

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR - MATRIZ

FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y CONTABLES

**TESIS DE MAGÍSTER EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS CON
MENCION EN GERENCIA DE LA CALIDAD Y PRODUCTIVIDAD**

**IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO TEORÍA DE LAS
RESTRICCIONES (TOC) PARA GENERAR EL MANEJO EFICIENTE
DE INVENTARIOS Y SU IMPACTO EN LA MEJORA DE COSTOS
FINANCIEROS EN LA EMPRESA TD DISTRIBUIDOR FERRETERO**

ING. REYNALDO PAVLICA CAIZA

DIRECTOR: ING. BAYARDO FLORES TAPIA, MSc.

QUITO, 2013

DIRECTOR:

Ing. Bayardo Flores Tapia, MBA.

INFORMANTES:

Dra. Patricia León Vega, MBA.

Ing. Darwin Ramírez Cárdenas, MBA. Phd.

DEDICATORIA

Este trabajo lo dedico a Anabel, Sarita y Violeta, pilares fundamentales en mi vida y la razón para avanzar cada día y ser un mejor ser humano.
A Carmen, mi madre, y a mis hermanos y hermanas, familia que ha sido y es la base del camino en mi vida.

AGRADECIMIENTO

A las personas que hicieron posible el desarrollo de esta tesis, en especial a Trujillo Duque Cía. Ltda., por las facilidades prestadas, y a mi director de tesis, por su conocimiento y consejos para el desarrollo de este trabajo.

ÍNDICE

RESUMEN EJECUTIVO.....	viii
1 ANTECEDENTES GENERALES	3
1.1 ANTECEDENTES	3
1.2 JUSTIFICACIÓN DEL TEMA.....	4
1.3 OBJETIVOS	4
1.3.1 Objetivo general	4
1.3.2 Objetivos específicos	4
1.4 MARCO REFERENCIAL	5
1.5 MARCO CONCEPTUAL	6
1.6 METODOLOGÍA.....	7
1.7 PROCESO METODOLÓGICO-INVESTIGATIVO.....	7
1.7.1 Modelo metodológico	7
1.7.2 Técnicas y herramientas para la recolección de información. Selección, adaptación y construcción	9
1.7.3 Determinación del universo o muestra.....	10
2 MARCO TEÓRICO	11
2.1 TEORÍA DE LAS RESTRICCIONES.....	11
2.2 LA EFICACIA EMPRESARIAL.....	15
2.3 MEDIDAS PROPUESTAS POR LA TOC PARA ALCANZAR LA META.....	16
2.4 PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA TOC.....	17
2.5 CÓMO IDENTIFICAR LAS RESTRICCIONES.....	18
2.6 LA TOC Y LA FUNCIÓN DE COMERCIALIZACIÓN.....	22
2.6.1 Segmentación dinámica	22
2.6.2 Limitaciones estratégicas	23

2.6.3	Lineamientos diferenciales de la TOC para el área de comercialización	23
2.7	ADAPTACIÓN DEL NEGOCIO AL MODELO TOC	23
2.8	PRINCIPIOS DE LA CONTABILIDAD <i>TRUPUT</i>	24
2.8.1	La contabilidad de margen o truput	25
2.8.2	Sistema de costeo del truput.....	27
2.8.3	Las cuentas en la contabilidad del truput	28
2.9	ANÁLISIS DEL TAMAÑO Y COMPOSICIÓN DE INVENTARIOS	31
2.9.1	Conceptos de inventario	32
2.9.2	Costo de manejo de inventarios	32
2.9.3	Tipos de inventario.....	34
2.9.4	Tácticas para la reducción de inventarios	35
2.9.4.1	Análisis ABC	35
2.9.4.2	Cantidad económica de pedido	35
2.9.4.3	Sistema de revisión periódica (P)	37
2.9.4.4	Sistema de dos depósitos	37
2.9.5	Toma de decisiones con teoría de las restricciones.....	38
3	DESARROLLO DE LOS CONCEPTOS TOC PARA UNA EMPRESA DE COMERCIALIZACIÓN	39
3.1	DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA	39
3.2	DIAGNÓSTICO	40
3.3	EVALUACIÓN GENERAL	42
3.4	IMPLEMENTACIÓN DE LA TOC.....	43
3.5	PROCESOS PRINCIPALES.....	49
3.5.1	Proceso de compras.....	50
3.5.2	Proceso de ventas	52
3.5.3	Proceso de despachos.....	55
3.6	IDENTIFICACIÓN DE LAS RESTRICCIONES	57
3.7	MODELO DE CANTIDAD ECONÓMICA DE PEDIDO.....	58
3.8	SISTEMA DE ALMACENAJE	72
3.8.1	Ventajas del almacenamiento.....	74

4	ANÁLISIS FINANCIERO	78
4.1	ANÁLISIS DE COSTOS OPERACIONALES	78
4.2	REVISIÓN DE BALANCES GENERALES (AÑOS 2010-2012).....	79
4.2.1	Prueba acida	82
4.2.2	Rotación de inventarios.....	83
4.2.3	Rotación de activos	84
4.2.4	Rotación de cuentas por cobrar	85
5	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	87
5.1	CONCLUSIONES.....	87
5.2	RECOMENDACIONES	88
	BIBLIOGRAFÍA	90

RESUMEN EJECUTIVO

Este trabajo realiza una adaptación de la metodología Teoría de las Restricciones (TOC) para una empresa de distribución, con la cual se busca lograr una mejora en el desempeño financiero del negocio a través de aplicar los cinco pasos que determinan la eliminación de procesos cuellos de botella, o que no son adecuadamente manejados. Al lograr determinar las restricciones, se puede avanzar a un manejo adecuado de los recursos del negocio por medio del cálculo adecuado de las reposiciones de inventarios y reducir el tiempo que el material permanece en las bodegas, sin generar recursos para la organización.

El sistema de almacenamiento o ruta que debe seguir el material, hasta llegar al cliente final, optimizando recursos en el despacho para lograr la satisfacción del mismo y fidelizar las compras a futuro, es muy importante en el desarrollo del documento como complemento al manejo de stocks adecuados en las bodegas.

Todo el trabajo que se realiza debe ser medido de manera que la empresa sepa que las acciones que está implementando logren réditos financieros que permitan crecer y lograr un elemento diferenciador frente a la competencia.

INTRODUCCIÓN

Las empresas dedicadas a la comercialización de productos enfrentan diversos retos a la hora de ganar dinero; uno de ellos es la manera adecuada de manejar los stocks de productos en bodega, situación que a menudo repercute en el incremento de los costos financieros y, por ende, produce una reducción en el capital de trabajo. Esto significa tener un capital de trabajo alto, en su mayoría vía préstamos bancarios o crédito de sus proveedores, que encarece los márgenes de rentabilidad y disminuye la competitividad del negocio. Frente a esta situación es necesario buscar un sistema de gestión que permita reducir los niveles de stock y los costos operacionales, generar mayor rentabilidad, y volver más eficiente la atención a los clientes.

La propuesta básica que Goldratt maneja en la TOC plantea mejorar tres indicadores de gestión: el *truput*, los inventarios y los gastos de operación. En conjunto, cada uno de estos indicadores garantizará que la organización mejore su desempeño y alcance la meta deseada, elemento que se traduce en incrementar las ventas y, consecuentemente, los ingresos. El *truput* es la velocidad con que el sistema genera dinero fresco a través de las ventas. Los inventarios se definen como el dinero que el sistema invierte en la compra de insumos que pretende vender (dinero que está en el sistema), y los gastos de operación consisten en el dinero que el sistema gasta en transformar los inventarios en *truput*.

Sabemos que una alta rotación acelera la tasa de retorno del dinero; por lo tanto, para tener una rotación alta, teniendo presente que el precio de venta (parte del *truput*) lo fija el mercado, se debe manejar un inventario que equilibre los costos opuestos (el de no tener nada o ruptura de stock, y el de tener demasiado capital durmiendo en inventario).

El presente trabajo propone el desarrollo del modelo de TOC en la empresa de distribución de materiales de construcción Trujillo Duque distribuidor ferretero. La aplicación del

modelo se la hará bajo un esquema en el que prime el mejoramiento del área comercial y de la logística que se maneja en este tipo de negocios.

La información a ser recolectada para construir una línea base sobre la cual trabajar, abarcará los últimos tres años, contando con los respaldos de auditorías e informes entregados a la Superintendencia de Compañías por parte de la empresa, los datos sobre rotación de inventarios, flujo de dinero, sistema de compras y costos operativos. Con estos datos se realizará un diagnóstico general y una propuesta de mejora continua.

1 ANTECEDENTES GENERALES

1.1 ANTECEDENTES

El tema comprende la determinación y elaboración de estrategias de implementación en el manejo de inventarios y stocks, con el fin de reducir los costos operativos y financieros que tiene una empresa de distribución de artículos de ferretería, para lo cual se utilizarán las herramientas para el manejo y aplicación de la Teoría de las Restricciones TOC; Incidencia de la implementación del modelo (TOC) para reducir costos financieros en una empresa de distribución, caso de estudio TD distribuidor ferretero.

Al analizar la gestión de los materiales e insumos embodegados en la empresa, encontramos como punto negativo el mantener un stock elevado de productos, lo cual se relaciona con una lógica de negocio que supone que una alta concentración de insumos embodegados ayudará a una gestión exitosa. Esta lógica se asoció, en primera instancia, con la alta inflación que vivía el país en los años anteriores a la dolarización, cuando era común la especulación de precios debido a los procesos devaluatorios que tenía la economía. Sin embargo, con una economía dolarizada, el mal manejo del inventario provoca que la rentabilidad no se incremente ni que la gestión final sea eficiente.

El problema enunciado será estudiado con base en la búsqueda de respuestas a los siguientes problemas significativos:

1. ¿Hay que revisar el modelo de aplicación de reposición y manejo de stocks?
2. ¿Qué consecuencia tiene reducir los niveles de stock de productos en el negocio?
3. ¿Qué se lograría al aplicar el TOC?
4. ¿Qué debe hacer la organización para mejorar sus costos financieros?

5. ¿Qué esquema del uso de la TOC se requiere para mejorar el uso de los recursos del negocio?
6. ¿Qué tipo de indicadores se necesitan medir para conocer la efectividad del sistema?

1.2 JUSTIFICACIÓN DEL TEMA

En el mundo actual, la competencia imperante en los diversos sectores de la economía hace necesario que las empresas se adapten constantemente a los cambios que impone el mercado, para lo cual se requiere una mejora continua de los procesos y modelos de gestión, teniendo en cuenta que cualquier ventaja obtenida puede desvanecerse en poco tiempo si no hay innovación. Las organizaciones, así como las personas, deben aprender a enfrentar estos cambios.

Con la propuesta de establecer la aplicación del modelo TOC a una empresa de distribución de materiales de construcción, y a otras empresas en general, se pretende aportar para que sean competitivas y sostenibles en el tiempo, con un adecuado manejo de sus costos operacionales, recursos disponibles, y logren identificar sus principales problemas y oportunidades frente a la competencia.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo general

Reducir costos financieros, mediante la aplicación de la TOC, focalizada en la reposición de stocks y rotación de inventarios de productos en la empresa Trujillo Duque.

1.3.2 Objetivos específicos

1. Implementar el método EOQ (cantidad de pedido económica) para controlar la reposición de stock y reducir la cantidad de ítems.
2. Calcular el impacto financiero en el flujo de caja, al bajar los niveles de stock de productos calculados para un mes de trabajo, en una bodega centralizada.

3. Desarrollar un sistema de almacenaje para centralizar el control de los productos de mayor rotación.
4. Desarrollar una estrategia integral de administración para el manejo de la propuesta de la TOC.

1.4 MARCO REFERENCIAL

A menudo, el empirismo en el manejo de los negocios, provoca que se afiancen ciertos principios que responden a una lógica que funciona por algunos años, y que lleva a pensar que no se requiere cambiar la forma de trabajar. Cuando una organización no se asienta en esta premisa, busca nuevas estrategias que respondan a la dinámica del mercado. Una forma de hacerlo es a través de la aplicación de la TOC, creada por Eliyahu Goldratt, que tiene como objetivo eliminar los cuellos de botella en los procesos y realizar un análisis de costos, con base en las restricciones del sistema.

