.

Agradecemos anticipadamente su atención a.la presente y quedamos a.la espera de sus gratas noticias.

Atentamente,

METALIKAS DIVISIÓN ALMACENAMIENTO S.A.C

Carlos Echevarria Cajamarca
Gerente de Ventas
Nextel: 99 835*9319
E-mail: almacenamiento@metalikas.com

Fuente: Metrocolor S.A.

- Cotización 3:

 Industrias Metálicas Anro	Página 13 de 16
PRESUPUESTO: N° 3674- 2012 /FGG - O/N N° 4812	

3) PROPUESTA ECONÓMICA

3.1) Resumen Económico

PROYECTO	BLOQUES	CANT.	V. UNIT. (US\$)	DECTO. (US\$)	SUBTOTAL (US\$)
Rack acumulativo	Bloque A	1		0.0	1,413.27
	Protector de Poste - Bloque A	1		0.0	608.3
	Bloque B	1		0.0	926.6
	Protector de Poste - Bloque B	1		0.0	554.1
					3,502.2
ALMACEN CENTRAL					
Rack acumulativo	Bloque A	1		0.0	12,705.77
	Bloque B	1		0.0	11,705.65
	Protector - Bloque A	1		0.0	1,379.25
	Protector - Bloque B	1		0.0	1,352.17
					27,142.8

Sub Total (US\$)	30,645.00
Monto Afecto a IGV	30,645.00
Monto IGV	5,516.10
TOTAL US\$	36,161.11

3.2) Condiciones Comerciales

a. Forma de Pago	: 40% DE ADELANTO, SALDO FACTURA A 15 DIAS
b. Tiempo de Entrega	: A tratar
c. Lugar de Entrega	: Almacenes de Cliente (Solo Lima)
d. Presentación	: Embalado e Instalado
e. Marca	: JRM
f. Garantía	: 05 Años
g. Validez de la Propuesta	: 7 día(s).

Sin otro particular y en espera de sus gratas noticias quedamos de UD

BELISARIO GAMAY
 Jefe de Ventas

Fuente: Metrocolor S.A.

A partir del gráfico mostrado, se puede decidir la mejor opción de compra mediante la aplicación del siguiente cuadro comparativo:


Tabla 5 Cuadro Comparativo en Metrocolor

METROCOLOR		DEPARTAMENTO DE LOGISTICA									
		CUADRO COMPARATIVO									
AREA SOLICITANTE : ALMACÉN METROCOLOR										FECHA : 4 de abril de 2012	
USUARIO : CARLOS REQUENA G. - DPTO. DE LOGISTICA											
		PROVEEDOR 1			PROVEEDOR 2			PROVEEDOR 3			
		INDUPARCK S.A.			METALIKAS S.A.C.			ANRO S.A.C			
		Forma de Pago :	Factura 30 dias		Forma de Pago :	50% adelantado		Forma de Pago :	40% adelantado		
		Tiempo de Entrega :	15 dias		Tiempo de Entrega :	29 dias		Tiempo de Entrega :	A tratar		
		Representante :	Sr. Fernando Bruno		Representante :	Sr. Carlos Echevarría		Representante :	Sr. Belisario Garay		
		Moneda :	dólares americanos		Moneda :	dólares americanos		Moneda :	dólares americanos		
ITEM	CANT	UNID	DESCRIPCION			P.U.	SUBTOTAL	P.U.	SUBTOTAL	P.U.	SUBTOTAL
1	450	pos	RACKS ACUMULATIVOS			\$62.83	\$28,274.00	\$68.83	\$30,972.00	\$68.10	\$30,645.00
						Sub - Total	\$28,274.00	Sub - Total	\$30,972.00	Sub - Total	\$30,645.00
						IGV	\$5,089.32	IGV	\$5,574.96	IGV	\$5,516.10
						Total	\$33,363.32	Total	\$36,546.96	Total	\$36,161.10
<p>APROBADO Si <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/></p>											
OBSERVACIONES :											
Especificaciones Técnicas de materiales y dimensiones, según planos y diseños aprobados previamente											
Colores azul y naranja - El proveedor ganador deberá entregar Certificaciones validadas por un Ing. Civil Colegiado, para INDECI											
Marco : opcional											
Elaborado por :						Aprobado por :					
Asistente de Logística:						Gerencia de Logística:					
Firma						Firma					

Elaborado por el autor

A manera explicativa se visualiza en la siguiente figura el formato de orden de compra colocada al proveedor ganador del cuadro comparativo:

Gráfico 20 - Formato Orden de Compra



METROCOLOR S.A.
 Los Gorriones 350 - 360
 La Campaña Chorrillos, Lima 09 - PERU
 Tel.: 011251-6830 - Telefax: 251-6829

ORDEN DE COMPRA
 Purchase Order
 R.U.C.: 20262561781
 N° - 0033210

Señores: EQUIPAMIENTO Y SISTEMAS DE ALMACENAMIENTO PARCE SOCIEDA	Fecha: 2012/04/16
Dirección: CAL. JACARANDAS N2A. Y LOTE. 10-A PARCE. BUSTO. LA CAPITANA LIMA	METROCOLOR S.A.
R.U.C.: 20491980355	Teléfono: 00963515445
Atención: EQUIPAMIENTO Y SISTEMAS DE ALMACENAMIENTO PARCE SO	Fecha de entrega: INMEDIATO
Condiciones de pago: FACTURA 30 DIAS	Lugar de entrega: ALMACEN A-26
	Preparado por: CARLOS REGUENA

Item	Código	Producto	Cantidad	Unid. Med.	Precio Unit.	Pct. Dcto.	Precio total
01	0300001000004	ESTRUCTURAS RACES DE ACUMULACION	1.00	UN	28,274.00000		28,274.00
		PRESUPUESTO Nro. 0045-GC-BAS 450 POSICIONES ACUMULATIVOS INCLUYE CERTIFICADO PARA INDECI					

Total Bruto	Total Descuento	Valor de Venta	I.G.V.	Precio de Venta
28,274.00	0.00	28,274.00	5,069.32	33,343.32

Observaciones: **USO : ALMACENES A-26 : 3er TRAMO
GARANTIA 05 Años**

-Adjuntar la presente Orden de Compra a su Factura.
 -Indicar el número de esta Orden de Compra en su Guía y Factura.
 -Sirvase transmitir la presente Orden de Compra sellada y firmada en señal de aceptación.

METROCOLOR S.A.

ELOY NOCEDA MARTORELLET
Gerencia

Gerencia

CARLOS MACAVILCA
Jefe de Logística

Jefe de Logística

Proveedor

PROVEEDOR

Fuente: Metrocolor S.A.

f) Implementar Cálculo Lote Óptimo de Reposición Stocks

Según lo indicado en el punto 1.8 en Metrocolor S.A. se optimizó y gestionó el tamaño de lote de compra de insumos que permite minimizar el total de los costos anuales de realizar órdenes, así como reducir inventario, sin afectar el nivel de servicio a producción, es decir, el abastecimiento a la planta. El ejemplo que a continuación se presenta, es un caso de compras de tintas de impresión, uno de los principales insumos en la industria gráfica:

Insumo : Tinta Revolution Low tack - Amarillo:

Presentacion : cilindros x 200Kgs

Consideraciones previas :

Metrocolor opera 1 mes = 30 días calendario

1 año =	360	días calendario
Consumo promedio =	58,000	Kgs/anual
Consumo promedio =	4,800	Kgs/mes
Consumo promedio =	1,200	Kgs/semana
Consumo diario =	200	Kgs/día
D _{diaria} =	200	Kgs/día
D _{anual} =	58,000	Kgs/anual
S(costos ordenamiento) =	46.30	dolares
H(precio unitario x % costo inventario anual) =	\$ 4.68 x 20% =	\$0.936
TA (tiempo de atención) =	5	días

COSTO CON POLITICA ANTERIOR DE ABASTECIMIENTO :

Considerando pedidos de tamaño de lote : 6,400 Kgs

$$CT_Q = \frac{Q}{2} (H) + \frac{D}{Q} (S)$$

$$CT_Q = \frac{6,400 (0.936)}{2} + \frac{58,000 (46.30)}{6,400}$$

$$CT_Q = 3,414.79 \text{ \$/año}$$

COSTO CON POLITICA OPTIMA :

* Calculo de la Cantidad Económica de Pedido :

$$EOQ = \sqrt{\frac{2DS}{H}}$$

$$EOQ = \sqrt{\frac{2(58,000)(46.30)}{0.936}}$$

$$EOQ = 2,395.42 \text{ Kgs}$$

$$EOQ = 2,400 \text{ Kgs} \quad \text{Redondeo por restricción en presentación del insumo}$$

* Calculo del Costo Total anual óptimo:

$$CT_{EOQ} = \frac{EOQ}{2} (H) + \frac{D}{EOQ} (S)$$

$$CT_{EOQ} = \frac{2,400(0.936)}{2} + \frac{58,000}{2,400} (46.30)$$

$$CT_{EOQ} = 2,442.11 \text{ \$/año}$$

La Cantidad Económica de Pedido EOQ es 2,400Kgs y el costo total es de \$2,442.11.

El costo obtenido utilizando EOQ resulta \$2,442.11, cantidad menor a \$3,414.79 realizada con política anterior de abastecimiento, sin aplicación de EOQ, y en la cual se realizaron pedidos por lotes de 6,400Kgs.

Cuando se usa la EOQ, el tiempo entre pedidos TBO puede expresarse en diversas formas para un mismo período, como se podrá observar a continuación:

* Calculo del Tiempo entre ordenes de compra :

$$TBO_{EOQ} = \frac{EOQ}{D}$$

$$TBO_{EOQ} = \frac{2,400}{4,800}$$

$$TBO_{EOQ} = 0.50 \text{ mes}$$

Para visualizar mayor detalle en unidades de tiempo, tenemos :

$$TBO_{EOQ} = 0.04 \text{ año}$$

$$TBO_{EOQ} = 2.00 \text{ semanas}$$

$$TBO_{EOQ} = 12.00 \text{ días}$$

* Calculo del número de ordenes de compra a emitir :

$$N_{EOQ} = \frac{D}{EOQ}$$

$$N_{EOQ} = \frac{58,000}{24,000}$$

$$N_{EOQ} = 24.166$$

$$N_{EOQ} = 25 \text{ órdenes de compra se emitirán en un año}$$

* Cálculo del tiempo de ciclo de inventario :

$$T_{EOQ} = \frac{EOQ}{D} \times 360 \text{ días}$$

$$T_{EOQ} = \frac{2,400}{58,000} \times 360 \text{ días}$$

$$T_{EOQ} = 14.89$$

$$T_{EOQ} = 15 \text{ días}$$

* Cálculo del punto de reposición o Punto de Reorden :

$$ROP_{EOQ} = L \times D \text{ (diaria)}$$

$$ROP_{EOQ} = 5 \times 200 \text{ (diaria)}$$

$$ROP_{EOQ} = 1,000 \text{ Kgs}$$

* Cálculo Punto de Reorden con inventario de Seguridad:

$$ROP_{EOQ(SS)} = L \times D \text{ (diaria)} + Z \sigma_L$$

$$ROP_{EOQ(SS)} = 5 \times 200 \text{ (diaria)} + (2.33 \times 108)$$

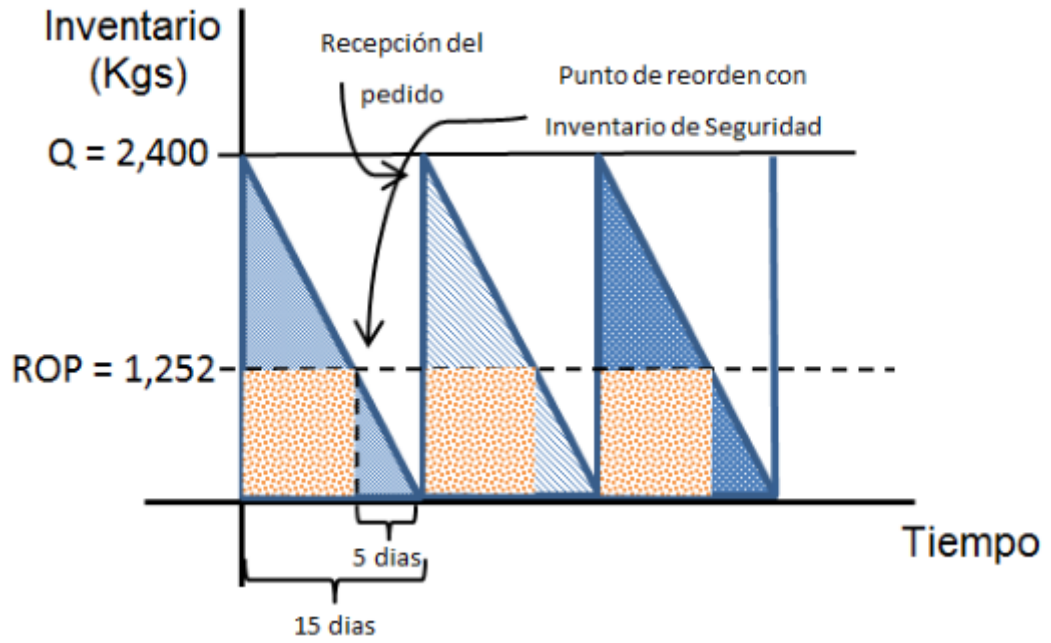
$$ROP_{EOQ(SS)} = 1,251.64 \text{ Kgs}$$

Para una desviación estandar igual a 108kgs y un nivel de servicio del 99%.

El número más cercano que corresponde en la tabla es 0.9901, que corresponde a 2.33 en la intersección de filas y columnas. El inventario de seguridad resulta 251.64Kgs.

Gráficamente, se visualizará de la siguiente manera:

Gráfico 21 - Punto de Reorden



Elaborado por el autor

g) Clasificar ABC Aplicando Diagrama de Pareto

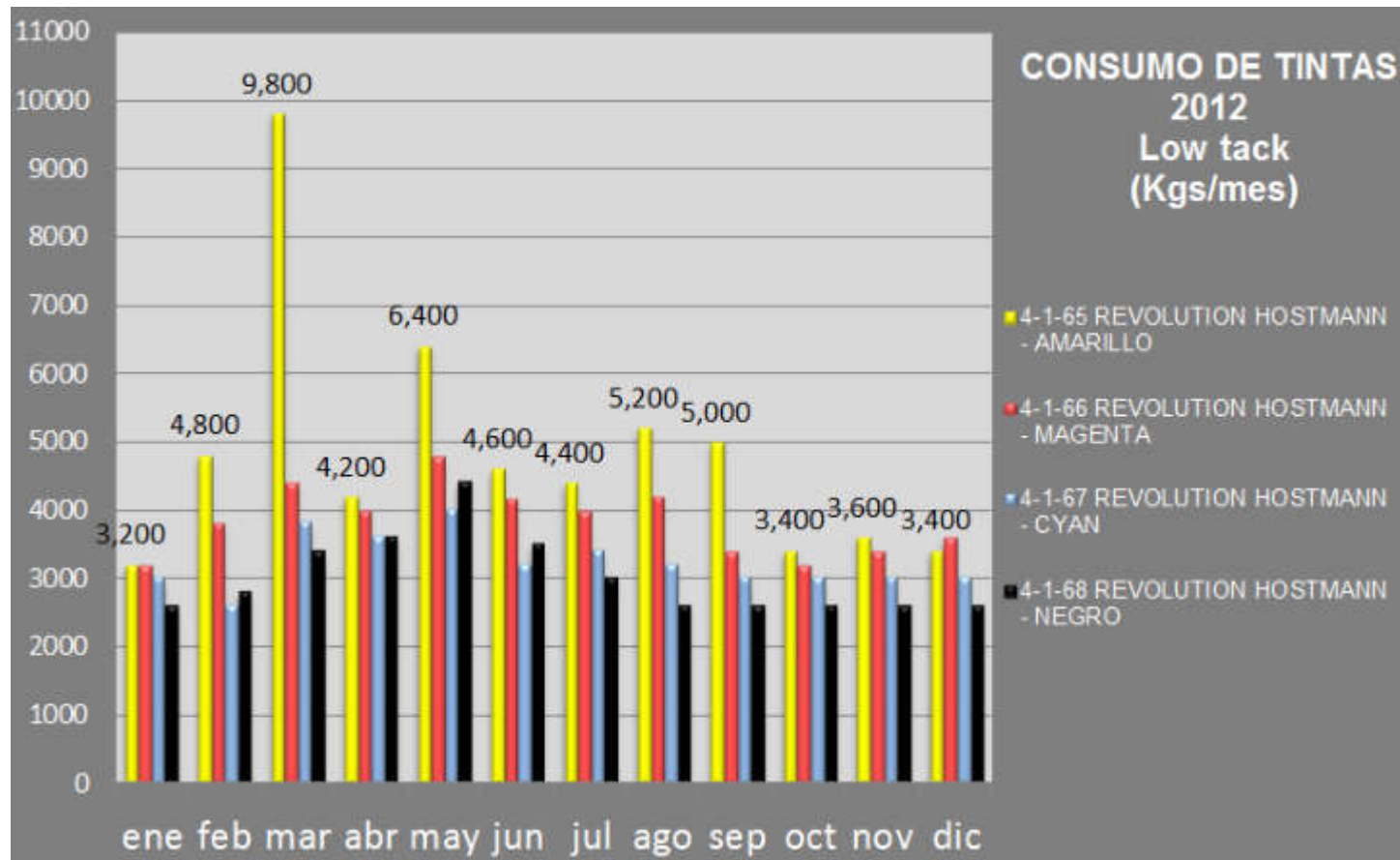
Para identificar y priorizar los materiales que tienen mayor relevancia en el proceso de impresiones en Metrocolor S.A. se procede a seguir los pasos vistos en el punto 1.10.b., se recopila información real tomada del sistema Siigo, consolidada en una hoja de cálculo: "Consumos reales 2012" y que a continuación se presenta:

Tabla 6 - Registro Consumo de Materiales

Item	Proveedor	CODIC	DESCRIPCION	CONSUMOS 2012												consumo Promed	TOTAL UNID/AÑO	P.U.	TOTAL USD /AÑO
				en	fe	ma	ab	ma	ju	ju	ag	se	oc	nc	di				
1	LINDER	4-1-65	REVOLUTION HOSTMANN - AMARILLO	3200	4800	9800	4200	6400	4600	4400	5200	5000	3400	3600	3400	4833	58,000	\$4.68	\$271,440.00
2	LINDER	4-1-66	REVOLUTION HOSTMANN - MAGENTA	3200	3800	4400	4000	4800	4160	4000	4200	3400	3200	3400	3600	3847	46,160	\$4.68	\$216,028.80
3	LINDER	4-1-67	REVOLUTION HOSTMANN - CYAN	3000	2600	3800	3600	4000	3200	3400	3200	3000	3000	3000	3000	3233	38,800	\$4.68	\$181,584.00
4	LINDER	4-1-68	REVOLUTION HOSTMANN - NEGRO	2600	2800	3400	3600	4400	3500	3000	2600	2600	2600	2600	2600	3025	36,300	\$4.50	\$163,350.00
5	LINDER	4-1-280	REVOLUTION LOW TACK - AMARILLO	3680	3400	3800	4200	6800	5800	5200	7400	6800	4000	5200	3800	5007	60,080	\$4.53	\$272,162.40
6	LINDER	4-1-281	REVOLUTION LOW TACK - MAGENTA	6430	3675	4000	3450	5000	4000	4000	5400	6200	3800	5000	3800	4563	54,755	\$4.53	\$248,040.15
7	LINDER	4-1-282	REVOLUTION LOW TACK - CYAN	2800	3150	3370	3000	4000	4000	3400	4400	3400	3400	3600	2600	3427	41,120	\$4.53	\$186,273.60
8	LINDER	4-1-283	REVOLUTION LOW TACK - NEGRO	2700	2521	3400	2800	3800	3800	3200	4000	3400	2800	3400	2600	3202	38,421	\$4.40	\$169,052.40
9	LINDER	4-2-93	PERFEXION INKREDIBLE - AMARILLO	500	450	400	378	400	420	440	586	819	470	460	390	476	5,713	\$8.35	\$47,703.55
10	LINDER	4-2-94	PERFEXION INKREDIBLE - MAGENTA	550	470	450	410	400	380	462	570	580	480	490	430	473	5,672	\$8.35	\$47,361.20
11	LINDER	4-2-95	PERFEXION INKREDIBLE - CYAN	300	220	270	180	240	210	302	265	340	265	270	260	260	3,122	\$8.35	\$26,068.70
12	LINDER	4-2-96	PERFEXION INKREDIBLE - NEGRO	290	450	420	190	300	400	400	420	555	420	370	410	385	4,625	\$8.35	\$38,618.75
13	KRALVI	4-2-120	TINTA SPEEDY ISO - AMARILLO	205	135	160	135	305	105	145	220	90	85	120	70	148	1,775	\$7.80	\$13,845.00
14	KRALVI	4-2-121	TINTA SPEEDY ISO - MAGENTA	165	115	170	160	295	95	150	75	70	35	100	70	125	1,500	\$7.80	\$11,700.00
15	KRALVI	4-2-122	TINTA SPEEDY ISO - CYAN	135	85	140	65	215	45	100	100	65	35	80	70	95	1,135	\$7.80	\$8,853.00
16	KRALVI	4-2-123	TINTA SPEEDY ISO - NEGRO	185	145	175	390	335	155	260	185	170	240	250	200	224	2,690	\$7.80	\$20,982.00
17	JEPESA	7-4-404	TRAPO INDUSTRIAL BLANCO	668	511	606	451	393	371	321	385	374	446	490	737	479	5,753	\$1.56	\$8,974.68
18	JEPESA	7-4-405	TRAPO INDUSTRIAL COLOR	1214	1124	1091	1019	1240	1381	1265	1648	1271	1230	1945	1286	1310	15,714	\$0.98	\$15,399.72
19	LINDER	5-1-42	SURFSPEED 1,0 SILICONA	1750	1620	2180	2040	2080	1910	2450	2050	1650	2120	1620	2070	1962	23,540	\$8.06	\$189,638.24
20	LINDER	5-2-301	BARNIZ ACRILICO TERRAWET ALTO BRILLO	649	375	805	831	604	1640	1464	820	740	581	106	96	726	8,711	\$5.94	\$51,743.34