Como base para el desarrollo de la TOC, el primer paso radica en identificar la restricción, lo cual significa que ya se tiene una apreciación de la magnitud de su impacto sobre el desempeño general. El segundo paso consistirá en decidir cómo aprovecharla; el tercero, en subordinar todo lo demás a la decisión adoptada; el cuarto, elevar las restricciones del sistema, y el quinto, si en alguno de los pasos anteriores se rompe una restricción, regresar al paso uno, sin permitir que la inercia cause una restricción del sistema.

Las empresas de distribución que manejan varias bodegas en diversos puntos de una localidad, y que –con el afán de atender de forma ágil los requerimientos del cliente– mantienen en cada una de ellas altos niveles de stock, afectan de forma directa los costos operacionales y financieros; el modelo propuesto, por el contrario, busca reducciones significativas de estos stocks.

Sabemos que una alta rotación acelera la tasa de retorno del dinero; por lo tanto, teniendo presente que el precio de venta (parte del *truput*) lo fija el mercado, para lograr una rotación alta, se hace necesario manejar un inventario que equilibre los costos opuestos (el de no tener nada o ruptura de stock, y el de tener demasiado, que deviene en capital dormido).

Esto necesariamente implica ciclos frecuentes y periódicos de compra de insumos y materias primas, lo que adicionalmente permite una mejor utilización de un recurso (casi siempre) limitado: el capital de trabajo. En otras palabras, la estrategia a aplicarse es la de acelerar la tasa de retorno del dinero, manejando inventarios bajos que no incidan negativamente en la oferta del servicio, garantizando la satisfacción del cliente y una buena calificación por parte del mercado.

1.5 MARCO CONCEPTUAL

En este acápite se ha considerado pertinente incluir una breve descripción de los términos, categorías o principios referidos al tema del presente estudio.

TOC. Teoría de las restricciones: se basa en el principio de que existe una causa común para muchos efectos, los que son una consecuencia de causas más profundas. Este principio nos conduce a una visión sistémica de la empresa.

Supermercado. Área de almacenaje que se controla a través de un tablero de control de productos de alta rotación en base a un sistema de *kanbanes*.

Kanban. Sistema de manejo por medio de tarjetas de colores para reposición de materiales en los procesos.

Truput. Del inglés *throughput*. La traducción connota la "generación de dinero" y se define como la velocidad a la cual el sistema genera dinero a través de las ventas.

Inventario, refiere al dinero invertido en la compra de bienes.

Gastos de operación. El dinero que el sistema gasta transformando el inventario en *truput*.

Restricción de ventas. Cuando se promete entregar pedidos, a pesar de que el negocio no esté en capacidad de satisfacer todas las expectativas del cliente.

Restricciones de capacidad. Recursos insuficientes, pobre desempeño de los productos, problemas de calidad y mantenimiento.

Restricciones de autoridad. Cuando las personas tienen la responsabilidad de seguir con el proceso, sin contar con la autoridad para resolver las dificultades y rupturas que existan a lo largo del flujo.

Restricción de políticas y medidores. Conducen a que las personas actúen erróneamente o no tomen iniciativas para que el material fluya con mayor agilidad.

Oportunidad. Son eventos que pueden tener un impacto positivo, contribuyendo a la creación de valor o a su conservación.

Operaciones. Término usado en relación con el término “objetivos”. Tiene que ver con la eficacia y eficiencia de las actividades de una entidad, incluyendo metas de rendimiento y rentabilidad, y con la salvaguarda de recursos frente a pérdidas.

Proceso de gestión. Las acciones tomadas por la dirección para conducir una entidad. La gestión de riesgos corporativos es una parte del proceso de gestión y está integrada en él.

1.6 METODOLOGÍA

Hipotetización. La implementación del sistema TOC puede llegar a reducir en un 30% el costo financiero generado por el manejo de inventarios en empresas dedicadas a la distribución de materiales e insumos.

1.7 PROCESO METODOLÓGICO-INVESTIGATIVO

1.7.1 Modelo metodológico

Documentación de campo. Los sistemas de recolección de información que se emplearán serán de tipo primario y secundario; en el primer caso se trabajará con información de primera mano recogida de la realidad de la empresa y se utilizará el modelo de campo mediante la recolección y análisis de los datos financieros proporcionados por la empresa, mientras que para el segundo se recurrirá a información proveniente de libros, revistas, internet, tesis o trabajos especializados en el tema.

Tipo de estudio: correlacional, identificando el peso o la incidencia de la implementación del sistema TOC en la reducción de costos financieros, la que se realizará a través de los siguientes puntos:

Mediante el análisis de los datos contables proporcionados por la empresa se procedió a identificar los productos que tienen mayor relación con el *truput*, que es la contribución de un producto en las utilidades de la empresa. Partiendo de esta base se realizó el análisis de las líneas de productos y su comportamiento anual y su impacto en las ventas totales de la empresa; con esta información se calculó la Cantidad Económica de Pedido (EOQ) que la empresa debe manejar para reducir los costos financieros al centralizar el manejo del stock de productos en una sola bodega. Para ello se trabajó bajo el siguiente esquema:

1. Identificar las restricciones del sistema.
2. Decidir cómo explotar la restricción.
3. Subordinar todo lo demás a la decisión anterior.
4. Elevar la restricción.
5. Volver a revisar el proceso y ver si se ha roto o no la restricción.
6. Análisis de costos en el manejo de inventarios.
7. Reducción del costo en el manejo del inventario.
8. Cálculo de la reducción de costos bajo el modelo TOC.

Observación: esta técnica de investigación se utilizó para identificar las falencias en el manejo de bodegas al inicio de la investigación.

Entrevista: se utilizó en la fase exploratoria para conocer el manejo de la empresa desde la práctica de la gerencia.

Documental: por medio de publicaciones y libros relacionados al tema de teoría de restricciones.

Modelos de simulación. Los datos financieros de la empresa serán sometidos a análisis de escenarios mediante modelos de simulación, para lograr estimar de forma real el impacto de la TOC en las ganancias totales de la compañía.

1.7.2 Técnicas y herramientas para la recolección de información. Selección, adaptación y construcción

Métodos teóricos

Hipotético-deductivo. Partiendo de la hipótesis de que la implementación del sistema TOC puede llegar a reducir en un 30% el costo financiero generado por el manejo de inventarios en empresas dedicadas a la distribución de materiales e insumos, se buscó refutar esta afirmación, al confrontar las conclusiones que plantea el modelo TOC con los hechos observados en el manejo de los inventarios.

Investigación documental y de campo. Inició con la observación sobre el manejo de los inventarios y el modelo de gestión, y finalizó con la recopilación de estados financieros para realizar la intervención y el análisis.

Técnicas e instrumentos

- Técnica observación; instrumento: ficha de observación.
- Técnica de entrevista: cuestionario.

Información documental

Fuentes de información

- Primaria. La información levantada de primera mano en el estudio de campo; información contable de la empresa de los años 2010 y 2011.
- Secundaria. La investigación se apoyó en información secundaria proveniente de libros, publicaciones, documentales e Internet, relacionada con temas sobre la TOC, procesos, sistemas de gestión de calidad, administración de costos y manejo de bodegas e inventarios.

1.7.3 Determinación del universo o muestra

Se considera como universo los procesos administrativos de TD distribuidores, y como muestra, el área de manejo de inventarios.

2 MARCO TEÓRICO

2.1 TEORÍA DE LAS RESTRICCIONES

La llamada TOC se creó como un modelo de gestión y toma de decisiones para las empresas del sector manufacturero. Su creador es el israelí Eliyahu Goldratt, quien diseñó un sistema novedoso para programar adecuadamente la producción de una fábrica que elaboraba jaulas para aves. Goldratt propuso un sistema integral que modifica la visión sobre los procesos administrativos, planteando una visión sistémica sobre los problemas que impiden alcanzar “la meta”. Según, Carlos Aguilera, “La TOC es una metodología al servicio de la gerencia, que permite direccionar la empresa hacia la consecución de resultados de manera lógica y sistemática” (Aguilera, 2000). Para este autor, la TOC es un mecanismo que ayuda a la toma de decisiones y se enfoca en alcanzar los objetivos de crecimiento y mejoramiento continuo de una organización.

Como lo señala José Iglesias, “Goldratt desarrolla por primera vez la Teorías de las Restricciones en 1979. Desde entonces se ha convertido en una filosofía para enfocar los problemas de planificación, gestión y control, al aportar la metodología científica básica para la administración de empresas” (Iglesias, 2004). La TOC parte de la hipótesis de que la suma de óptimos locales no da como resultado el óptimo global y considera necesaria la interdependencia entre todos los sistemas de la empresa. Goldratt propuso su teoría dentro de un esquema en el que prima el diálogo y el trabajo integral, utilizando una filosofía de mejora continua.

La obra *The Goal (La meta)* presenta por primera vez el concepto de TOC. El libro expone, de manera clara y entretenida, los conflictos laborales y productivos que rodean a Alex Rogo, gerente de una fábrica al borde del cierre y padre de una familia que se debate en medio del cotidiano estrés general. La obra recrea diversas situaciones límite a las que a menudo se enfrentan los gerentes; a medida que avanza la trama, el protagonista es capaz de resolver determinados acertijos que le permiten tomar mejores decisiones sobre el

destino de la producción y la forma de organizarla. *La meta* es una novela que ofrece a sus lectores, de forma dinámica y divertida, nuevas enseñanzas y estrategias a ser implementadas por una empresa manufacturera, buscando, en todo momento, elevar la eficiencia y estructurar de mejor manera la escalera hacia el éxito comercial de la compañía.

El camino para tomar las decisiones adecuadas nace de reflexiones permanentes que cuestionan los principios básicos de la administración y su eficiencia pero, sobre todo, la razón de existir de una empresa. La TOC explora un principio básico: lo obvio no siempre es lo que salta a la vista.

La TOC, aplicada a la vida empresarial, nos muestra una cultura de trabajo y organización, que prioriza la identificación de problemas, aparentemente aislados, que tienen una clara incidencia sobre el proceso total de producción y que no permiten alcanzar “la meta”. La metodología se basa en lograr cambios sustanciales en procesos como “reducción en los tiempos de entrega de los productos, reducción en los inventarios, incremento de las utilidades y de los clientes”, entre los principales. El fin último es ubicar las restricciones que no permiten a la empresa ser eficientes, que, en suma, es el fin último de toda organización que pretenda prolongar su sostenibilidad en el tiempo. En cada momento del proceso de la TOC debe estar claro que se trata de trabajar con principios que priorizan el uso adecuado de los recursos, en función de alcanzar una ganancia sostenida.

Los parámetros que articulan el camino para alcanzar la meta son tres: *truput*, inventario y gasto de operación. El *truput*, es la velocidad en la que el sistema genera dinero a través de las ventas. Una vez develada esta realidad, toda organización puede identificar las fallas que se están produciendo alrededor de los elementos generadores de dinero.

“Existen diferentes tipos de restricciones en una compañía que pueden limitar su progreso y obtención de utilidades, las más comunes son: restricciones de manufactura, restricciones de mercado, restricciones de materiales, restricciones logísticas, restricciones de políticas” (González, Ortégón & Rivera, 2003, p. 29-30). La TOC se propone identificar estas restricciones y eliminarlas, con el objetivo claro de alcanzar resultados óptimos en el plano financiero y de gestión.

La TOC invita a los administradores de empresas a concentrar sus esfuerzos en las actividades que tienen incidencia directa sobre la eficacia de la empresa como un todo, es decir, sobre los resultados globales [...] es conveniente crear un modelo que incluya principios orientadores y prescripciones de mejora, que cuenten con sus respectivas herramientas de aplicación (Aguilera, 2000, p. 54).

La TOC orienta su filosofía alrededor de todo el sistema empresarial y define claramente que para superar las “restricciones” es necesario identificar todas las fases del proceso productivo y promover mejoras o cambios alrededor del esquema general de trabajo, sin descuidar ningún detalle y siendo conscientes de que la alteración de una parte puede claramente modificar el resultado final.

Las hipótesis fundamentales que soportan la TOC son:

- a) Toda organización tiene un objetivo global que alcanzar.
- b) Toda organización es un sistema de variables dependientes.
- c) En todo sistema de variables dependientes, el resultado depende de muy pocas variables (las limitaciones) (Iglesias, 2004, p. 2).

Orientar a la empresa como un sistema tiene sus ventajas, sobre todo porque no sólo se trata de solucionar problemas aislados, sino de intervenir en todas las áreas, recordando que cada factor restrictivo tiene un impacto general en la rentabilidad.

La restricción logra tener un impacto permanente en el comportamiento de todos los recursos de la empresa; existe una relación directa en la que se demuestra que toda acción tiene un impacto global en el propósito para el que fue creada la organización, como lo señala Goldratt: “antes de lidiar con el mejoramiento de cualquier parte del sistema, primero necesitamos saber cuál es la meta global del mismo y las medidas que van a permitir que podamos juzgar el impacto de cualquier subsistema y de cualquier acción local sobre esa meta global” (Goldratt, 1997, p. 55).

La meta dentro de una organización debe ser medida en función de la eficacia empresarial, lo que se traduce en generar dinero de manera sostenida y adecuada en el tiempo. La TOC mide su efectividad, en cuanto logra que una organización alcance un crecimiento sostenido utilizando de manera racional sus recursos y cuidando, en todo el proceso, el control eficiente de aquellos elementos que condicionen o afecten el resultado final. Como

lo señala Carlos Aguilera, “la utilidad neta es la mejor expresión del resultado de un sistema empresarial. Ella constituye la máxima garantía que permite remunerar y continuar remunerando a los públicos internos y externos de la organización” (Aguilera, 2000, p. 4). Según esta lógica, el éxito de una organización se mide por su capacidad de producir ganancias en el tiempo y lograr, de manera eficiente, la generación de productos o servicios que permitan mantener vigente a la empresa.

Al estar la gestión de una organización centrada en su eficacia para ganar dinero de forma continua y permanente, es necesario que todos los correctivos o acciones que se desarrollen para mejorar las restricciones modifiquen realmente aquello que es importante. La TOC nos insiste en que el *resultado global no es determinado por la optimización local*. Asumiendo este principio, está claro que, para lograr la eficacia de la organización, las acciones que se tomen para corregir determinados procedimientos deben contribuir, de forma efectiva, a mejorar aquello que es necesario, y tendrá una incidencia permanente en la consecución en la meta de la organización.

La TOC se ha implementado con éxito en más de 5.000 empresas alrededor del mundo y es parte de los programas de estudio de cientos de universidades, que han encontrado en esta filosofía una forma diferente para formar a los futuros gerentes, orientando los modelos administrativos hacia el pensamiento sistémico.

El más grande mérito del Dr. Goldratt y su equipo de investigadores expertos en la TOC [...] es haber encontrado una forma lógica y muy eficiente de poder romper paradigmas mediante el uso de novedosos procesos de pensamientos y diagramas lógicos que nos permiten optimizar y adecuar distintas herramientas técnicas y de gestión para ser usadas por cualquiera de nosotros en nuestras empresas, con una alta probabilidad de conseguir resultados excelentes. (Estrategia Focalizada, 2006, p. 3).

La implementación de la TOC requiere un cambio en la filosofía administrativa, implementando una serie de soluciones a problemas críticos dentro de la empresa, gestionando el sistema de forma integral, orientando el desarrollo con base en la discusión de aquello que se considera una verdad irrefutable. Las teorías de la administración no son exactas, y es necesario descubrir qué es lo que funciona para cada organización.

2.2 LA EFICACIA EMPRESARIAL

La TOC se presenta como un modelo de gestión que busca la excelencia empresarial basada en las medidas globales que se tomen para corregir procesos ineficientes. Está claro que cada área intervenida debe modificar su entorno y procesos, y todo lo que se genere en un punto tendrá un impacto general y permanente en el todo. La gerencia debe modificar el accionar en cada proceso de la creación del producto, tomando en cuenta que los cambios generados en un punto se reflejarán en la estructura general del proceso.

Todas las medidas que se tomen deben ser evaluadas en función de indicadores financieros. El autor de la TOC claramente señala que no hacerlo sería promover la anarquía dentro de la organización. Para obtener los máximos beneficios, la empresa debe acompañar su liquidez con el uso eficiente de los factores escasos o abundantes de la producción, con el objetivo de cumplir con todas las exigencias impuestas no solamente por el mercado, sino por todos los agentes sociales interesados y, posiblemente, afectados por su funcionamiento.¹

Las empresas que han implementado el sistema de restricciones, han logrado cambios importantes en sus indicadores de eficiencia, entre los más importantes están:

- Disminución en los tiempos de entrega, cercano al 69%.
- Cumplimiento de tareas, cercano al 60%.
- Reducción en los niveles de inventario, cercana al 50%.
- Incremento de ingresos, mayor al 68%.

Los resultados son alentadores y demuestran que la TOC ayuda, de forma real, a alcanzar los resultados que persigue una empresa. Las prácticas empresariales que demuestran ser exitosas, son complejas y no siempre fáciles de imitar, por lo que la organización que requiera incrementar la TOC en su esquema debe analizar si los principios de validez general se pueden aplicar a la condición de su contexto empresarial.

¹ La ganancia es una operación que debe ser evaluada en el corto, mediano y largo plazo.

2.3 MEDIDAS PROPUESTAS POR LA TOC PARA ALCANZAR LA META

Goldratt plantea tres mecanismos para medir la eficacia en el cumplimiento de las metas de mejora y medir el desempeño del sistema:

Utilidad neta. Mide, en términos absolutos, la cantidad de dinero que genera el sistema a la empresa. “La ganancia corresponde al valor de los productos vendidos, menos los valores pagados por concepto de materiales, comisiones a vendedores, transporte, entre otros” (Aguilera, 2000, p. 57). Aquí se debe considerar todo gasto de la empresa para llegar a transformar el inventario en ganancia; es decir, se debe realizar un análisis monetario de los costos directos e indirectos. Según la TOC, “el valor del producto terminado es dado apenas por el valor de las materias primas utilizadas en su fabricación. Como sabemos la contabilidad de costos usa otro mecanismo; el concepto de valor agregado” (Aguilera, 2000, p. 5). Según esta visión, la TOC limitaría el alcance de la contabilidad.

Roce. Dimensiona el esfuerzo necesario para alcanzar un determinado nivel de ganancia. “El retorno sobre el capital empleado es definido matemáticamente como la utilidad neta dividida por el inventario” (Aguilera, 2000, p. 58).

Flujo de caja. Es una medida de equilibrio, propuesta por Goldratt, para alcanzar el buen funcionamiento de la organización. Para lograr este objetivo es necesario incrementar la utilidad y reducir el inventario y los costos. La combinación de estas tres medidas hará que una empresa alcance un crecimiento sostenido en el tiempo. A diferencia del esquema basado en los costos, la TOC logra que un gerente priorice sus recursos de manera diferente y promueva un cambio de estructuras para alcanzar éxito en el largo plazo.

Para esta reingeniería, es necesario recabar la mayor cantidad de datos sobre la organización y describir la complejidad del sistema y las interrelaciones que se encuentran entre los procesos, para clarificar el esquema bajo el que se va a determinar cada uno de los mecanismos propuestos.

2.4 PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA TOC

1. *Balance del flujo.* Este principio propone la necesidad de balancear el flujo productivo, considerando el impacto que tienen los llamados “cuellos de botella” en la generación del producto final. Alcanzar un correcto balance en el flujo productivo tiene efectos directos sobre los niveles de inventario de materias primas, y de productos en procesos y terminados.
2. *Utilización y activación de recursos.* La utilización de los recursos se debe balancear en función de las restricciones encontradas en cada proceso. Según la TOC, “la activación de un recurso no lleva a la empresa a obtener el mejor resultado”, pero sí puede tener un impacto negativo (generar menor ganancia). El objetivo final de la utilización y activación adecuada de recursos, es lograr una sincronización adecuada en el flujo productivo.
3. *Utilización de recursos no restrictivos.* Internamente la empresa debe trabajar en la optimización de sus cuellos de botella y producir aquello que el mercado pueda absorber.
4. *Tiempo perdido.* Para la TOC éste es un punto clave. Este principio señala que la ganancia se puede alcanzar como resultado de la optimización que se haga del tiempo que se destina a los recursos restrictivos. Según este principio, “el tiempo disponible de un recurso restrictivo tiene que ser optimizado, ya sea evitando la producción de piezas defectuosas, fabricando productos que tengan demanda garantizada y no perdiendo tiempo en la preparación de máquinas” (Aguilera, 2000, p. 64). Los administradores deben balancear el flujo de producción y no su capacidad.
5. *Economización de tiempo.* “Los recursos no restrictivos deben trabajar sincronizadamente con los cuellos de botella, para mantener el flujo continuo sin la acumulación de inventarios” (Aguilera, 2000, p. 64).
6. *Cuellos de botella.* Para evitar cualquier retraso que se produzca por fluctuaciones estadísticas u otros eventos aleatorios del proceso, es necesario identificar las

restricciones y lograr que el flujo de producción no se altere por la presencia de los llamados “cuellos de botella”.

7. *Lote de procesos.* Cuando se planea la producción se puede controlar el flujo de los lotes demandados en la producción.
8. *Análisis simultáneo de restricciones.* Al conceptualizar un proceso como un conjunto de operaciones interdependientes o interrelacionadas, se puede direccionar el proceso hacia el ahorro del tiempo.

Estos principios orientan el trabajo general del administrador, logrando un cambio de mentalidad a la hora de construir objetivos de trabajo y el mejoramiento de los procesos. Los principios orientadores de la TOC promueven una cultura que entienda el trabajo de cada unidad productiva de manera integral e interrelacionada. Para el caso de organizaciones comerciales, es necesario identificar los cuellos de botella hacia el exterior, sobre todo en lo relacionado con la efectividad de los proveedores y su papel como posibles “restrictores del sistema”.

2.5 CÓMO IDENTIFICAR LAS RESTRICCIONES

Para alcanzar la eliminación de las restricciones, en el proceso de implementación de la TOC, el punto más importante es la identificación de los llamados “cuellos de botella”. El camino para hacerlo se basa en cinco pasos:

CICLO DE LA TEORIA DE LAS RESTRICCIONES



Figura N° 1: Ciclo Teoría de las Restricciones

Fuente: De Moura, 2006, p. 9

1. *Identificar la restricción.* Al interior de la organización se debe elaborar una lista de los posibles factores de restricción, identificando los posibles cuellos de botella, tales como: una máquina que se estropea o se utiliza con mucha frecuencia, una persona con excesiva carga de trabajo, un departamento de ventas que no cumple con el cupo de ventas, etc. Como lo señala la empresa Estrategia Focalizada “para identificar los recursos internos como restricción, lo único que tenemos que hacer es calcular un perfil de recursos, en un horizonte dado, y elegir al recurso que tiene la mayor carga” (De Moura, 2006, p. 9).
2. *Explotar la restricción.* Una vez identificado el cuello de botella, se deben considerar las medidas que permitan explotarlo y eliminar la restricción, considerando que no es estrictamente necesario invertir dinero para solucionar el inconveniente. En este punto hay que elegir el mecanismo o la forma más idónea de lograr efectivizar el uso de sus recursos.
3. *Subordinar la restricción.* En este punto es necesario considerar que de “poco sirve al rendimiento global del sistema que el resto de recursos obvien la restricción y se

pongan a alcanzar un alto rendimiento local. Probablemente aumente el inventario y los gastos de operación, pero no siempre será de esta manera que aumenten los beneficios” (De Moura, 2006, p. 10)

4. *Elevar las restricciones del sistema.* Al realizar adecuadamente los pasos dos y tres, se clarifica el proceso, se logra el paso cuatro de manera efectiva, y se pueden elevar las restricciones del sistema, por ejemplo “adquiriendo sistemas de información que nos permitan tener datos objetivos sobre lo que realmente está sucediendo en la empresa, trasvasar recursos a otras partes del sistema, modificar la cartera de productos, o incluso efectuando cambios en el modelo organizativo y cultural de la empresa” (De Moura, 2006, p. 11).
5. *Anticipar la inercia.* Es claro que la restricción tiene un impacto sobre el comportamiento de todos los demás recursos de la empresa. Generalmente, al momento de superar una restricción se olvida el proceso implementado, generando una inercia en el sistema, sin continuar trabajando para mejorar la integralidad del proceso.