Elaborado por el autor

Gráfico 22 - Consumo Tintas



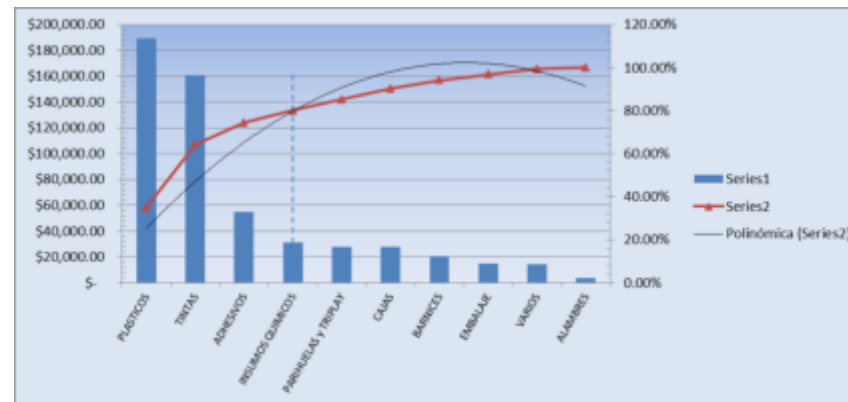
Elaborado por el autor

A continuación, se agrupa en una tabla dinámica los datos mostrados en la tabla 6, de la siguiente manera:

Tabla 7 - Aplicación de Pareto en Metrocolor

DESCRIPCIÓN	Suma de USD /AÑO
ADHESIVOS	\$659,203.56
ALAMBRES	\$39,954.06
INSUMOS QUIMICOS	\$375,401.42
VARIOS	\$168,296.42
BARNICES	\$248,132.64
PLASTICOS	\$2,274,086.19
CAJAS	\$335,245.46
EMBALAJE	\$178,852.49
PARIHUELAS y TRIPLAY	\$335,273.24
TINTAS	\$1,928,493.35
Total general	\$6,542,938.84

SECCION	COSTO/mes	% acumulado del total	% del total
PLASTICOS	\$ 189,507.18	34.76%	34.76%
TINTAS	\$ 160,707.78	64.23%	29.47%
ADHESIVOS	\$ 54,933.63	74.31%	10.08%
INSUMOS QUIMICOS	\$ 31,283.45	80.04%	5.74%
PARIHUELAS y TRIPLAY	\$ 27,939.44	85.17%	5.12%
CAJAS	\$ 27,937.12	90.29%	5.12%
BARNICES	\$ 20,677.72	94.08%	3.79%
EMBALAJE	\$ 14,904.37	96.82%	2.73%
VARIOS	\$ 14,024.70	99.39%	2.57%
ALAMBRES	\$ 3,329.51	100.00%	0.61%
Total mes :	\$ 545,244.90		100.00%
Total año :	\$ 6,542,938.84		



Elaborado por el autor

h) Implementar Indicadores Logísticos

En base a la información extraída del Sistema Siigo y consolidada en el cuadro de Matriz de Reportes Logísticos, se procedió a establecer los siguientes indicadores de gestión logística en Metrocolor:

Tabla 8 - Reportes Logísticos en Metrocolor



MATRIZ DE REPORTES LOGÍSTICOS

	REPORTES DE SISTEMA (en unidades de pedido)	PERIODO 2012	MESES											
			ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1	ORDENES DE COMPRA EMITIDAS		260	250	263	265	255	258	259	262	277	289	272	254
2	ORDEN DE COMPRA EMITIDAS SIN MODIFICACIONES		255	246	258	260	249	256	254	254	272	281	262	249
3	PEDIDOS RECEPCIONADOS EN ALMACÉN		319	308	323	325	311	320	318	318	340	351	328	311
4	PEDIDOS RECHAZADOS POR CALIDAD		1	2	3	2	2	2	1	0	2	4	3	1
5	PEDIDOS RECEPCIONADOS EN ALMACÉN FUERA DE FECHA		16	15	10	10	9	13	13	13	14	28	26	9
6	REQUERIMIENTOS DE COMPRA RECIBIDOS		117	113	118	119	115	116	117	118	125	130	122	114
7	REQUERIMIENTOS DE COMPRA NO ATENDIDOS		1	1	2	1	1	1	1	1	1	3	2	1

Elaborado por el autor

Tabla 9 - Indicadores Logísticos en Metrocolor



INDICADORES LOGÍSTICOS

	INDICADORES 2012	FORMULA	OBJETIVO	CALCULO												PROMEDIO ANUAL
				ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	
1	Calidad de órdenes de compra generados	$\frac{\text{Órdenes de compra emitidas sin modificaciones \%}}{\text{Total de órdenes de compra Emitidas}}$	100%	98%	98%	98%	98%	98%	99%	98%	97%	98%	97%	96%	98%	98%
2	Entregas No conformes	$\frac{\text{Pedidos Rechazados por Calidad \%}}{\text{Total de pedidos recepcionados en Almacén}}$	0%	0%	1%	1%	1%	1%	1%	0%	0%	1%	1%	1%	0%	1%
3	Nivel de Incumplimiento de Proveedores	$\frac{\text{Pedidos Recepcionados en almacén fuera de fecha \%}}{\text{Total de pedidos recepcionados en Almacén}}$	0%	5%	5%	3%	3%	3%	4%	4%	4%	4%	8%	8%	3%	5%
4	Requerimientos de compras No atendidos	$\frac{\text{Total de requerimientos de compra No atendidos \%}}{\text{Total de requerimientos de compra Recibidos}}$	0%	0%	0%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	2%	2%	0%	1%

Elaborado por el autor

Los resultados mostrados en la tabla anterior serán comentados en las conclusiones.

i) Implementar de Alianzas Estratégicas con Proveedores

Establecer convenios y contratos marco entre Metrocolor S.A. y principales proveedores de insumos clasificados según diagrama de Pareto mostrado en el punto g), como camino para lograr eficiencia y efectividad en la gestión de compras y abastecimiento, así mismo para obtención de beneficios mutuos, a través de trasladar información conjunta al proveedor.

Las alianzas estratégicas a establecer modificarán radicalmente las relaciones entre proveedores y Metrocolor S.A., tal como se muestra en el cuadro siguiente:

ASPECTO	RELACION TRADICIONAL	ALIANZA ESTRATÉGICA
Plazo	Corto plazo	Largo Plazo
Beneficios	Egoístas	Mutuos
Cantidad de Proveedores	Muchos	Pocos
Calidad de Proveedores	Variable	Mejores
Relacion cliente-proveedor	Antagónica	Cooperación

Fuente: Internet Explorer

Ventajas:

- ✓ Abastecimiento oportuno y mejor negociación de precios
- ✓ Inventario “sin almacenes”; el costo de almacenaje es asumido por el proveedor
- ✓ Reducción radical de inventarios
- ✓ Reducción radical de costos operativos logísticos
- ✓ Mejor servicio del proveedor
- ✓ Maximiza el nivel de servicio a producción

- ✓ Mejora de la calidad de los insumos, con programas de auditorías a la planta de producción del proveedor

j) Gestión del Ahorro Obtenido

Se tiene como base la economía de escala, la colocación de órdenes de compra con despachos parciales y la política de reducción de costos, en Metrocolor se gestionaron los siguientes ahorros logrados, considerando el equivalente de 18 campañas/año:

Tabla 10 - Ahorro Obtenido en Metrocolor

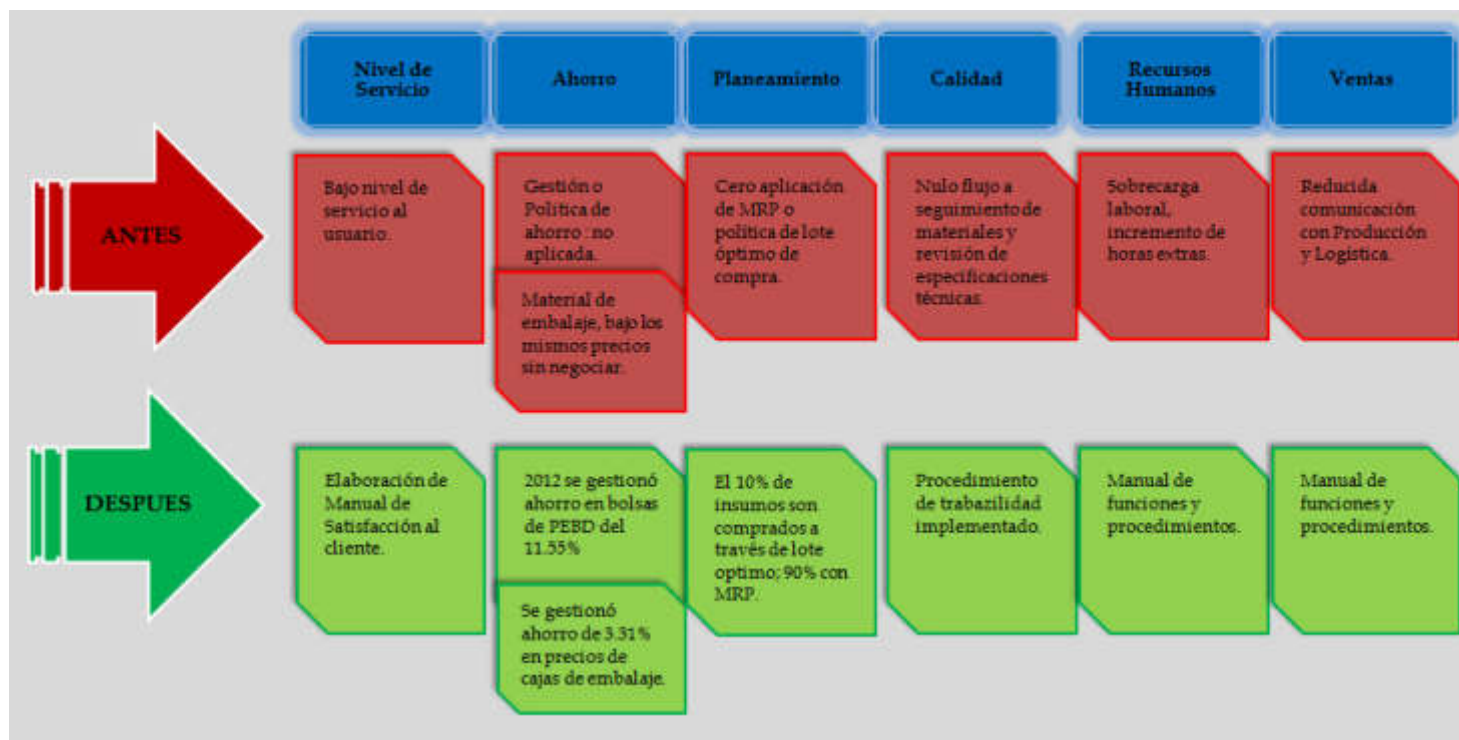
CALCULO DEL AHORRO OBTENIDO :								
1.- EMBOLSADO DE CATALOGOS	Consumo Total	Kgs /	Precio anterior	Condiciones previas : - Abastecimiento de tres proveedores distintos - Apertura de licitación y colocación de órdenes todos los meses - Limitación de vigencia de bocetos				
	18 campañas		P.U. / Kg					
	Esika, L'Bel , Cyzone							
	ROLLOS PEBD BEL.CORP CRISTAL	72,000	\$4.15					
	ROLLOS PEBD BEL.CORP BLANCA	9,000	\$4.25					
Fecha	Condiciones gestionadas :		Nuevo precio			Ejecutado (Oct. 2013)		
Nov.2011	- Abastecimiento de 1 sola fuente		P.U. / Kg	DIFERENCIA	% Ahorro	AHORRO / 18 CAMPAÑAS	Proyectado	
Nov.2011	- Colocación de 2 ordenes/año con entregas parciales		\$3.60	\$0.55	13.25%	\$39,600	100%	192%
Nov.2011	- Costo de actualizar bocetos \$150/color, asumidos por el proveedor.		\$3.70	\$0.55	12.94%	\$4,950	100%	192%
						\$44,550	\$85,387.50	
2.- CAJAS DE EMBALAJE	Consumo Total	cajas /	Precio anterior	Condiciones previas : - Falta de estudio de consumos - Limitación capacidad de almacenaje				
	18 campañas		P.U. / caja					
	CAJAS CORRUGADAS para LOCAL	64,800	\$0.37					
	CAJAS CORRUGADAS para EXPORT.	588,000	\$0.35					
	CAJA CORRUGADAS CHICAS	69,600	\$0.26					
Fecha	Condiciones gestionadas :		Nuevo precio			Ejecutado (Oct. 2013)		
Set.2012	- Seguimiento de consumos/campaña		P.U. / caja	DIFERENCIA	% Ahorro	AHORRO / 18 CAMPAÑAS	Proyectado	
Set.2012	- Colocación de ordenes de compra con entregas parciales		\$0.36	\$0.01	2.96%	\$709	100%	108%
			\$0.34	\$0.01	3.96%	\$8,210	100%	108%
			\$0.25	\$0.01	3.02%	\$552	100%	108%
						\$9,470	\$10,259.70	
3.- MATERIALES EMBALAJE	Consumo Total	unid. /	Precio anterior	Condiciones previas : - Dimensiones del pallets standarizados, pero no revisados - Limitación capacidad de almacenaje				
	18 campañas		P.U. / unid.					
	PARHUELAS de EXPORTACION	10,860	\$17.92					
	STRECH FILM	12,000	\$9.40					
	FLEJE PET	720	\$64.49					
Fecha	Condiciones gestionadas :		Nuevo precio			Ejecutado (Oct. 2013)		
Oct.2012	- Modificación del tamaño del pallet, optimizando la planchas de madera en fabricación.		P.U. / caja	DIFERENCIA	% Ahorro	AHORRO / 18 CAMPAÑAS	Proyectado	
Ago.2012	- Colocación de ordenes de compra con entregas parciales		\$15.60	\$2.33	12.99%	\$25,285	100%	100%
Ago.2012			\$8.00	\$1.40	14.89%	\$16,800	100%	125%
			\$52.70	\$11.79	18.28%	\$8,489	100%	125%
						\$50,574	\$56,896.36	
TOTAL						\$104,595	\$152,544	
Materiales x Revisar :								
Paños Wypall - Trapos Industriales - Alambres								