Los cinco pasos permitirán a la organización trabajar en un esquema de mejoras que logrará alcanzar una lógica operacional basada en la eliminación de las restricciones. El proceso para modificar los bloqueos del sistema se basan en aspectos lógicos o preguntas sobre lo que se va a realizar dentro la organización; se relacionan con el mejoramiento continuo que “hace referencia al mejoramiento de los procesos, a la forma de solucionar los problemas, al análisis de los costos, al manejo del talento humano, a la programación efectiva de la programación” (González, Ortigón & Rivera, 2003, p. 29); en definitiva, con la forma adecuada de identificar la restricción y la planificación para su superación.

Al considerar las restricciones, se deben tener presente las situaciones internas que afectan la consecución de la meta, sin olvidar los elementos de contexto, fuera de la empresa, identificando claramente los mecanismos a adoptarse para superar las trabas a nivel interno y la manera de enfrentar aquéllas que están fuera del alcance de la organización. Una forma de trazar el camino, es trabajar con las herramientas lógicas de la TOC, que ayudan a conocer lo que se quiere cambiar y cómo hacerlo. Este cambio parte de la identificación de tres preguntas claves:

- ¿Qué cambiar?: identificar el conflicto medular.
- ¿Hacia dónde cambiar?: construir una solución completa.
- ¿Cómo implementar el cambio?: desarrollar un plan de acción.

Con base en estas preguntas, se pueden implementar esquemas gráficos que permitan identificar los conflictos y organizar las soluciones más efectivas. Para cumplir el objetivo de eliminar las restricciones, se puede recurrir a los siguientes organizadores:

- *Árbol de la realidad actual.* Este organizador gráfico evalúa la red de relaciones de efecto-causa-efecto. La técnica consiste en detectar los problemas raíz.
- *Nube o diagrama de conflicto.* Esta técnica ayuda a resolver conflictos o situaciones que causan una situación indeseable. Se busca identificar las condiciones necesarias que producen el conflicto, para eliminarlas.
- *Árbol de realidad futura.* Plantea un escenario que muestre los estados futuros del sistema, los posibles resultados negativos de los cambios y cómo modificarlos.
- *Árbol de prerrequisitos.* Una vez identificados los problemas y las soluciones se crea una nueva realidad o escenario de las operaciones de la empresa.
- *Árbol de transición.* Sirve para realizar un seguimiento en las mejoras que se han implementado al interior de la organización.
- *Árbol de estrategia y tácticas.* Es el plan de proyecto global y métrico que llevará a una implementación exitosa, a través de una mejora continua.

Estos procesos pueden ayudar a eliminar la resistencia al cambio al interior de la organización, sobre todo porque permiten visualizar en todos los niveles los procesos de mejora y anticipar los conflictos que se puedan presentar, encontrando la mejor forma de eliminar las restricciones y potenciar el uso que la empresa hará de todos sus recursos. La comunicación es un elemento primordial para incentivar los cambios y lograr que no existan trabas a las mejoras que se quieren implementar al interior de una organización;

éste es un aspecto clave que debe priorizarse durante todo el proceso. Involucrar al mayor número de personas en la solución de los problemas dará una perspectiva integral de cómo enfrentarlos.

Sin embargo, es importante recordar que existen diversas categorías de restricción y no todas están al interior de la organización; algunas provienen del mercado y definen los límites de la cantidad de los productos y, por tanto, afectan directamente la generación de utilidades, es decir, la meta de la empresa (Aguilar, 2000, p. 66).

2.6 LA TOC Y LA FUNCIÓN DE COMERCIALIZACIÓN

La aplicación de las TOC en el área de comercialización tiene por objetivo orientar adecuadamente el trabajo de la organización, para desarrollarse dentro de mercados más dinámicos, inciertos, abiertos y altamente competitivos. El sistema debe responder a las necesidades del mercado externo, adaptando sus sistemas para la generación rápida de las respuestas exigidas por sus clientes. “Se persigue que la flexibilidad sea lograda tanto para el corto como el largo plazo, con el propósito de reducir la vulnerabilidad de la empresa frente a la incertidumbre de la demanda y los ataques de los competidores”. (López, 2002, p. 34).

Cuando se implementa la TOC dentro de una organización evidentemente comercial, no productiva, para medir su efectividad se deben considerar dos elementos: la segmentación dinámica y las limitaciones estratégicas.

2.6.1 Segmentación dinámica

Consiste en segmentar los mercados y brindar alternativas de precio y servicios posventa, según el tipo de consumidor, y de acuerdo al momento y estado de realización de la compra. “La esencia de la segmentación dinámica radica en el manejo de la percepción de valor, derivada de los beneficios del uso del producto, que le da el consumidor al producto y no la percepción que posee la empresa sobre los esfuerzos que ha utilizado para producir y colocar el producto en el mercado”. (López, 2002).

2.6.2 Limitaciones estratégicas

Se refiere al conocimiento de las limitaciones que un sistema comercial posee frente a sus competidores y de qué manera esas limitaciones pueden convertirse en ventajas competitivas; por ejemplo, si se considera atender a un segmento con el que antes no se había trabajado.

La implementación de la TOC dentro del área de comercialización, permite ubicar dentro del mercado nuevos segmentos, idear formas diversas de atenderlos, estrategias diferenciadas para trabajar dentro de áreas en las que la empresa aún no había pensado ingresar, etc.

2.6.3 Lineamientos diferenciales de la TOC para el área de comercialización

Con el fin de conducir a la empresa a mejoras sustanciales en sus resultados, el Instituto Goldratt propone siete líneas diferenciales, en atención del área comercial; éstas son:

1. La satisfacción de las necesidades del mercado se deben situar por delante de la condición impuesta por el mismo, con ofertas diferenciales que movilicen a la competencia.
2. Los ajustes de los inventarios se deben basar en la respuesta a los ajustes de la oferta/ segmentación.
3. Se debe promover la especialización en las competencias esenciales.
4. Se busca servir a una mayor diversidad de segmentos de mercado, con los mismos recursos humanos y técnicos.
5. La atención a clientes vitales se hará generando una estrategia de fidelidad, que cree defensas en la garantía de la oferta.
6. Se debe evaluar los impactos esperados en función del impacto en las ventas, buscando, de esta manera, el óptimo global.
7. La fuerza de ventas debe ser capacitada para atender las necesidades reales del cliente y para el cliente comprenda las formas de lograr mayores beneficios de la oferta (López, 2002, p. 35)

2.7 ADAPTACIÓN DEL NEGOCIO AL MODELO TOC

Como se ha demostrado, la TOC es un sistema de pensamiento gerencial que ha sido aplicado con éxito en cientos de empresas. Sin embargo, en Ecuador no existe una sistematización adecuada sobre su implementación en pequeñas y medianas empresas (PyMEs), por lo que no existe un mecanismo que guíe a una organización en su

implementación paso a paso. La TOC, como lo señalan González, Ortegón y Rivera (2003) “ha demostrado ser una filosofía poderosa que aún se encuentra en pleno desarrollo, pues todavía carece de un proceso formal de sistematización y formalización”. En Ecuador la difusión se ha dado sobre todo en la academia, en donde las universidades han decidido investigar y profundizar sobre la utilidad de esta herramienta dentro de un área comercial. Utilizar la TOC dentro de una empresa pequeña mostrará la manera de adaptar los postulados de la teoría al contexto de una organización pequeña y se obtendrán resultados más provechosos de su aplicación.

Centrar el estudio en una empresa pequeña del sector comercial, específicamente una organización encargada de la venta al detalle de productos de la construcción y ferretería, tuvo como objetivo básico realizar un diagnóstico de su estado productivo y organizacional, detectar sus restricciones principales, y trazar un plan de mejora para enfrentarlas. En el proceso se evaluó la utilidad de la TOC en el caso propuesto, y se configuró el protocolo de implementación del sistema, considerando en todo momento el impacto en la integralidad de los procesos.

2.8 PRINCIPIOS DE LA CONTABILIDAD *TRUPUT*

Actualmente, es necesario contar con una herramienta que permita tomar decisiones acertadas basadas en los costos que se generan en los negocios, a sabiendas de que de ellas depende un crecimiento sustentable y la minimización de los riesgos.

Dentro del desarrollo de la TOC existe un enfoque más sencillo para la contabilidad utilizada en la toma de decisiones, ya que muchas veces el costeo tradicional es muy complicado y no permite identificar los productos que más contribuyen en las utilidades de la empresa y, por tanto, no siempre se llega a una conclusión correcta.

La contabilidad *truput*, o centrada en beneficios, ofrece un puente generalmente aceptado con los principios de contabilidad general, que se debe complementar con el uso de cuadros de mando integral.

2.8.1 La contabilidad de margen o *truput*

La contabilidad de margen, o *truput*, comparada con las diversas herramientas que se han desarrollado para determinar acciones correctas para el beneficio de las empresas, ofrece una sutil simplicidad en su enfoque. Los tres elementos básicos de la contabilidad *truput* son:

1. Rentabilidad.
2. Gastos operativos.
3. Bienes.

La *rentabilidad* se define como la velocidad en la que el sistema genera dinero; es decir, la utilidad conseguida, que se calcula restando al producto de las ventas los costos directos utilizados en el proceso.

Los *gastos de operación* se definen como el dinero utilizado por el sistema para convertir el inventario en rentabilidad. La mano de obra es parte de los gastos de operación y se la considera como gasto fijo.

Los *bienes de la contabilidad truput* son idénticos a los bienes en la contabilidad tradicional, excepto en el caso del inventario. El inventario se define como el dinero que el sistema destina a ítems (o insumos) que pretende convertir en utilidad.

La visión que presenta la contabilidad de *truput* trata de excluir la mano de obra y los gastos generales en el inventario, ya que se pueden generar distorsiones con los principios generales de la contabilidad. Esta contabilidad es muy similar a la de costos directos o llamada también contabilidad de contribución.

El cuadro a continuación da una idea clara entre los costos variables y la contabilidad *truput*.

Tabla N° 1

Costos variables

Costos variable	Contabilidad truput
Ingresos	Ingresos
(Material directo)	(Material directo)
(Mano de obra directa)	
(Gastos generales variables)	
Contribución	
(Gastos fijos)	(Gastos de explotación)
BENEFICIOS	BENEFICIOS

Fuente: Corbett, 2001.

Análisis de costos variables frente a la contabilidad *truput*. Los gastos generales variables incluyen tanto los gastos de producción como los que no están relacionados con la producción.

José Luis Iglesias, en su trabajo sobre la importancia de la TOC en la contabilidad de gestión, indica que esta gestión, basada en la TOC, no utiliza el costo del producto para la toma de decisiones, sino que introduce las siguientes medidas:

- *Truput*.²
- Inventario o inversiones operativas netas.³
- Gastos operativos.⁴

De las medidas anteriores, pueden establecerse las siguientes relaciones:

- Beneficio neto = *truput* – gastos operativos.
- Rendimiento de la inversión (ROI) = (*truput* – gastos operativos) (1-t⁵)/inventario, o inversiones operativas, neta.
- Productividad = productividad / gastos operativos.
- Rotación = *truput* / inventario.

² El *truput* se define como la tasa a la cual la empresa genera dinero a través de las ventas o la prestación de servicios.

³ El inventario, o inversiones operativas netas se refiere tanto a las inversiones en activos fijos y a la producción, como al capital circulante de explotación. El cambio más importante es que los productos en curso y los productos terminados deben valorarse teniendo en cuenta los materiales consumidos.

⁴ Los gastos operativos son todos los gastos no totalmente variables. En estos gastos se incluyen los llamados gastos de explotación y gastos financieros.

⁵ t es el tipo impositivo del impuesto sobre los beneficios

Cualquier decisión que se tome a nivel local, ya sea en una determinada área o centro de actividad de la empresa, su evaluación pasará por el impacto que dicha decisión genere en el beneficio neto, en el ROI y en la productividad.

En la TOC, el denominado beneficio neto, se refiere al resultado operativo después de intereses y antes de impuestos; este resultado se determina restando del *truput* los gastos operativos totales de la empresa. El cálculo del *truput* se realiza restando de los ingresos netos por ventas los gastos totalmente variables. Por consiguiente, el beneficio neto que debe tenerse en cuenta para determinar el ROI, será el que se obtiene por la expresión anterior, pero deduciendo el impuesto sobre los beneficios (Iglesias, 2004, p. 7).

2.8.2 Sistema de costeo del truput

Es necesario que todo negocio cuente con información que permita a sus administradores desarrollar sistemas de información para tomar decisiones. En todos los giros de los negocios es importante contestar la siguiente pregunta: ¿cuánto cuesta el producto o servicio que se vende? La respuesta ayuda en la decisión de promover, producir o vender un determinado producto. Una de las herramientas que contribuye a dar respuesta a esta pregunta es la contabilidad de costos que se “encarga de proporcionar la información necesaria para calcular correctamente la utilidad y evaluar inventarios” (Torres, 2004, p. 7).