Elaborado por el autor

4.4.3 Tercera Etapa: Consolidación

De más de seis meses de duración, se caracteriza por la visualización de resultados obtenidos en la implementación de segunda etapa del proceso. Así mismo, se logró una gestión de compras eficiente, eficaz y económica, como se visualiza en el siguiente esquema:

Gráfico 23 - Esquema de Resultados

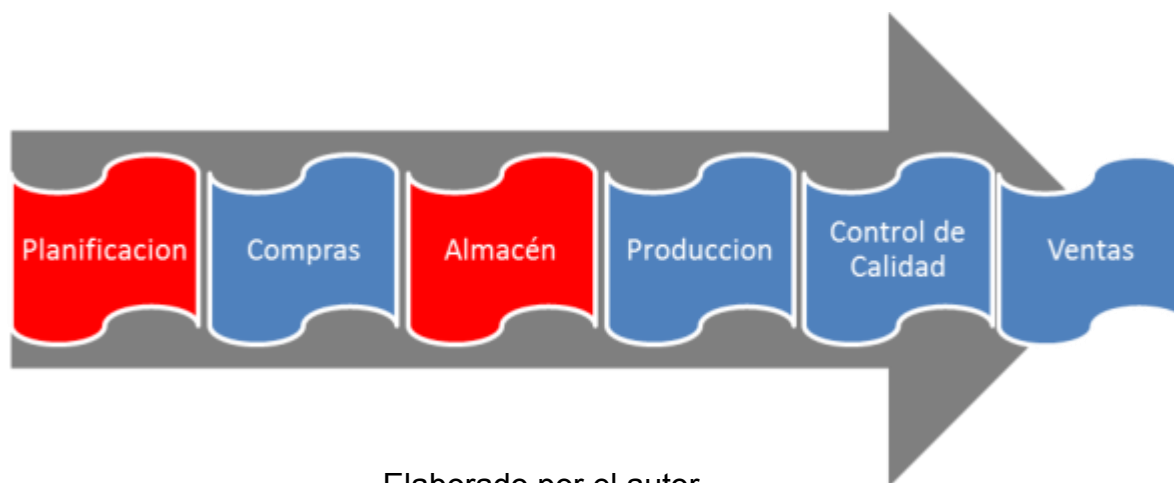


Elaborado por el autor

4.5 Identificación de Puntos Críticos versus Satisfacción del Cliente

Para determinar los puntos críticos en la cadena de suministros de Metrocolor se debe identificar las actividades y procesos que involucran a los clientes finales y proveedores para que la mercancía sea producida y distribuida en las cantidades correctas, con calidad adecuada y distribuida a los lugares correctos y a tiempo con el fin de satisfacer los requerimientos mínimos del consumidor. Por tanto, en esta cadena de abastecimiento intervienen áreas importantes, entre las cuales se han identificado las siguientes:

- ✓ Planificación
- ✓ Compras
- ✓ Almacén
- ✓ Producción
- ✓ Control de calidad
- ✓ Ventas



Dentro de las áreas mencionadas, se identificaron los siguientes puntos críticos a mejorar, los cuales afectarían a la satisfacción del cliente final, en caso de alguna falla.

a) Planificación

- Definición de parámetros de cálculo de las necesidades del cliente y el control sobre la previsión de venta.

- Control de tiempos de producción y abastecimiento de los principales materias primas
- Control y conocimiento “on line” de stocks diarios

b) Compras

- Control de la relación con los proveedores y grado de fiabilidad y confianza de entregas correctas y en el momento justo; gestión JIT.
- Seguimiento de los pedidos efectuados

c) Almacén

- Deficiente operación de recepción, almacenaje, preparación y expedición, maximizando los movimientos e incrementando pérdidas de las mercancías.
- Comunicación a planificación de stocks diariamente
- Verificación y conteo de materiales recibidos
- Control de kardex

d) Producción

- Control de capacidad de máquinas rotativas y planas
- Continuos cambios en planificación y ventas

e) Control de Calidad

- Herramientas e instrumentos de calibración
- Personal no calificado
- Inadecuado uso de tablas militares para toma de muestras

f) Ventas:

- Compromiso hacia el cliente de entrega de producto final
- Falta de coordinación con el área de planificación y producción

CAPÍTULO V

REFLEXIÓN CRÍTICA DE LA EXPERIENCIA

1. Después de la información vertida en el presente informe, se puede afirmar que la logística adquiere real valor cuando el cliente final lo recibe en tiempo y en forma oportuna, al menor costo posible y bajo la calidad esperada.
2. La planificación de compras se inicia desde los proveedores, de acuerdo con las previsiones de producción o venta de cada organización.
3. Las funciones realizadas a lo largo de la trayectoria laboral, hicieron que la especialización en cadena de abastecimiento sea un aporte importante en el desarrollo profesional.

CONCLUSIONES

Las siguientes nueve conclusiones se basan en la gestión realizada en Metrocolor S. A. y constituyen el aporte más valioso de este trabajo.

1. Se mejoraron los problemas de abastecimiento y bajos niveles de servicio al usuario, en base a la identificación de problemas, mediante el uso de herramientas de calidad como Diagrama de Ishikawa.
2. Con la implementación de Diagramas de Flujo se logró mejorar el proceso de planificación de requerimientos de compra, y con el uso de Diagramas de Procesos se incluyó áreas de apoyo para la certificación en ISO 9001, de acuerdo a los capítulos 5 y 6 de la Norma.
3. Se consiguió gestionar mejores condiciones de compra mediante el uso del formato de Cuadro Comparativo.
4. Se logró optimizar el sistema de reposición de inventarios y stocks de seguridad, así como, eliminar roturas de stock mediante la aplicación de lote óptimo de compra.
5. Para identificar los productos relevantes, tanto para el abastecimiento como para los costos, se implementó la clasificación ABC mediante el Diagrama de Pareto.

6. Se establecieron los parámetros y objetivos a cumplir por parte del Área de Compras y Abastecimiento, mediante la implementación de indicadores logísticos.
7. Para garantizar el abastecimiento oportuno y mejorar la negociación de precios, se coordinó establecer una alianza estratégica con el proveedor Linder Representaciones S.A., actual proveedor de tintas y suministros varios.
8. En base a la economía de escala y/o compras por volumen, se obtuvieron importantes ahorros para Metrocolor S. A.; algunos materiales, están gestionados por encima del 100%, y otros están pendientes de revisión.
9. Visualizar la problemática de continuos desabastecimiento, hizo que se tomará la decisión de revisar la cadena de suministros y encontrar el punto de quiebre.

RECOMENDACIONES

Luego de analizar las conclusiones expuestas a las que se llegó en el presente trabajo, se procedió a exponer las siguientes trece recomendaciones.

1. Conciliar a los eslabones en el abastecimiento, esto permitió establecer stocks mínimos de inventario promedio en coordinación con el Área de Almacenes y Producción de Metrocolor S.A.
2. El uso de cuadros de seguimientos de entregas de insumos sirve para controlar y eliminar las roturas de stock. En este cuadro de Excel, se indican:
 - Fecha de colocación de orden de compra
 - Numero de orden de compra
 - Razón social del proveedor
 - Código interno del producto
 - Cantidad de entrega
 - Descripción del producto
 - Fecha de entrega

3. El control del flujo de materiales en Metrocolor debe estar establecido claramente, para garantizar trazabilidad de los materiales, desde el momento en que se compran hasta el momento en que se entregan a la planta.
4. Es relevante llevar a cabo un estudio físico de Planta Productiva en Metrocolor S. A. para realizar un layout de almacenes, pues en el 2012 la producción incrementó su capacidad de 15% a 18%.
5. Metrocolor S. A. debe contar con un sistema de información logístico tipo MRP que controle el flujo de materiales dentro de la corporación.
6. Revisar actividades o funciones del personal administrativo y operativo, para garantizar la optimización de recursos y/o materiales.
7. Revisar y analizar los siguientes puntos críticos en Almacenes:
 - Ingresar la información al sistema del lote de materiales a ser recibidos.
 - Garantizar el óptimo muestreo del lote para los controles de recepción.
 - Asegurar que los materiales son correctamente identificados, transportados y almacenados.
 - Realizar las actividades necesarias para un correcto suministro o despacho de los materiales solicitados a producción.
8. Revisar y analizar los siguientes puntos críticos en Producción:
 - Controlar las órdenes de producción que se encuentran en proceso productivo.
 - Asegurar que al inicio de los procesos de producción se cuente con los recursos y con las aprobaciones del cliente.
9. Revisar y analizar los siguientes puntos críticos en Control de Calidad:

- Ingresar la información al sistema del lote de materiales a ser recibidos.
- Garantizar el óptimo muestreo del lote para los controles de recepción.
- Asegurar que los materiales son correctamente identificados, transportados y almacenados.
- Realizar las actividades necesarias para un correcto suministro o despacho de los materiales solicitados.
- Verificar el correcto funcionamiento de los equipos e instrumentos de seguimiento y medición utilizados en el proceso.

10. El área de ventas debe suministrar una proyección de la demanda adecuada y lo más certera posible, para garantizar la atención de requerimientos y necesidades del cliente.