El objetivo de la contabilidad gerencial es realizar las conexiones entre las acciones locales del cliente y la rentabilidad de la empresa, para saber si las acciones conducen a la empresa hacia su meta. Para hacer esto, la teoría de las restricciones usa tres medidores:

- *Truput*,
- Gastos de operaciones,
- Inversión.

La contabilidad del *truput* está basada en este supuesto básico: Goldratt (citado en Corbett: en *La Meta*) postula un supuesto. El supuesto de que podemos medir la meta de una organización con el *truput*, el inventario y los gastos de operación. Todo lo demás se deriva de este supuesto.

[...] El *truput* tiene dos partes, el ingreso y el Costo Totalmente Variable. El uso de las palabras variable y costo puede confundirnos con los medidores utilizados en la contabilidad de costos. Aquí el elemento fundamental sin duda alguna es la palabra totalmente variable en relación con las unidades vendidas (Corbett, 2001, p. 30-31).

Un costo totalmente variable es igual a la cantidad generada cuando se vende un nuevo producto. Un ejemplo puede ser el costo de la materia prima en relación a la cantidad de unidades adicionales vendidas.

Dentro del sistema de costeo del *truput*, es importante considerar la inversión, que en este caso está relacionada con el dinero invertido para generar productos que luego se van a comercializar.

Este medidor y el medidor de activos de la contabilidad convencionales pueden confundirse, pero actualmente difieren drásticamente al inventario en proceso y el producto terminado. De acuerdo a esta definición podemos asignarle sólo el precio que le pagamos a nuestros proveedores por el material y las partes compradas que van con el producto. El valor adscrito al inventario de trabajo en proceso y a los inventarios de producto terminado es su costo totalmente variable. Uno de los objetivos es el de eliminar la generación de utilidades aparentes. Con esta metodología no es posible incrementar las utilidades de corto plazo incrementando el inventario de trabajo en proceso y el inventario de producto terminado (retrasando el reconocimiento de algunos gastos que ciertamente van a reducir las utilidades en el futuro) (Corbett, 2001, p. 31).

2.8.3 Las cuentas en la contabilidad del truput

Dentro de las cuentas que se construyen dentro de los principios del *truput*, deben contener el producto, el precio de venta, el costo totalmente variable, el *truput* por unidad (precio-costo totalmente variable), el tiempo que usa el recurso con restricción de capacidad (RRC) y, finalmente, su *truput*, por el tiempo en el RRC.

Los productos se presentan de mayor a menor, en relación con su *truput* por unidad dividida en el tiempo RRC, por tanto de una forma decreciente de acuerdo a su contribución a las utilidades de la empresa. Cuando la restricción de la empresa no está en el RRC, no necesitamos usar el medidor de *truput* por unidad de tiempo, debido a que en estas circunstancias no necesitamos determinar cuál producto debemos vender. En este caso el factor importante es el *truput* de cada producto y el impacto de cada decisión sobre los gastos operativos de la empresa. Los productos que no usan ningún tiempo del RRC se denominan productos libres. Para estos productos la demanda es su restricción, pero el incremento en ventas debe realizarse con mucho criterio ya que puede desbalancear el flujo de producción (Corbett, 2001, p. 42).

Tabla N° 2

Base de datos para los productos

A	B	C	D(B-C)	E	F(D/E)
Producto	Precio	Costo totalmente variable	Truput por unidad (Tu)	Tiempo en el RRC (min.)	Truput/tiempo en el RRC

Fuente: Corbett, La contabilidad de Truput.

Producto. Se coloca el nombre o el código del producto.

Precio. Se indica el precio de venta del producto. Si existen precios diferentes para el mismo producto es importante colocar el promedio ponderado. Si la empresa vende un producto a precios diferentes para clientes distintos, el producto debe aparecer tantas veces cuantos sean dichos clientes.

Costo totalmente variable. Es el costo del producto en relación directa con el volumen de producción.

Truput por unidad. Resulta de la resta del precio de venta del costo total de venta.

Tiempo en el RRC. Para calcular este indicador se deben sumar los tiempos en todas las partes que componen el producto final. El tiempo puede medirse en minutos, segundos, horas.

Truput/Unidad de tiempo en el RRC. Se calcula al dividir el *truput* por unidad por el tiempo que el producto usa el RRC. Este indicador permite conocer la cuantía de dinero fresco que ingresa a la empresa por cada unidad de tiempo que el RRC procesa el producto.

El precio de venta, el costo total variable y el tiempo del producto sobre el RRC son las variables que pueden manipularse para evaluar posibles cambios en la empresa. Al preparar las cuentas la empresa puede proyectar su desempeño financiero de acuerdo con la mezcla de ventas o incluso puede realizar varias simulaciones para determinar el impacto de una decisión sobre las utilidades de la empresa (Corbett, 2001, p. 45).

Tabla N° 3

Formato para realizar proyecciones o simulaciones

G	H	I	J	K	L(I ó J x D)
Producto	Demanda ⁶	Mezcla de truput máximo ⁷	Mezcla de ventas ⁸	Utilización acumulada del RRC en porcentaje	Truput total por producto

Fuente: Corbett, La contabilidad de Truput.

En este formato se ingresa la proyección de ventas para cada producto y se acumula el tiempo de uso del RRC y el *truput* final para cada producto. Si existe una restricción interna, la utilización interna del RRC será del 100%. Los productos bajo la línea donde la utilidad acumulada alcanzó el 100%, no serán considerados, debido a la falta de capacidad. Posteriormente, se agrega el *truput* total por producto, contemplado en el tiempo disponible del RRC, lo que le indica a la empresa el *truput* máximo total para el periodo analizado. De este valor se restan los gastos operativos de la empresa y se obtienen las utilidades netas máximas del periodo.

Hasta ahora se ha calculado la utilidad máxima que la empresa puede generar en el periodo analizado. En la mayoría de casos, las empresas no pueden imponer una mezcla de productos al mercado. Lo que sucede es que muchos de ellos, aunque no sean rentables para la empresa, necesitan venderse para satisfacer el mercado y el futuro de la empresa. Por lo tanto, es necesario diversificar los productos ofertados, dependiendo de la demanda.

⁶ Esta variable depende del mercado de la empresa y del horizonte de tiempo escogido. Si es una empresa que trabaja con pedidos de los clientes y el periodo de análisis no es muy largo, en esta columna se pueden colocar los pedidos de los clientes. Si por otro lado, la empresa trabaja con proyecciones de ventas para cada producto i/o el horizonte de tiempo es largo esta columna debería contener la provisión de ventas para cada producto. Esta cantidad puede estar en unidades, toneladas, etc. Es importante que la unidad utilizada sea la misma en todos los medidores del producto: Precio, CTV, tiempo en la RRC y demanda.

⁷ Este indicador muestra la mezcla del máximo truput para el periodo analizado. Se obtiene considerando la capacidad del RRC la demanda de los productos, el tiempo de los productos en el RRC y la utilidad de los productos. La mezcla del máximo truput va a ser igual a la columna de la demanda hasta que la utilización del RRC alcance el 100%. Desde este punto hacia abajo la mezcla del máximo truput va a ser cero para todos los productos (aquellos que son los productos menos rentables). Si la restricción no es el RRC (la empresa puede vender más de lo demandado) entonces la mezcla del máximo truput será igual que la demanda.

⁸ En esta columna contiene la cantidad que la empresa ha decidido producir y vender de cada producto en el periodo analizado. Si el RRC está ocioso, esta columna será la misma que la columna de la demanda y de la columna de la mezcla del máximo truput, pero si el RRC está sobrecargado, esta columna será diferente, debido a que cada cantidad de producto puede ser igual o menor que la cantidad en la columna de la demanda.

Si tenemos un RRC sobrecargado, necesitamos decidir qué productos van a disminuir su volumen o, incluso, se va a discontinuar su producción. Esto lleva a tomar decisiones con respecto a cuáles clientes y productos son más importantes, siempre considerando los aspectos financieros y del mercado. Hay muchas empresas que no toman esta decisión y terminan ofertando a su clientela productos a sus clientes, sin medir su capacidad, lo cual genera retrasos y cliente insatisfechos, afectando las utilidades actuales y futuras” (Corbett, 2001, p. 45).

Manejar las cuentas de la empresa bajo el esquema de la contabilidad del *truput* provee información que permite a los gerentes tomar decisiones, analizando el entorno total de la empresa.

2.9 ANÁLISIS DEL TAMAÑO Y COMPOSICIÓN DE INVENTARIOS

La aplicación de la TOC dentro del área de comercialización, busca que la empresa oriente su participación en el mercado de manera que pueda dar respuestas satisfactorias y oportunas a las dinámicas que se presentan en su entorno. En una empresa de comercialización es crítico realizar el tamaño y composición de sus inventarios, para reducir su vulnerabilidad frente a la incertidumbre de la demanda y a los ataques de sus competidores.

Para los comerciantes minoristas es muy importante manejar un costo de inventario que les permita cumplir con las expectativas de sus clientes, a la par que realizar ventas anuales significativas. La administración de inventarios es crítica en compañías que operan con márgenes de ganancia relativamente bajos, que pueden perjudicar gravemente al negocios “El desafío no consiste en reducir al máximo los inventarios para bajar los costos, ni tener inventarios en exceso a fin de satisfacer todas las demandas, sino mantener la cantidad adecuada para que la empresa alcance sus prioridades competitivas con mayor eficacia” (Krajewski & Ritzman, 2000, p. 544).

2.9.1 Conceptos de inventario

El inventario está asociado al número de materiales, partes o bienes terminados que tiene una empresa, mayor al volumen de materiales, partes o bienes terminados que se distribuyen.

2.9.2 Costo de manejo de inventarios

El costo de manejo (o mantenimiento) de inventario es un costo variable que garantiza contar con mercadería disponible. Este costo incluye intereses, almacenamiento y manejo, impuestos, seguros y mermas. La variación que pueda observar este componente depende del nivel del inventario. Los componentes de costo de manejo crean presiones a favor de los inventarios básicos.

Interés o costo de oportunidad. Para financiar un inventario, las compañías deben conseguir un préstamo o perder la oportunidad de perder una inversión que prometía un rédito atractivo; el interés o costo de oportunidad, suele ser el componente de mayor valor del componente de manejo, pues a menudo llega al 15%.

Costos de almacenamiento y manejo. El inventario requiere espacio y tiene que ser transportado para entrar o salir del almacén. Los costos de almacenamiento y manejo pueden generarse cuando una empresa alquila espacio, ya sea a corto o largo plazo. También se produce un costo de oportunidad a causa del almacenamiento, cuando una compañía podría haber usado ese espacio de almacén para otros propósitos.

Impuestos, seguros y mermas:

Se pagan más impuestos cuando los inventarios son altos a final del año y el seguro sobre los activos es más caro cuando los elementos por asegurar son más numerosos. Las pérdidas se presentan en tres formas: El robo o sustracción del inventario por clientes o empleados. La obsolescencia cuando no pueden usarse o venderse la mercancía debido a cambio de modelo, modificaciones de ingeniería o descensos inesperados de la demanda. El deterioro por causas de desperdicio o daños físicos” (Krajewski & Ritzman, 2000, p. 545).

En cuanto a la administración de los inventarios existe una corriente administrativa que favorece los inventarios altos. Entre las ventajas que tiene mantener inventarios altos están:

Servicio al cliente. En las ventas al detalle el faltante y los retrasos son dos elementos que hacen que una compañía mantenga altos sus niveles de mercancía. Un faltante generalmente se traduce en una pérdida en la venta; mientras que una orden atrasada puede poner a prueba la fidelidad del cliente con la empresa.

Costo de hacer pedidos. Cada vez que se realiza un pedido, la empresa debe considerar el tiempo que se tardará en generar el pedido: el tiempo que demandará solicitar cotizaciones y el tiempo entre la solicitud y recepción del mismo. Para Krajewski y Ritzman, el uso de herramientas tecnológicas, como el *e-commerce* o la administración de la cadena de suministro, puede ayudar a depurar estos procedimientos y a reducir los costos correspondientes.

Costo de preparación. Está relacionado con los ajustes o procedimientos que se deban considerar cuando se solicitan modificaciones sobre un producto nuevo.

Utilización de mano de obra y equipo:

Mediante la creación de más inventario, la gerencia puede incrementar la productividad de la fuerza de trabajo y la utilización de las instalaciones de tres formas. Primera, las órdenes de producción más grandes y menos frecuentes reducen el número de preparaciones iniciales improductivas, las cuales no aportan valor alguno al producto o servicio. Segunda, al mantener un inventario se reducen las posibilidades de tener que efectuar costosas reprogramaciones a las órdenes de producción, porque los componentes necesarios para elaborar el producto no están disponibles en inventario. Tercera, la existencia de un inventario mejora la utilización de recursos porque estabiliza el ritmo de producción en las industrias cuando la demanda es cíclica o estacional” (Krajewski & Ritzman, 2000, p. 546).

Costo de transporte. Generalmente este costo logra reducirse cuando se realizan más embarques o cargas completas, si se dispone de todos los productos. El costo de transporte de llegada a la planta también se reduce con un inventario mayor.

Pago a proveedores. Como señalan Krajewski y Ritzman, a menudo una empresa con altos niveles de inventario puede negociar mejores condiciones de pago con sus proveedores, en razón del volumen de sus compras.

2.9.3 Tipos de inventario

Según el régimen bajo el cual fue creado un producto, existen cuatro tipos de inventario. Estos son: del ciclo, de seguridad, de previsión y en tránsito.

Inventario del ciclo. La porción del inventario total que varía en forma directamente proporcional al tamaño del lote, se conoce como inventario de ciclo. La frecuencia con que deben hacerse pedidos y la cantidad de los mismos recibe el nombre de tamaño del lote. En éstos se aplican dos principios:

1. Tamaño del lote. Q , que varía en forma directamente proporcional al tiempo transcurrido (o ciclo) entre los pedidos. Si se hace un pedido cada cinco semanas, el tamaño promedio del lote deberá ser igual a la demanda correspondiente a cinco semanas.
2. Cuando más tiempo transcurra entre dos pedidos sucesivos de un artículo determinado, tanto mayor tendrá que ser el inventario del ciclo.

Al principio del intervalo, el inventario del ciclo se encuentra en su punto máximo, o sea, Q . Al final del intervalo, inmediatamente antes de la llegada de un nuevo lote, el inventario del ciclo baja a su nivel mínimo, es decir a 0. El inventario promedio del ciclo es el promedio de esos valores extremos. Esta fórmula es exacta únicamente cuando la tasa de demanda es constante y uniforme. Sin embargo, incluso cuando las tasas de demanda no son constantes, es posible realizar una estimación razonablemente satisfactoria. (Krajewski & Ritzman, 2000, p. 547-548).

Inventario de seguridad. Todas las empresas mantienen un inventario de seguridad, que las protege contra la incertidumbre de la demanda, el tiempo de entrega y el suministro. Éste garantiza que las operaciones no se interrumpan si los proveedores no entregan la

cantidad deseada o en la fecha convenida. Este tipo de inventario constituye un “colchón” contra la incertidumbre.

Inventario de previsión. “Una compañía puede hacer acopio de un determinado artículo que compra a fuentes externas si se entera que sus proveedores están amenazados por una huelga o tienen limitaciones en su capacidad de producción” (Krajewski & Ritzman, 2000, p. 548). Este tipo de inventarios se maneja para enfrentar las irregularidades de la demanda.

Inventario en tránsito. Está constituido por los inventarios que se mueven de un punto a otro; en este tipo de inventarios el principal factor a considerar es la operación del transporte.

2.9.4 Tácticas para la reducción de inventarios

Existen algunas formas de reducir inventarios que son efectivas en términos de costo; entre las más importantes se destacan: el análisis ABC, la cantidad económica de pedido (EOQ), el sistema de revisión periódica y el sistema de dos depósitos.

2.9.4.1 Análisis ABC

Es un proceso que consiste en dividir los artículos del inventario, según sus usos monetarios, en tres clases, con el fin de que el administrador concentre su atención en aquello que representa un mayor valor monetario. Este método equivale a la creación de una gráfica de Pareto, excepto que se aplica a los inventarios y no a la calidad. El análisis ABC ayuda a enfocar la atención en aquellos elementos significativos que representan el grueso de la inversión en el inventario.

2.9.4.2 Cantidad económica de pedido

El planteamiento de la EOQ se basa en las siguientes suposiciones:

1. La tasa de demanda para el artículo es constante y se conoce con certeza.
2. No existe restricción para el tamaño de cada lote.

3. Los dos únicos costos relevantes corresponden al manejo de inventario y al costo fijo por lote; esto es, el trabajo invertido en la solicitud de la compra y en la preparación para su despacho.
4. Las decisiones referidas a un determinado artículo pueden tomarse independientemente de las decisiones correspondientes a otros; es decir, no se obtiene ventaja adicional por estar dirigidas al mismo proveedor.
5. Hay certeza respecto al tiempo de entrega o suministro. El tiempo de entrega es constante y se tiene confianza en su cumplimiento.
6. La cantidad recibida corresponde a la pedida, y las remesas llegan completas y no en forma fragmentaria.

La cantidad económica de pedido será óptima cuando se satisfagan los seis supuestos anteriores. Pocas situaciones son tan simples dignas de confianza para reflejar los descuentos por cantidad, las tasas de demanda irregulares o las interacciones entre los artículos, se requieren planteamientos con diferentes tamaños de lote. Sin embargo, la EOQ a menudo constituye una primera aproximación aceptable de los tamaños promedio de los lotes, aun cuando una o varias de las suposiciones no sean totalmente aplicables (Krajewski & Ritzman, 2000, p. 553).

La fórmula de la EOQ permite realizar análisis de sensibilidad y utilizar esta información cuando se determina un cambio en la tasa de demanda, se identifica un cambio en el proceso de preparación o manejo de inventario, y nos permite reducir los errores en la estimación de la demanda del costo de mantener una unidad en inventario durante un año y el costo de pedir y preparar lotes.

El método EOQ sirve para analizar la conveniencia de realizar pedidos grandes con poca frecuencia, o frecuentes en cantidades pequeñas.

2.9.4.3 Sistema de revisión periódica (P)

Éste es un sistema de reorden a intervalos fijos o periódicos. Bajo este esquema, la posición de inventario de un artículo se revisa en forma periódica y no en forma continua. Este sistema simplifica las entregas porque establece una rutina “Los nuevos pedidos se colocan siempre al final de cada revisión y el tiempo entre pedidos (TBO) tiene un valor fijo de P. La demanda es una variable aleatoria, por lo cual la demanda total entre revisiones es variable. En un sistema P, el tamaño del lote Q, puede cambiar de un pedido a otro, pero el tiempo entre pedidos es fijo” (Krajewski & Ritzman, 2000, p. 564). En este modelo al igual que en EOQ, se mantienen cuatro supuestos: (i) no existen restricciones en el tamaño del lote, (ii) los costos pertinentes son los de manejo de inventarios y pedido, (iii) las decisiones referente a un artículo son independientes de las decisiones correspondientes a otros artículos, y (iv) no existe incertidumbre en los tiempos de entrega ni en el suministro.

En este modelo se mantiene la incertidumbre en torno a la demanda. Para la implementación de este sistema los gerentes deben tomar dos decisiones:

- La duración del tiempo entre revisiones, que es P, y
- El nivel objetivo del inventario: T.

2.9.4.4 Sistema de dos depósitos

El concepto de un sistema Q puede incorporarse a un sistema visual, es decir, un sistema que permite a los empleados hacer pedidos cuando el inventario alcanza una marca visiblemente determinada. Los sistemas visuales son fáciles de administrar porque en ellos no es necesario llevar los registros de la posición de inventario actual. Una versión visual es el sistema de dos depósitos, en el cual el inventario de un artículo se almacena en dos lugares diferentes. El inventario se va extrayendo primero de uno de los depósitos. Cuando el primer depósito este vacío, el segundo sirve de respaldo para cubrir la demanda, hasta que llegue el material correspondiente a un pedido de reabastecimiento.

2.9.5 Toma de decisiones con teoría de las restricciones

La contabilidad del *truput* permite a los gerentes y tomadores de decisión realizar análisis más sensibles e integrales de su entorno, centrándose en la generación de utilidad; para ello es importante identificar los cuellos de botella, decidir cómo superarlos, subordinar todas las decisiones al cuello de botella, y elevar la productividad de ese cuello de botella. En este proceso es importante considerar el ahorro de tiempo y el mejoramiento en las condiciones en las que se lleva el producto al cliente.

3 DESARROLLO DE LOS CONCEPTOS TOC PARA UNA EMPRESA DE COMERCIALIZACIÓN

La TOC se ha aplicado, sobre todo, en empresas de producción, como es en el caso ecuatoriano. No existe documentación sobre la implementación de la TOC en pequeñas y medianas empresas, como tampoco en empresas dedicadas a la comercialización. Al realizar la investigación documental se pudo determinar la importancia de trabajar en una metodología que implemente estos conceptos, para obtener mejoras en aspectos administrativos y productivos que garanticen la efectividad y continuidad de una organización.

3.1 DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

Ferretería Tumbaco de Trujillo Duque e hijos Cía. Ltda. es una pequeña empresa familiar de comercialización con 20 empleados de planta y más de 20 años en el mercado, dedicada a la compra-venta de materiales para la construcción y ferretería en general. Actualmente cuenta con dos locales que se dedican a la comercialización al detalle de un gran surtido de materiales de ferretería y herramientas. La atención personalizada de sus propietarios es la característica principal de la empresa.

Misión

Entregar servicios y productos de alta calidad en la rama de ferretería a todos sus clientes, buscando su satisfacción y cumpliendo con todos sus requerimientos de calidad, precio y rapidez, al tiempo de garantizar el bienestar del personal.

Visión

Ser líderes en la distribución de productos al detalle en la rama de la construcción, la ferretería y los acabados.

Objetivos

- Brindar asesoría especializada y personalizada a todos sus clientes.
- Otorgar soluciones prácticas en la rama ferretera.
- Comercializar productos de vanguardia en la rama de la construcción.

Cadena de valor

El valor es la cantidad que los compradores están dispuestos a pagar por los bienes o servicios que una empresa les proporciona. El valor se mide por el ingreso total, y es un reflejo del alcance del producto, en cuanto al precio y de las unidades que puede vender. Una empresa es lucrativa si el valor generado es mayor a los costos implicados en crear el producto. El crear el valor para los compradores que exceda el costo de hacerlo es la meta de cualquier estrategia genérica. El valor, en lugar del costo, debe ser usado en el análisis de la posición competitiva, ya que con frecuencia las empresas elevan deliberadamente su costo para imponer un precio superior, por medio de la diferenciación.

La cadena de valor se despliega en las actividades de valor y de margen. Las actividades de valor son aquéllas que física y tecnológicamente desempeña una empresa. Éstos son los tabiques por medio de los cuales una empresa genera un producto valioso para sus compradores. El margen es la diferencia entre el valor total y el costo colectivo al desempeñar las actividades de valor. El margen puede ser medido en una variedad de formas. La cadena de valor del proveedor y del canal también incluye un margen, que es importante aislar para la comprensión de las fuentes de la posición, en cuanto a costos de una empresa, ya que el margen del proveedor y del canal es parte del costo total dado al comprador.

3.2 DIAGNÓSTICO

Administración. La empresa está constituida formalmente como compañía limitada, reconocida en la Superintendencia de Compañías.

Cada socio conoce sus participaciones, y se reúnen cada cuatro meses para trazar la estrategia y definir las actividades de la empresa. El proceso de planeación y control de las

ventas se realiza a corto y mediano plazo. Se presentan inconvenientes en los sistemas de comunicación entre las áreas administrativa y operativa para realizar adecuadamente procesos de organización y coordinación. La empresa no cuenta con un organigrama que le permita identificar claramente su estructura administrativa. Generalmente los objetivos planteados por la junta directiva no son conocidos por los empleados. La empresa no tiene definida sus fortalezas y debilidades. Existe un sistema contable (Fénix) que unifica los flujos de compra y venta de los locales, el que ayuda a mantener un control más formal sobre las transacciones que se realizan.

Al tratarse de una empresa de carácter familiar, existen conflictos en cuanto al manejo administrativo, toma de decisiones de compras a proveedores, política de ventas, descuentos, etc.