11. Establecer el procedimiento adecuado para la elaboración de cotizaciones para los clientes, con la finalidad de asegurar el correcto proceder de los colaboradores durante su realización.

12. Se debe buscar integridad en la cadena de abastecimiento de Metrocolor S. A., es decir, buscar unir todo en un solo concepto de eficiencia en el desempeño de la cadena de suministro, no sesgar ni tratar a los diferentes eslabones de manera aislada, sino integrarlos y buscar la seguridad en todos sus procesos correlacionados, como son: seguridad en su manejo, seguridad en la calidad y precisión de la información que fluye en todos sus canales.

13. En Metrocolor S. A. se debe promover una Política de Nivel de Servicio al Cliente al 99%, con mediciones periódicas y/o encuestas de satisfacción que le sirvan como retroalimentación.

FUENTES DE INFORMACIÓN

- ✓ Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española. (2001). España (21ª edición)
- ✓ ESPASA, Diccionario de la lengua española. (2005). España. Espasa-Calpe, S.A.
- ✓ Ballou, Ronald H (2004). Logística, Administración de la Cadena de Suministro. Mexico: Pearson Educación.
- ✓ Bitter, Lester R., y Jackson E. Ramsey (1986). Enciclopedia del Management. España: Centrum Técnicas y Científicas.
- ✓ Bowersox, Donald (2007). Administración de la cadena de Suministros. Mexico: McGraw-Hill.
- ✓ Carranza Torres, Octavio, y Federico Sabría (2004). Logística: Mejores prácticas en Latinoamérica. Mexico: Thomson Editores.
- ✓ Catellanos Ramirez, Andrés (2009). Manual de Gestión Logística y del Transporte y Distribución de Mercancías. Colombia: Uninorte.
- ✓ Chopra, Sunil (2009). Supply Chain Management. Estados Unidos: Pearson Educación.
- ✓ Horngren, Charles T., George Foster, y Srikant Datar (2007). Contabilidad de Costos: un enfoque Gerencial. Mexico: Pearson Educación.

- ✓ Jordi Pau, Cos, y Ricardo De Navascués (2004). Manual de Logística Integral. España: Diaz de Santos S.A.
- ✓ Krajewski, Lee J., y Larry P. Ritzman (2000). Administración de Operaciones: Estrategia y Análisis. Mexico: Prentice Hall.
- ✓ Molina Aznar, Víctor E. (2007). Administración de Almacenes y Control de Inventarios. Mexico: Ediciones Fiscales.
- ✓ Noori, Hamid. (1997) Administración de Operaciones y Producción: calidad Total y respuesta sensible rápida. Colombia: McGraw-Hill.
- ✓ Perrotin, Roger, y Pierre Heusschen (1997). Optimizando Las Compras: Las claves para una negociación Eficaz. España: Gestion 2000.
- ✓ Roux, Michel (1997). Manual de Logística para la Gestión de Almacenes. Mexico: Gestion 2000.
- ✓ Serra de La Figuera, Daniel. (2005) La Logística Empresarial en el Nuevo Milenio. España: Gestion 2000.
- ✓ Soret Los Santos, Ignacio (2006). Logística y Marketing para la Distribución Comercial. España: Editorial ESIC.
- ✓ Andel, Tom. «MH&L News.» Council of Supply Chain Management Professionals . 2005. <http://www.mhlnews.com/global-supply-chain/> (último acceso: 3 de enero de 2012).
- ✓ GestioPolis.com. «GestioPolis.» Control de Inventarios. 2001. <http://www.gestiopolis.com/recursos/experto/.../controlinventarios.htm> (último acceso: 3 de enero de 2012).
- ✓ Tecnológicas, Consejo Nacional para Investigaciones Científicas y. «CONICIT.» Lote Económico de Compras. 2005. <http://www.conicit.go.cr/loteeconomico/conicit/> (último acceso: 3 de enero de 2012).
- ✓ «MN Libros.» Administracion de la Cadena de Suministro. 2004. <http://www.mnlibros.com.ar/desplibro.asp?libro=9702605407> (último acceso: 5 de febrero de 2012).
- ✓ Mauleón Torres, Mikel. «Diaz de Santos.» Logística y Costos. 2006. <http://www.diazdesantos.es/cgi->

bin/busquedas/libro.html?carrito=0004135&artículo=sp0474301268
(último acceso: 25 de abril de 2012).


- ✓ Concepto de Kardex . (2012).
<http://www.aplicacionesempresariales.com/kardex-concepto.html>
(último acceso: 2 de enero de 2012).
- ✓ Morante Cárdenas, Pamela. (2008) Gestión de Almacenes para la reducción de Costos en empresas Distribuidoras
<http://www.monografias.com/trabajos16/gestion-almacenes/gestion-almacenes.shtml> (último acceso: 2 de enero de 2012).
- ✓ Mora G., Luis Anibal. (2004) Indicadores de Gestión Logísticos
<http://www.webpicking.com/hojas/indicadores.html> (último acceso: 25 de abril de 2012).
- ✓ Concepto de Inventarios (2002) Recuperada :
<http://www.es.wikipedia.org/>(último acceso: 25 de abril de 2012).
- ✓ Diagrama de Flujos (2005) <http://www.gerencie.com/>(último acceso: 25 de abril de 2012).
- ✓ Herramientas de Calidad (2001) <http://www.geocities.com/>(último acceso: 25 de abril de 2012).
- ✓ Fundibeq (2009) Diagrama de Pareto. <http://www.fundibeq.org/>.html
(último acceso: 25 de abril de 2012)
- ✓ BuenasTareas.com (2010) Cuadros Comparativos
<http://www.buenastareas.com/ensayos/Cuadros-Comparativos/1216650.html> (último acceso: 25 de abril de 2012)

GLOSARIO

1. Bill of lading: Lista detallada de carga de un buque
2. Supply Chain Management: Gestión de la cadena de suministros
3. Feed Back: Retroalimentación
4. Lead Time of Supply: Tiempo de entrega
5. Facilities Management: Gestión de instalaciones
6. Kardex: Registro a de almacenamiento y clasificación de productos en almacenes.
7. Almacenes caóticos: Lugar donde no existen ubicaciones pre-asignadas, los insumos se almacenan según disponibilidad de espacio o a criterio del almacenista.
8. Layout: Esquema de distribución correcta de elementos dentro de un diseño establecido.

ANEXOS

Satisfacción del Cliente

	SATISFACCIÓN DEL CLIENTE	Código	PR-02-07
		Version	01
		Fecha	11-10-11
		Página	1 - 4

1.- OBJETIVO

Establecer un procedimiento documentado para:

- a. Recibir, analizar y definir el método a aplicar, por parte de la organización, para generar una respuesta a las quejas o reclamos del cliente.¹
- b. Evaluar la satisfacción del cliente.²

2.- ALCANCE

- a. Toda la organización.

3.- REFERENCIAS

Norma ISO 9001:2008, cláusula 7.2.3.- Comunicación con el cliente, cláusula 8.2.1.- Satisfacción del Cliente.

4.- DEFINICIONES

- a. Metrics

Programa de gestión de la Producción en Imprentas, que integra Presupuestos – Planeamiento – Producción.

Cada área trabaja con el módulo del sistema Metrics que le corresponde.

- b. Solicitud de Cotización

Al generar el Ejecutivo de Ventas un requerimiento de cotización, genera una solicitud de Cotización en Metrics con el nombre y correo del cliente que hace las veces de contacto. Este queda grabado en el Metrics y vinculado a la Orden de Producción respectiva.

¹ Norma ISO 9001:2008, cláusula 7.2.3.- Comunicación con el cliente, párrafo (c).... Incluyendo sus quejas

² Norma ISO 9001:2008, cláusula 8.2.1.- Satisfacción del cliente

Elaborado por: Yenny Fier Yahuana V. Coordinador del SGI	Revisado por: Yenny Fier Yahuana V. Coordinador del SGI	Aprobado por: Enrique Otoya Phillips Gerente de Calidad y Mejora Continua
Firma	Firma	Firma

La impresión de este documento se considera Copia No Controlada; el colaborador, al momento de consultarlo, debe compararlo con la revisión oficial publicada en la Intranet.

	SATISFACCIÓN DEL CLIENTE	Código	PR-02-07
		Versión	01
		Fecha	11-10-11
		Página	2 - 4

c. Abreviaturas

Gerente de Calidad y Mejoras Continua	GCM C	Jefe de Control de Calidad	JCC	Gerente de Producción	GP
Jefe de Área Responsable	JAR	Jefe de Tecnologías de la Información	JTI	Ejecutivo de Ventas	EV
Inspectora de Control de Calidad	ICC	Cliente	CL	Coordinador del SGI	CSGI
Jefe de Cotizaciones	JC	Jefe de Producción Envases Flexibles y Acabados	JPEA	Jefe de Planeamiento	PL

5.- RESPONSABLES

- a. Gerente General es responsable de evaluar periódicamente los resultados de la encuesta y las acciones correctivas.
- b. Gerente de Calidad y Mejora Continua es responsable de supervisar y evaluar la correcta aplicación y cumplimiento del procedimiento, de verificar el cumplimiento de las acciones correctivas o preventivas.
- c. Jefe de Tecnologías de la Información es responsable de verificar el correcto funcionamiento del programa Metrics y de realizar las respectivas copias de seguridad de la base de datos del mencionado programa.

6.- DESCRIPCION

- a. Queja del cliente

Nº	Resp	Descripción	Registro
01	EV	Recepción de la Queja del Cliente - Recibe la queja del cliente mediante correo electrónico, llamada telefónica o verbalmente. - En el registro Atención de Quejas anota el motivo de la queja y los datos del cliente. - Envía el registro, mediante correo electrónico, al Gerente de Calidad y Mejora Continua.	Atención de Quejas
02	GCMC	Comunicación de la Queja - Recibe la queja del cliente y coordina con el Jefe Responsable del Área involucrada en el reclamo.	NA
03	GCMC JAR	Análisis de la Queja - Analizan la información recibida y evalúan si la queja procede o no. - Evalúa la opción de tomar acciones correctivas por grupo de quejas o de forma individual. - Registra en el Control de Quejas las acciones tomadas y evaluadas. - ¿Procede la queja? ✓ Si: Realizan una acción inmediata de la queja y comunica al Ejecutivo de Ventas. (Actividad 04). ✓ No: Comunica al Ejecutivo de Ventas la causa de la no procedencia, mediante correo electrónico utilizando el registro Atención de Quejas,	Control de Quejas Atención de Quejas



SATISFACCIÓN DEL CLIENTE

Código	PR-02-07
Versión	01
Fecha	11-10-11
Página	3 - 4

Nº	Resp	Descripción	Registro
04	GCMC JAR	Evaluación Acción Inmediata - Evalúan la solución de la acción inmediata. - ¿se soluciona? ✓ Si: Cierra el análisis y archivan el documento. ✓ No: Reevalúan la acción tomada, Determinan las acciones a tomar (actividad 05)	Atención de Quejas
05	GCMC	Tratamiento de la Queja - Si identifica que la Queja debe de ser tratado como Producto No Conforme lo hace de acuerdo al PR-02-08. - ¿Procede una Solicitud de Acción de Mejora (SAM)? ✓ Si: Se efectúa de acuerdo al procedimiento Acciones Correctivas y Preventivas (PR-02-09), y comunica al Ejecutivo de Ventas el resultado de las acciones tomadas mediante correo electrónico. ✓ No: Comunica al Ejecutivo de Ventas las acciones tomadas, mediante correo electrónico utilizando el registro Atención de Quejas.	Atención de Quejas
06	EV	Comunicación al Cliente - Según lo informado por el GCMC en el registro Atención de Quejas, envía al Cliente el resultado del análisis y tratamiento de la queja.	Atención de Quejas
07	GCMC	Seguimiento Análisis de Quejas - Realiza el seguimiento a las acciones tomadas y la eficacia de las mismas en el registro Control de Quejas.	Control de Quejas

b. Encuesta de Satisfacción Del Cliente

Nº	Resp	Descripción	Registro
01	GCMC JTI GCMC /ICC	Generación del correo con Encuesta - Dentro de los 05 primeros días de cada mes, se imprime lista de todos los trabajos concluidos en el mes anterior. - Se selecciona aleatoriamente 10 clientes. - Entrega la lista a JTI para vincular el correo electrónico y nombres del clientes según vínculos en sistema Metrics. - Devuelve la lista al GCMC y con copia a ICC asignada. - Envía a los 10 clientes seleccionados, los correos electrónicos con la Encuesta de Satisfacción.	Sistema Metrics Encuesta de Satisfacción
02	GCMC	Análisis de Resultados - Registra los resultados de la Encuesta de Satisfacción en el Control de Encuestas. - Realiza el análisis de los resultados de la Encuesta de Satisfacción de manera mensual. - Si del análisis se evidencian quejas del Cliente, suspende envío de encuestas a dicho cliente hasta la solución de la misma, llena el registro Atención de Quejas y procede a partir del párrafo (6) (a) (03). - Reporta al Gerente General, Gerente de Producción y Gerente de Ventas, con el análisis de las tendencias.	Control de encuestas

7.- CONTROL DE VERSIONES

Versión	Fecha	Parte Afectada
		-

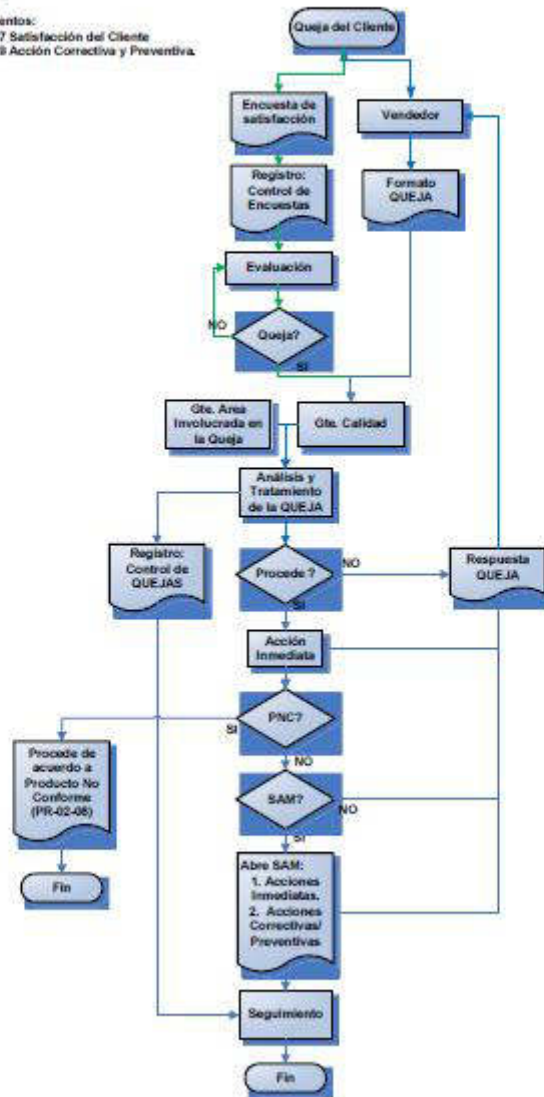


SATISFACCIÓN DEL CLIENTE


Código	PR-02-07
Versión	01
Fecha	11-10-11
Página	4 - 4

8.- ANEXO

- Procedimientos:
1. PR-02-07 Satisfacción del Cliente
2. PR-02-08 Acción Correctiva y Preventiva



Control de Órdenes de Producción

	CONTROL DE ORDENES DE PRODUCCIÓN	Código	PR-12-03
		Versión	01
		Fecha	11-10-11
		Página	1 - 4

1.- OBJETIVO

Contar con un procedimiento documentado que permita definir las responsabilidades y los requisitos para:

- a. Controlar las Órdenes de Producción que se encuentran en proceso productivo.

2.- ALCANCE

- a. Procesos Productivos de la Organización.

3.- DEFINICIONES ¹

- a. Orden De Producción - OP

Documento que detalla los materiales y características del trabajo por realizar.

- b. Check List Pre-Flight

Documento que describe la información contenida en los archivos enviados por los clientes.

- c. Prueba de color

Muestra impresa digitalmente en máquina "Indigo" que sirve como patrón de color para los trabajos.

- d. Plotter

Muestra impresa digitalmente en "InkJet" que sirve como patrón para la revisión del contenido de los trabajos por imprimir.

- e. Dummie

Físico sin impresión del producto armado. Se requiere para revisar la funcionalidad de envases flexibles, así como para la aprobación de anillados, espirales u otros trabajos que requieran un armado especial.

¹ Norma ISO 9000:2005, párrafo 2.7.2 Tipos de documentos utilizados en los sistemas de gestión de la calidad

Elaborado por: Guillermo Gamarra P. Jefe de Planeamiento	Revisado por: Enrique Ochoa Philippe Gerente de Calidad y Mejora Continua	Aprobado por: Manuel Hidalgo T. Gerente de Producción
Firma	Firma	Firma

La impresión de este documento se considera Copia No Controlada; el colaborador, al momento de consultarlo, debe compararlo con la revisión oficial publicada en la Intranet.

Control de Calidad

	CONTROL DE CALIDAD	Código	PR-35-01
		Versión	01
		Fecha	11-10-11
		Página	1 - 11

1.- OBJETIVO

Contar con un procedimiento documentado que permita definir las responsabilidades y los requisitos para asegurar:

- a. La calidad de las materias primas e insumos críticos utilizados en el proceso de producción.
- b. Mediante muestreo, la calidad de los pliegos impresos en el proceso de impresión por rotativas.
- c. Los estándares establecidos en el proceso de encuadernación y/o acabado de catálogos, revistas, folletos, libros, etc.
- d. La calidad del producto terminado.
- e. El correcto funcionamiento de los equipos e instrumentos de seguimiento y medición utilizados en el proceso.

2.- ALCANCE

- a. Desde el control del papel (Bobinas y/u Hojas), control en las diferentes etapas de la producción, incluidas las materias primas e insumos, hasta el control del producto terminado.
- b. Control de los equipos e instrumentos de seguimiento y medición que intervienen en el control de la materia prima, producto en proceso y producto terminado.

3.- REFERENCIAS

- a. Norma ISO 9001:2008, cláusula 7.4.3.- Verificación de los Productos Comprados; cláusula 7.5.1.- Control de la Producción y de la Prestación del Servicio; cláusula 7.5.3.- Identificación y Trazabilidad; cláusula 7.6.- Control de los Equipos de Seguimiento y Medición; cláusula 8.2.4.- Seguimiento y Medición del Producto.

4.- DEFINICIONES ¹

- a. Tiraje

¹ Norma ISO 9000:2005, párrafo 2.7.2 Tipos de documentos utilizados en los sistemas de gestión de la calidad

Elaborado por: Yenny Ffer Yahuana V. Jefe de Control de Calidad	Revisado por: Yenny Ffer Yahuana V. Jefe de Control de Calidad	Aprobado por: Enrique Otoya Philipps Gerente de Calidad y Mejora Continua
Firma	Firma	Firma

La impresión de este documento se considera Copia No Controlada; el colaborador, al momento de consultarlo, debe compararlo con la revisión oficial publicada en la Intranet.

	CONTROL DE CALIDAD	
	Código	PR-35-01
	Versión	01
	Fecha	11-07-11
	Página	2 - 11

Cantidad de pliegos por imprimir. Este valor se encuentra indicado en la Orden de Producción.

b. Materia Prima e Insumos Críticos

Se ha identificado como materia prima al papel (hojas y bobinas) y tintas. Se ha identificado como insumo crítico a la solución fuente, barniz fragancia tampográfico, silicona, mantillas y bolsas.

NOTA: Para adhesivos se verificará la fecha de vencimiento del producto.

c. Bel´Label

Láminas plásticas autoadhesivas que contienen en su composición esencia de fragancia. Se colocan sobre las imágenes del catálogo de acuerdo a la Orden de Producción.

d. Magnitud Medible

Atributo de un fenómeno, cuerpo o sustancia que se puede distinguir de forma cualitativa y determinar en forma cuantitativa.

e. Medición

Conjunto de operaciones cuyo objetivo es determinar el valor de una magnitud.

f. Instrumento de Medición

Dispositivo destinado para efectuar mediciones y otros dispositivos ensamblados para efectuar mediciones específicas.

g. Calibración

Conjunto de operaciones que establece bajo condiciones específicas, la relación entre los valores de una magnitud indicada por un instrumento de medición o un sistema de medición y los valores de esa magnitud determinados por medio de los patrones.

h. Patrón

Medida materializada, instrumento de medición, material de referencia o sistema de medición destinado a definir, realizar, conservar o reproducir una unidad o uno varios valores de una magnitud, para que sirvan de referencia.

i. Trazabilidad

Propiedad del resultado de una medición o del valor de un patrón, en virtud de la cual ese resultado se puede relacionar con referencias estipuladas, generalmente patrones nacionales o internacionales, a través de una cadena



CONTROL DE CALIDAD

Código	PR-35-01
Versión	01
Fecha	11-07-11
Página	3 - 11

ininterrumpida de comparaciones que tengan todas incertidumbres determinadas.

a. Estirado Patrón

Es la aplicación de Barniz sobre papel, proporcionado por el proveedor donde indica el nombre de la fragancia y lote.

b. Estirado

Es la aplicación de barniz, realizado por control de calidad, con un rodillo de goma sobre una superficie de papel.

c. Abreviaturas

Gerente de Calidad y Mejora Continua	GCMC	Jefe de Control de Calidad	JCC	Analista de Laboratorio	AL
Auxiliar de Almacén	AUA	Inspector de Control de Calidad	ICC	Supervisor de Planta – Offset Bobinas	SOB
Supervisor de Planta - Encuadernación	SPEN	Supervisor de - Envases Flexibles	SEF	Encargado de Acabados Manuales	EAM
Personal	PER				

5.- RESPONSABLES

a. Gerente de Calidad y Mejora Continua, es el responsable de:

- (1) La aplicación efectiva del presente procedimiento.
- (2) Seguimiento, control y análisis de los resultados obtenidos en las evaluaciones realizadas en las diferentes etapas de la producción.

b. El Jefe de Control de Calidad, es el responsable de:

- (1) Cumplimiento de las verificaciones y controles establecidos en las diferentes etapas del proceso productivo de acuerdo a los parámetros establecidos.
- (2) Elaboración y seguimiento del programa de calibración.

c. Inspector de Control de Calidad, es el responsable de:

- (1) El muestreo, revisión y control de los resultados obtenidos en la verificación de papel, materia prima, insumos y proceso productivo (producto en proceso y producto terminado).
- (2) Verificar que se realice el retiro del área de trabajo materiales de trabajos anteriores (despeje de línea).

d. Analista de Laboratorio, es el responsable de:

- (1) El muestreo, revisión y control de los resultados obtenidos en la verificación de papel, materia prima, insumos y proceso productivo (producto en proceso y producto terminado).