La estructura organizacional es vertical y la información sobre los objetivos, planes y avances de la compañía es mínima; no existe participación activa de los empleados en la toma de decisiones y su contribución a proyectos de mejora es inexistente.

Existe un departamento contable que tiene a su cargo el pago a proveedores, manejo de flujo de caja, manejo de nómina del personal y control sobre cartera de clientes, lo que contribuye al manejo financiero de la empresa.

Logística. Los costos de almacenamiento son bajos ya que las bodegas son propias. Hay poca inversión en equipos de almacenamiento y manejo de materiales (montacargas o estanterías). La empresa cuenta con su propia flota de camiones para despacho y entrega de mercadería a los locales y clientes finales, lo que ha permitido una mayor cobertura e incremento en las ventas; sin embargo muchas veces se presentan retrasos en los despachos por falta de materiales o mal despacho de los encargados.

Calidad en el servicio. No existen estándares internos de calidad documentados; no se lleva control estadístico de procesos; no existe levantamiento de los mismos, por lo que no se puede medir el desempeño real ni orientar la mejora de áreas críticas para el negocio, tales como ventas o compras.

Personal. El personal es contratado para desempeñar multifunciones, y desconoce cómo realizar sus funciones de manera adecuada y las políticas y objetivos de la empresa. Generalmente los operarios despachan los pedidos, con desconocimiento de la importancia de los clientes. No existen indicadores de gestión o desempeño establecidos, o éstos son conocidos por los empleados. A menudo se presentan incumplimientos con los horarios establecidos.

3.3 EVALUACIÓN GENERAL

Identificadas las líneas generales de la empresa, es importante llevar a cabo un plan de mejoramiento continuo con la aplicación de los principales conceptos de la TOC, tales como:

- Tener una visión y objetivos claros a mediano y largo plazo.
- Contar con el respaldo de la alta gerencia para liderar y desarrollar el proceso.
- Establecer un sistema adecuado de comunicación entre las diferentes áreas.
- Consolidar una actitud responsable y abierta frente al cambio, tanto en el área administrativa como en la operativa.
- Contar con un manejo adecuado de los recursos humanos, con empleados capacitados e involucrados en la gestión del negocio.
- Enfocar el sistema de administración hacia el mejoramiento de la calidad y la satisfacción del cliente.
- Tener procedimientos estandarizados conocidos y aplicados en todos los niveles de la empresa.
- Contar con registros de ventas, identificar las relaciones con proveedores y manejar un inventario adecuado de productos.

3.4 IMPLEMENTACIÓN DE LA TOC

El protocolo para la implementación de la TOC en la empresa ha sido elaborado tomando en cuenta las especificidades de la empresa; el proceso será conducido por un asesor interno quien desarrollará los procesos de mejoramiento con acompañamiento de la gerencia. Como condiciones previas para su implementación, es necesario trabajar en liderazgo, calidad, manejo de documentos y comunicación.

Al dar inicio al proceso se requirió clarificar y ordenar el organigrama, con el fin de establecer con claridad el sistema de comunicación y trabajo al interior de la empresa. Para la formulación y construcción del organigrama se consideraron los siguientes aspectos: identificación del área administrativa, operativa y de apoyo.

En cuanto al área administrativa, la empresa está organizada como una compañía limitada y cuenta con un presidente, un gerente general y los socios. En julio de 2011, la Junta General de Accionistas reeligió al gerente general y al presidente de la empresa, recayendo estas nominaciones en el señor Julio Trujillo Flores, como Gerente General, y la señora Anabel Trujillo Duque, como presidente. Por su parte, la gestión operativa se encuentra en manos de Julio y Gina Trujillo Duque, en calidad de administradores de los locales de Tumbaco y Cumbayá, respectivamente.

Para el manejo contable la empresa cuenta con una contadora y dos asistentes administrativos. Adicionalmente, como asesoría externa, la empresa trabaja con un auditor.

Con relación al personal operativo, la empresa tiene en su nómina un total de cuatro choferes; dos ayudantes de mostrador para cada local y tres vendedores. Con el fin de ampliar las ventas, actualmente, se ha contratado a un vendedor externo para las zonas aledañas de Tumbaco y Cumbayá.

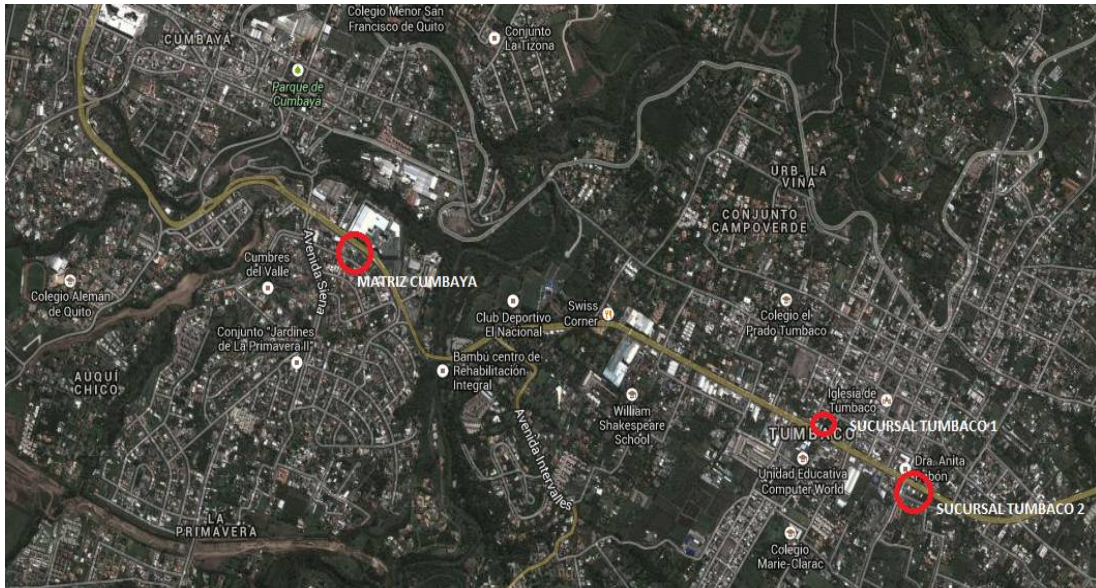


Figura N° 2: Ubicación geográfica de Trujillo Duque Cia. Ltda.
Fuente: Google Earth



Figura N° 3: Matriz Cumbaya



Figura N° 4: Matriz Cumbaya



Figura N° 5: Sucursal 1 Tumbaco



Figura N° 6: Sucursal 1 Tumbaco

Bajo este esquema se plantea el siguiente organigrama:

ORGANIGRAMA TRUHILLO DUQUE CIA LTDA

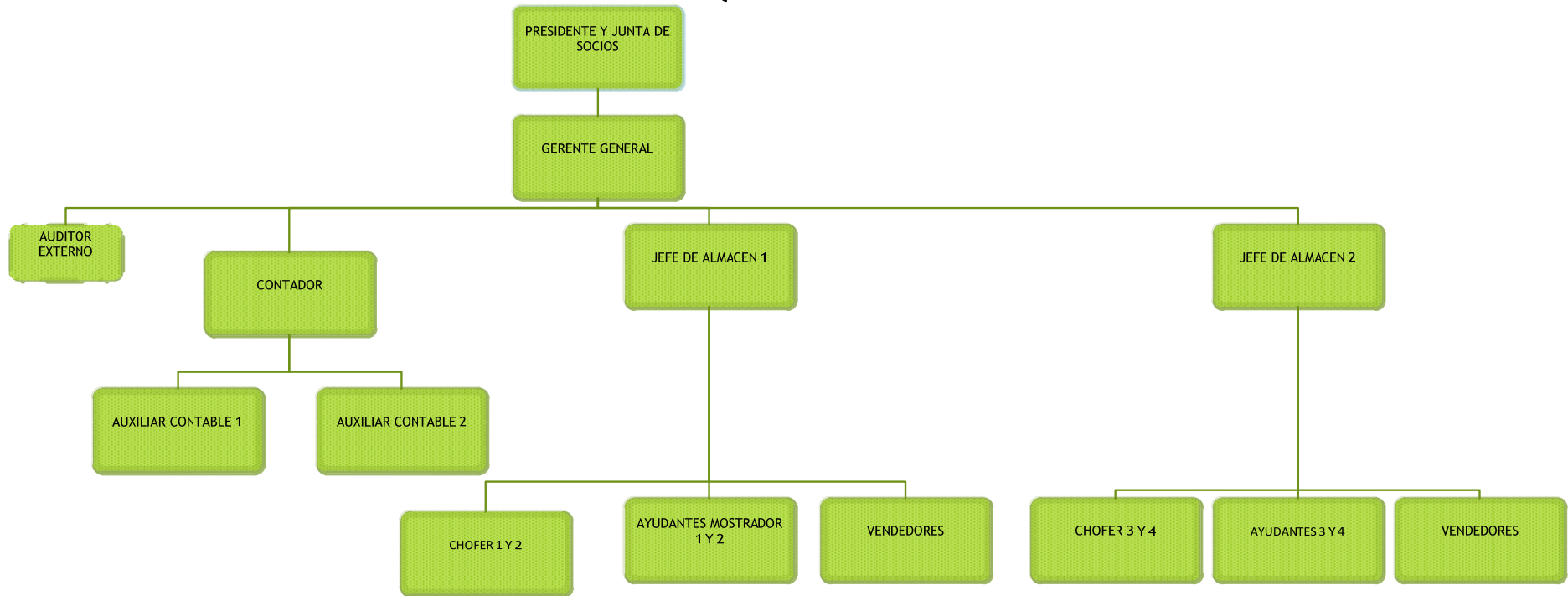


Figura N° 7: Organigrama funcional
Fuente: Trujillo Duque Cia. Ltda.

Se puede observar que la comunicación y los procesos de trabajo son lineales y la toma de decisiones está en manos del gerente. Este esquema organizativo restringe la contribución de otros miembros, constituyéndose en un cuello de botella que puede mejorarse al introducir una nueva cultura organizacional que busque armonizar la visión de la gerencia con el día a día de las operaciones.

En materia organizativa, con base en la implementación del Árbol de Realidad Actual (ARA), se identificaron las siguientes restricciones:

1. No están definidas las políticas de operación.
2. La compañía no cuenta con un plan estratégico, y las actividades no se programan ni para el corto o largo plazo.
3. El diálogo entre la gerencia y el grupo de trabajo se limita a la socialización de reglas generales referidas a aspectos administrativos, tales como: horarios a ser observados, uso de uniformes, normas de atención al cliente.
4. La toma de decisiones cuenta con poco apoyo de asesoría externa.
5. Los resultados y la rentabilidad son bajos.
6. Existe poca motivación entre los colaboradores para alcanzar las metas de la empresa.

Frente a este diagnóstico, el Árbol de Realidad Futura (ARF) propone los siguientes cambios:

1. Mejorar la gestión interna, mediante actividades y reuniones que analicen los procesos más críticos para tomar decisiones que aseguren mejores procesos de operación.
2. Tomar decisiones sobre la marcha de los procesos y plantearse objetivos claros y alcanzables.

- Planificar, en el corto, mediano y largo plazo, las actividades que desarrollará la empresa, tendientes a mejorar los márgenes de ganancia y su presencia en el mercado.

Como paso inicial, que cree las condiciones requeridas para la implementación de los cambios identificados, se propone estructurar los principales procesos de operación dentro de la empresa, los cuales son ventas, compras y despachos, identificados como los principales cuellos de botella.