	CONTROL DE CALIDAD	Código	PR-35-01
		Versión	01
		Fecha	11-07-11
		Página	4 - 11

6.- DESCRIPCION

a. Especificación Técnica

Nº	Resp	Descripción	Registro
01	AUA	Especificación Técnica - La verificación y control desde el ingreso de la materia prima hasta las diferentes etapas de la producción se realizará de acuerdo a las especificaciones técnicas siguientes: ✓ ET-35-01: Parámetros de Papel ✓ ET-35-02: Parámetros de Solución Fuente ✓ ET-35-03: Parámetros de Insumos ✓ ET-35-04: Parámetros de Mantillas ✓ ET-35-05: Parámetros de Bolsas ✓ ET-35-06: Parámetros de Impresión ✓ ET-35-07: Parámetros de Encuadernación ✓ ET-35-08: Parámetros de Acabados Finales ✓ ET-35-09: Parámetros de Solución Fuente M600-WASSTERTOP HS2.2 ✓ ET-35-10: Parámetros de Solución Fuente Planas – Onda Verde ✓ ET-35-11: Parámetros de Solución Fuente Sunday FS2017	NA













b. Control de Materia Prima e Insumos

Nº	Resp	Descripción	Registro
01	AUA	Informe de Ingreso de Materia Prima e Insumos - Informa de la llegada de papel (conversión y/o adquisición local), tintas e insumos (mediante correo electrónico) a Control de Calidad para la verificación de lo comprado. - Entrega al Jefe de Control de Calidad y/o Analista de Laboratorio la documentación (a y b) con las especificaciones del papel. (a) Guía de Remisión. (b) Orden de Compra. - Para papel de importación recibe un memorando por parte del Asistente de Importación.	Guía de Remisión Orden de Compra
02	AL	Muestreo y Verificación de Papel y Tintas - Verifica las características del papel y realiza las pruebas consideradas en la especificación técnica. - Anota los resultados obtenidos en los registros: ✓ Control de Parámetros Básicos – Papel. ✓ Control de Papel en Bobinas. ✓ Control de Papel en Hojas. <i>NOTA: En la ET-35-01 Especificación Técnica Parámetros de Papel indica los registros a usar en cada prueba o evaluación realizada.</i> - Para papel en bobinas se realiza el muestreo total de forma visual y las muestras para humedad de acuerdo al Nivel I de la tabla de muestreo. - Para la verificación de tinta se toma el número de lote, fecha de producción y la apariencia se realiza de manera visual y los resultados los registra en Resultado de Revisión de Tinta	Control de Parámetros Básicos – Papel Control de Papel en Bobinas Control de Papel en Hojas Resultado de Revisión de Tinta



CONTROL DE CALIDAD

Código	PR-35-01
Versión	01
Fecha	11-07-11
Página	5 - 11

Nº	Resp	Descripción	Registro													
03	AL	<p>Muestreo y Verificación de Insumos</p> <p>- Realiza el muestreo y control de insumos de acuerdo a lo especificado en la siguiente tabla:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Especificación Técnica</th> <th>Registro</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Parámetros de Solución Fuente (ET-35-02)</td> <td>Control de Solución Fuente</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Parámetros de Insumos (ET-35-03)</td> <td>Resultados de Revisión de Tinta</td> </tr> <tr> <td>Control de Barniz Fragancia Tampográfico</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Control de Líquidos</td> </tr> <tr> <td>Parámetros de Mantillas (ET-35-04)</td> <td>Control de Mantillas</td> </tr> <tr> <td>Parámetros de Bolsas (ET-35-05)</td> <td>Control de Bolsas</td> </tr> </tbody> </table> <p>- Realiza la verificación del barniz, mediante estirado, y registra los resultados en el registro Prueba de Barniz.</p> <p>- Esta prueba se realizará de manera aleatoria o a solicitud por vencimiento o irregularidades en la apariencia.</p>	Especificación Técnica	Registro	Parámetros de Solución Fuente (ET-35-02)	Control de Solución Fuente	Parámetros de Insumos (ET-35-03)	Resultados de Revisión de Tinta	Control de Barniz Fragancia Tampográfico		Control de Líquidos	Parámetros de Mantillas (ET-35-04)	Control de Mantillas	Parámetros de Bolsas (ET-35-05)	Control de Bolsas	<p>Ver Tabla</p> <p>Prueba de Barniz</p>
Especificación Técnica	Registro															
Parámetros de Solución Fuente (ET-35-02)	Control de Solución Fuente															
Parámetros de Insumos (ET-35-03)	Resultados de Revisión de Tinta															
	Control de Barniz Fragancia Tampográfico															
	Control de Líquidos															
Parámetros de Mantillas (ET-35-04)	Control de Mantillas															
Parámetros de Bolsas (ET-35-05)	Control de Bolsas															
04	AL	<p>Identificación de Materia Prima e Insumos</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Clasificación</th> <th>Significado</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>  </td> <td>Conforme</td> </tr> <tr> <td>  </td> <td>No conforme corregible</td> </tr> <tr> <td>  </td> <td>Después de ser corregido</td> </tr> <tr> <td>  </td> <td>No conforme</td> </tr> </tbody> </table> <p>- Informa al Jefe de Control de Calidad los resultados obtenidos.</p>	Clasificación	Significado		Conforme		No conforme corregible		Después de ser corregido		No conforme	NA			
Clasificación	Significado															
	Conforme															
	No conforme corregible															
	Después de ser corregido															
	No conforme															
05	JCC	<p>Reporte de Resultado</p> <p>- Envía al Jefe de Almacén por correo electrónico los resultados obtenidos.</p> <p>- Cuando se identifique como observado o rechazado informa, mediante correo electrónico, al Jefe de Logística para realizar el reclamo.</p>	Correo Electrónico													

	CONTROL DE CALIDAD	Código	PR-35-01
		Versión	01
		Fecha	11-07-11
		Página	6 - 11

c. Control de Insumos en Proceso

Nº	Resp	Descripción	Registro								
01	AL	<p>Control de Solución Fuente - Realiza el Control de los Parámetros de la Solución Fuente en las Áreas de Rotativa y Plana. Según las especificaciones siguientes:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">Especificación Técnica</th> <th style="width: 50%;">Registro</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Parámetros de Solución Fuente M-600 –Wassertop (ET-35-09)</td> <td>Control de Parámetros Máquinas Rotativas R1-M600-Sunday.</td> </tr> <tr> <td>Parámetros de Solución Fuente – Onda Verde (ET-35-10)</td> <td>Control de Parámetros de Máquinas Planas I Control de Parámetros de Máquinas Planas II</td> </tr> <tr> <td>Parámetros de Solución Fuente Sunday – FS2017(ET-35-11)</td> <td>Control de Parámetros Máquinas Rotativas R1-M600-Sunday</td> </tr> </tbody> </table> <p>- De encontrar alguna desviación en los parámetros que afecte el proceso de impresión, informa al Supervisor de Mantenimiento para las correcciones correspondientes.</p>	Especificación Técnica	Registro	Parámetros de Solución Fuente M-600 –Wassertop (ET-35-09)	Control de Parámetros Máquinas Rotativas R1-M600-Sunday.	Parámetros de Solución Fuente – Onda Verde (ET-35-10)	Control de Parámetros de Máquinas Planas I Control de Parámetros de Máquinas Planas II	Parámetros de Solución Fuente Sunday – FS2017(ET-35-11)	Control de Parámetros Máquinas Rotativas R1-M600-Sunday	Ver Tabla
Especificación Técnica	Registro										
Parámetros de Solución Fuente M-600 –Wassertop (ET-35-09)	Control de Parámetros Máquinas Rotativas R1-M600-Sunday.										
Parámetros de Solución Fuente – Onda Verde (ET-35-10)	Control de Parámetros de Máquinas Planas I Control de Parámetros de Máquinas Planas II										
Parámetros de Solución Fuente Sunday – FS2017(ET-35-11)	Control de Parámetros Máquinas Rotativas R1-M600-Sunday										
02	AL	<p>Control de Parámetros del Agua - Realiza el Control de los Parámetros del agua de las dos Plantas de Tratamiento de Agua. - Registra los valores obtenidos en los registros Control de Parámetros del agua y Control de Parámetros del agua –Sunday - En caso los valores no cumpla con los parámetros especificados se informa al Supervisor de Mantenimiento y al Jefe de Control de Calidad para las acciones correspondientes.</p>	Control de Parámetros del agua Control de Parámetros del agua-Sunday								

d. Muestreo en Rotativas

Nº	Resp	Descripción	Registro
01	ICC	<p>Relevo de Turnos - Se informa de las ocurrencias del turno anterior con el Cuaderno de Incidencias y de forma verbal con el Inspector de Turno.</p>	Cuaderno de Incidencias
02	ICC	<p>Verificación del Área de Trabajo - Verifica que el área de trabajo se encuentre limpia, ordenada y libre de materiales de trabajos anteriores. - Si los materiales de trabajos anteriores han sido retirados en su totalidad anota en el registro Muestreo Rotativas. - Si los materiales de trabajos anteriores no han sido retirados informa al Supervisor de Planta – Offset Bobinas, para coordinar el retiro de materiales. Esto será registrado en la columna de Observaciones del Registro Muestreo Rotativas.</p>	Muestreo Rotativas



CONTROL DE CALIDAD

Código	PR-35-01
Versión	01
Fecha	11-07-11
Página	7 - 11

Nº	Resp	Descripción	Registro												
03	ICC	<p>Realización de Muestreo</p> <ul style="list-style-type: none"> - Revisa el total de las parihuelas de cada trabajo y toma muestras de acuerdo a lo indicado en la Tabla de Muestreo. - Para la toma de muestras se hará de acuerdo al Nivel de Inspección I de la tabla de muestreo. <table border="1" style="margin-left: 40px;"> <thead> <tr> <th>Actividad</th> <th>Cantidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Tiraje</td> <td>180,000 pliegos (Según OP)</td> </tr> <tr> <td>Pliegos/Parihuela</td> <td>15,000 pliegos (Dato de Máquina)</td> </tr> <tr> <td>Total Parihuelas</td> <td>180,000 / 15,000 = 12 Parihuelas</td> </tr> <tr> <td>Parihuelas a Revisar</td> <td>12 Parihuelas</td> </tr> <tr> <td>Pliegos a Revisar</td> <td>125 Pliegos/Parihuela (Tabla de Muestreo)</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> - Realiza la inspección del producto en proceso, verificando que se cumpla con las especificaciones de los Parámetros de Impresión (ET-35-06). - Realiza la inspección del producto en proceso haciendo una comparación de aromas del estirado Patrón con el pliego impreso, registrándolo en Muestreo Pliegos con Barniz Fragancia. - De ser conforme el resultado del muestreo coloca una etiqueta verde MUESTREADO. - Registra los datos del trabajo, las verificaciones y resultados de las evaluaciones realizadas en el Registro Muestreo Rotativas. 	Actividad	Cantidad	Tiraje	180,000 pliegos (Según OP)	Pliegos/Parihuela	15,000 pliegos (Dato de Máquina)	Total Parihuelas	180,000 / 15,000 = 12 Parihuelas	Parihuelas a Revisar	12 Parihuelas	Pliegos a Revisar	125 Pliegos/Parihuela (Tabla de Muestreo)	<p>Tabla de Muestreo</p> <p>Parámetros de Impresión</p> <p>Muestreo Pliegos con Barniz Fragancia</p> <p>Muestreo Rotativas</p>
Actividad	Cantidad														
Tiraje	180,000 pliegos (Según OP)														
Pliegos/Parihuela	15,000 pliegos (Dato de Máquina)														
Total Parihuelas	180,000 / 15,000 = 12 Parihuelas														
Parihuelas a Revisar	12 Parihuelas														
Pliegos a Revisar	125 Pliegos/Parihuela (Tabla de Muestreo)														
04	ICC SOB	<p>Comunicación de la no conformidad</p> <ul style="list-style-type: none"> - De presentar alguna no conformidad, informa al Supervisor de Planta-Offset Bobinas para la separación de la paleta. - Muestrea la paleta con un nivel II de inspección: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Si está dentro del nivel de aceptación, continua con el proceso. ✓ No está dentro del nivel de aceptación, procede actividad (05) 	<p>Tabla de Muestreo</p>												
05	ICC SOB	<p>Acciones a no conformidades</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identifica la paleta con la tarjeta amarilla de OBSERVADO. - Dependiendo de la magnitud y porcentaje del defecto realiza las coordinaciones con el Supervisor de Planta-Offset Bobinas, que indicará la tolerancia, selección o acondicionamiento. - Finalizado la selección o acondicionamiento procede con el remuestreo para verificar que se eliminó la no conformidad. - De encontrarse conforme el producto en proceso se colocará la etiqueta cyan de LIBERADO. - De repetirse la no conformidad del producto en proceso se procederá nuevamente desde el párrafo (6)(d)(4). - El producto en proceso separado que no cumpla con las especificaciones de los Parámetros de Impresión serán identificados con tarjeta roja de RECHAZADO en coordinación con el Supervisor de Planta. - En caso se complete el tiraje, el producto en proceso observado será RECHAZADO y destinado a merma. - Registra en el formato Producto Observado. 	<p>Producto Observado</p>												



CONTROL DE CALIDAD

Código	PR-35-01
Versión	01
Fecha	11-07-11
Página	8 - 11

e. Muestreo en Encuadernación

Nº	Resp	Descripción	Registro												
01	ICC	<p>Relevo de Turnos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se informa de las ocurrencias del turno anterior con el Cuaderno de Incidencias y de forma verbal con el Inspector de Turno. 	Cuaderno de Incidencias												
02	ICC	<p>Verificación del área de trabajo</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verifica que el área de trabajo se encuentre limpia, ordenada y libre de materiales de trabajos anteriores. - Si los materiales de trabajos anteriores han sido retirados en su totalidad anota en el registro Muestreo Encuadernación. - Si los materiales de trabajos anteriores no han sido retirados informa al Supervisor de Planta- Encuadernación, para coordinar el retiro de materiales. - Registra las observaciones en la columna correspondiente del registro Muestreo Encuadernación. 	Muestreo Encuadernación												
03	ICC	<p>Realización de Muestreo</p> <ul style="list-style-type: none"> - Determina el número mínimo de unidades a revisar considerando el tiraje y el número total de parihuelas. - Para la toma de muestras se hará de acuerdo al Nivel de Inspección II de la tabla de muestreo. <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Actividad</th> <th>Cantidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Tiraje</td> <td>180,000 unidades (Según OP)</td> </tr> <tr> <td>Muestra Total</td> <td>800 unidades (Tabla de Muestreo)</td> </tr> <tr> <td>Unidades / Parihuela</td> <td>5,000 (Dato de Máquina)</td> </tr> <tr> <td>Total de Parihuelas</td> <td>$180,000 / 5,000 = 36$ Parihuelas</td> </tr> <tr> <td>Muestra Parihuela</td> <td>$800 / 36 = 23$ Unidades</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> - Realiza la inspección del producto en proceso, verificando que se cumpla con las especificaciones de los Parámetros de Encuadernación (ET-35-07) - Registra los resultados de las evaluaciones realizadas en Muestreo Encuadernación. - De ser conforme el resultado del muestreo coloca una etiqueta verde MUESTREADO. 	Actividad	Cantidad	Tiraje	180,000 unidades (Según OP)	Muestra Total	800 unidades (Tabla de Muestreo)	Unidades / Parihuela	5,000 (Dato de Máquina)	Total de Parihuelas	$180,000 / 5,000 = 36$ Parihuelas	Muestra Parihuela	$800 / 36 = 23$ Unidades	<p>Tabla de Muestreo</p> <p>Parámetros de Encuadernación</p> <p>Muestreo Encuadernación</p>
Actividad	Cantidad														
Tiraje	180,000 unidades (Según OP)														
Muestra Total	800 unidades (Tabla de Muestreo)														
Unidades / Parihuela	5,000 (Dato de Máquina)														
Total de Parihuelas	$180,000 / 5,000 = 36$ Parihuelas														
Muestra Parihuela	$800 / 36 = 23$ Unidades														
04	ICC SPEN ICC SOB SOH SEF	<p>Comunicación de la no conformidad</p> <ul style="list-style-type: none"> - De presentar alguna no conformidad, identifica de que área proviene e informa al Supervisor de Planta- Encuadernación para la separación de la paleta. - En caso de que no sea del área de encuadernación, informa al Supervisor de Planta del área donde se originó la no conformidad. - Muestrea la paleta con un nivel II de inspección: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Si está dentro del nivel de aceptación, continua con el proceso. ✓ No está dentro del nivel de aceptación, procede actividad (05) 	Tabla de Muestreo												



CONTROL DE CALIDAD

Código	PR-35-01
Versión	01
Fecha	11-07-11
Página	9 - 11

Nº	Resp	Descripción	Registro
05	ICC SPEN SOB SOH SEF	<p>Acciones a no conformidades</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identifica la paleta con la tarjeta amarilla de OBSERVADO. - Dependiendo de la magnitud y porcentaje del defecto realiza las coordinaciones con el Supervisor de Planta del área responsable, que indicará la tolerancia, selección o acondicionamiento. - Finalizado la selección o acondicionamiento procede con el remuestreo para verificar que se eliminó la no conformidad. - De encontrarse conforme el producto en proceso se colocará la etiqueta cyan de LIBERADO. - De repetirse la no conformidad del producto en proceso se procederá nuevamente el párrafo (6)(e)(4). - El producto en proceso separado que no cumpla con las especificaciones de los Parámetros de Encuadernación serán identificados con tarjetas roja de RECHAZADO en coordinación con el Supervisor de Planta del Área responsable. - El producto terminado de Encuadernación que no cumpla con las especificaciones de los parámetros establecidos, seguirá según el procedimiento Producto No Conforme (PR-02-08). - En caso se complete el tiraje, el producto en proceso observado, será RECHAZADO y destinado a merma. - Registra en el formato Producto Observado. 	Producto Observado

f. Muestreo en Acabados Finales

Nº	Resp	Descripción	Registro
01	ICC	<p>Relevo de Turnos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se informa de las ocurrencias del turno anterior con el Cuaderno de Incidencias y de forma verbal con el Inspector de Turno. 	Cuaderno de Incidencias
02	ICC	<p>Verificación del área de trabajo</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verifica que el área de trabajo se encuentre limpia y ordenada y libre de materiales de trabajos anteriores. - Si los materiales de trabajos anteriores no han sido retirados informa al Encargado de Acabados Finales, para coordinar el retiro de materiales. - Registra en la parte de observaciones en el formato de Muestreo de Acabados Finales. 	Muestreo de Acabados Finales
02	ICC	<p>Realización del Muestreo</p> <ul style="list-style-type: none"> - Para la toma de muestras se hará de acuerdo al Nivel de Inspección II de la tabla de muestreo. - Verifica que cumpla con las especificaciones establecidos en Parámetros de Acabados Finales (ET-35-08). - Los resultados de las evaluaciones las registra en Muestreo de Acabados Manuales. 	Tabla de Muestreo Parámetros de Acabados Finales Muestreo de Acabados Finales
03	EAM SOB SPP SPE	<p>Comunicación de la no conformidad</p> <ul style="list-style-type: none"> - De presentar alguna no conformidad, separa las paletas para su respectivo muestreo. - Identifica de que área proviene e informa al Supervisor de Planta del área responsable donde se originó la no conformidad, procede actividad (4) - En el caso que la no conformidad provenga del área de Acabados Finales, comunica al Encargado de Acabados Finales para que realice la selección y/o acondicionamiento del producto. 	NA



CONTROL DE CALIDAD

Código	PR-35-01
Versión	01
Fecha	11-07-11
Página	10 - 11

N°	Resp	Descripción	Registro
04	ICC SPE	<p>Acciones a no conformidades</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identifica la paleta con la tarjeta amarilla de OBSERVADO. - Dependiendo de la magnitud y porcentaje del defecto realiza las coordinaciones con el Supervisor de Planta del área responsable, que indicará la tolerancia, selección o acondicionamiento. - El área responsable se hará cargo de la selección y acondicionamiento de la no conformidad. - Finalizado la selección o acondicionamiento procede con el remuestreo para verificar que se eliminó la no conformidad. - De encontrarse conforme el producto en proceso se colocará la etiqueta cyan de LIBERADO. - De repetirse la no conformidad se procederá nuevamente desde el párrafo (6)(f)(3). - El producto que no cumpla con las especificaciones de los Parámetros de Acabados Finales será enviado a Encuademación. - Si la no conformidad es corregible, será acondicionado y lo que ya no es corregible será identificado con tarjeta roja de RECHAZADO en coordinación con el Supervisor de Planta. - En caso se complete el tiraje, el producto observado será RECHAZADO y destinado a merma. - Registra en el formato Producto Observado. 	Producto Observado

g. Control de Equipos e Instrumentos de Medición

N°	Resp	Descripción	Registro
01	JCC	<p>Identificación de Equipos e Instrumentos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elabora la Lista de Equipos e Instrumentos de Medición. - Identifica los equipos e instrumentos que requieran ser calibrados por una entidad acreditada por la INDECOPI. - Los densitómetros, espectrodensitómetros y conductímetros serán calibrados internamente. 	Lista de Equipos e Instrumentos de Medición
02	JCC	<p>Programa de Calibración</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elabora el Programa de Calibración de los equipos e instrumentos de medición - Define el periodo de calibración de los equipos según la frecuencia del uso. 	Programa de Calibración
03	ICC AL	<p>Calibración Interna</p> <ul style="list-style-type: none"> - Calibra semanalmente los densitómetros con las tarjetas de calibración. - Calibra automáticamente los espectrodensitómetros según el cambio de papel con el blanco de referencia incorporado. - Calibra semanalmente los conductímetros-pHmetros con las soluciones calibradoras. <p><i>Nota: Debe verificar que las tarjetas de calibración y soluciones calibradoras se encuentren dentro del periodo de vigencia.</i></p>	Calibración de Densitómetros Calibración de Conductímetro Myron
04	JCC	<p>Calibración Externa</p> <ul style="list-style-type: none"> - La calibración externa y mantenimiento preventivo será realizada por una Entidad acreditada por la INDECOPI, y emitirá el Certificado de Calibración que indique la trazabilidad de sus patrones con patrones reconocidos. 	Certificado de Calibración
05	JCC	<p>Control de Equipos Calibrados</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verifica que los equipos e instrumentos de medición se encuentren identificados. 	NA
06	JCC AL ICC PER	<p>Conservación de los Equipos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Todos los usuarios son responsables de su uso adecuado y limpieza. 	NA

	CONTROL DE CALIDAD	Código	PR-35-01
		Versión	01
		Fecha	11-07-11
		Página	11 - 11

7.- CONTROL DE VERSIONES

Versión	Fecha	Parte Afectada
		-
		-

8.- ANEXOS

a. NA