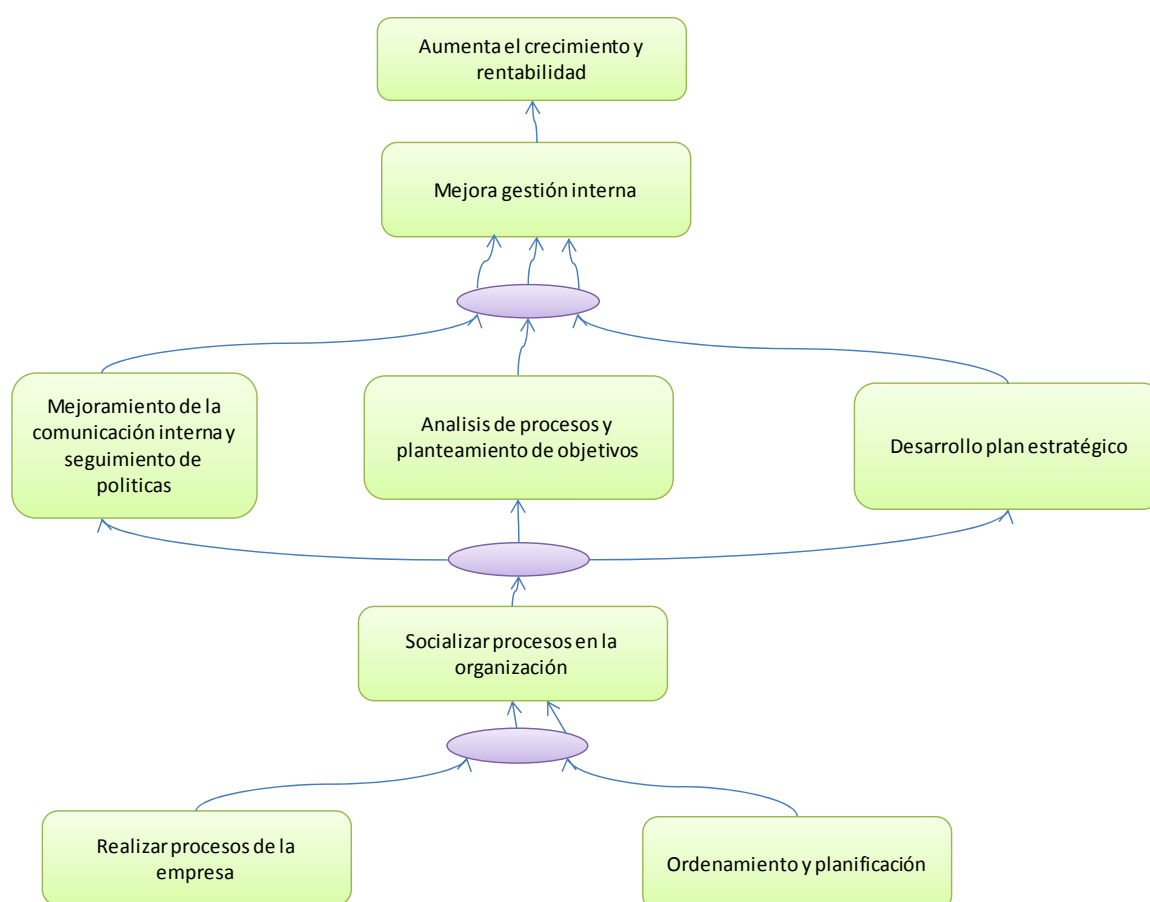


Figura N° 8: Diagrama realidad futura

Fuente: De Moura, 2006

3.5 PROCESOS PRINCIPALES

Actualmente los procesos administrativos siguen girando en torno a cuatro actividades básicas: planificación,⁹ organización,¹⁰ dirección¹¹ y control,¹² siendo necesario que se

⁹ Planificación. Abarca la definición de las metas de la organización y la estrategia para alcanzar esas metas y el desarrollo de planes para integrar y coordinar las actividades.

desempeñen en forma simultánea, identificándose la mutua incidencia y repercusión entre sí.

En el presente trabajo se va a desarrollar la elaboración de tres procesos principales, directamente relacionados con la aplicación de las TOC: compras, ventas y despachos, para los cuales se contará con un diagrama de flujo y la descripción de los mismos.

3.5.1 Proceso de compras

En la organización, el proceso de compras o reposición de materiales, está a cargo del gerente general y los jefes de almacén, y se realiza luego de una inspección visual del stock disponible para la venta. Para mantener el control del sistema, los descargos del consumo y las transferencias a otras bodegas, los revisa el departamento contable.

¹⁰ Organización. Incluye determinar las tareas a llevarse a cabo, identificando la manera en que serán realizadas, quién las ejecutará, cómo están agrupadas, quién depende de quién y los espacios de toma de decisiones.

¹¹ Dirección. Cómo elegir el canal de comunicación más eficaz para mantener motivación, solución de conflictos e información a los miembros de la organización.

¹² Control. Es la forma que permite comparar el desempeño real con las metas establecidas con anterioridad.

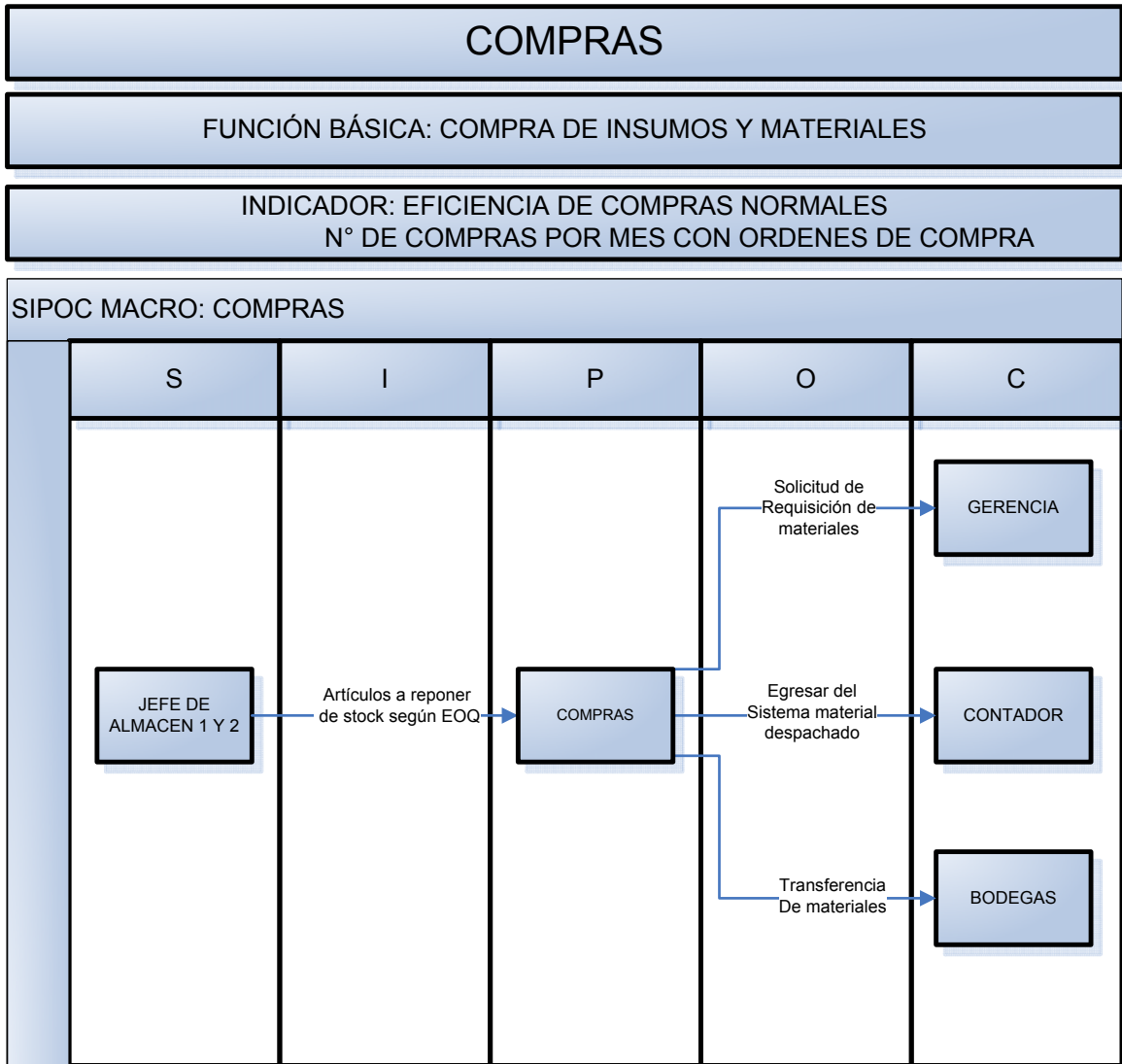


Figura N° 9: Macro Flujo del Proceso

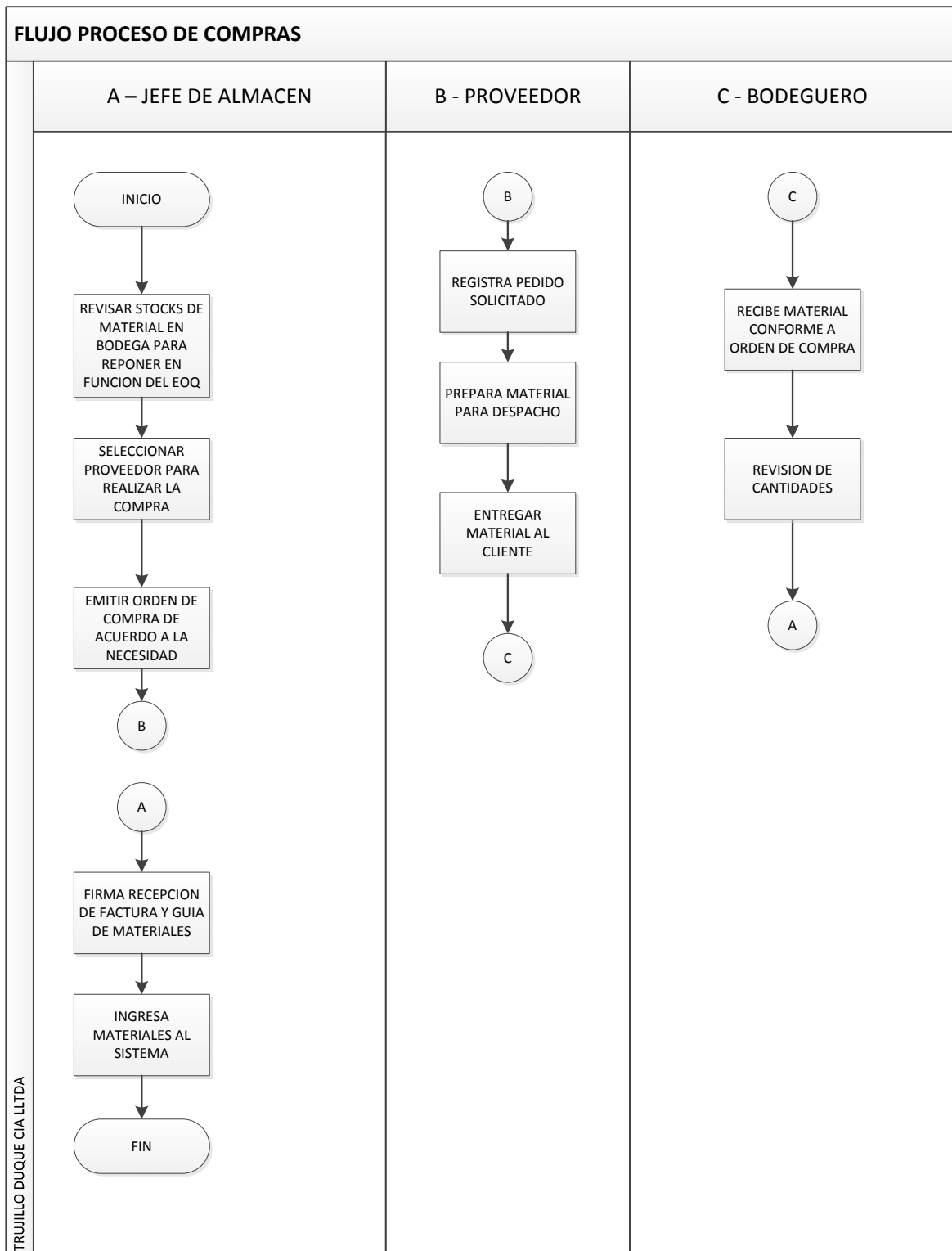


Figura N° 10: Flujo del proceso de compras

3.5.2 Proceso de ventas

Éste es el proceso central y que mayor importancia reviste dentro de la organización. Al ser una empresa de comercialización, mantener un constante flujo de dinero que permita la

adquisición de mayor cantidad de materiales y mejorar los márgenes de ganancia al trabajar con el capital de terceros, depende del volumen de ventas y de la mayor rotación de sus inventarios. Actualmente no existe un proceso formal de ventas, por lo cual se va a desarrollar un flujograma, procedimiento e instrucciones necesarias para su correcta visualización.

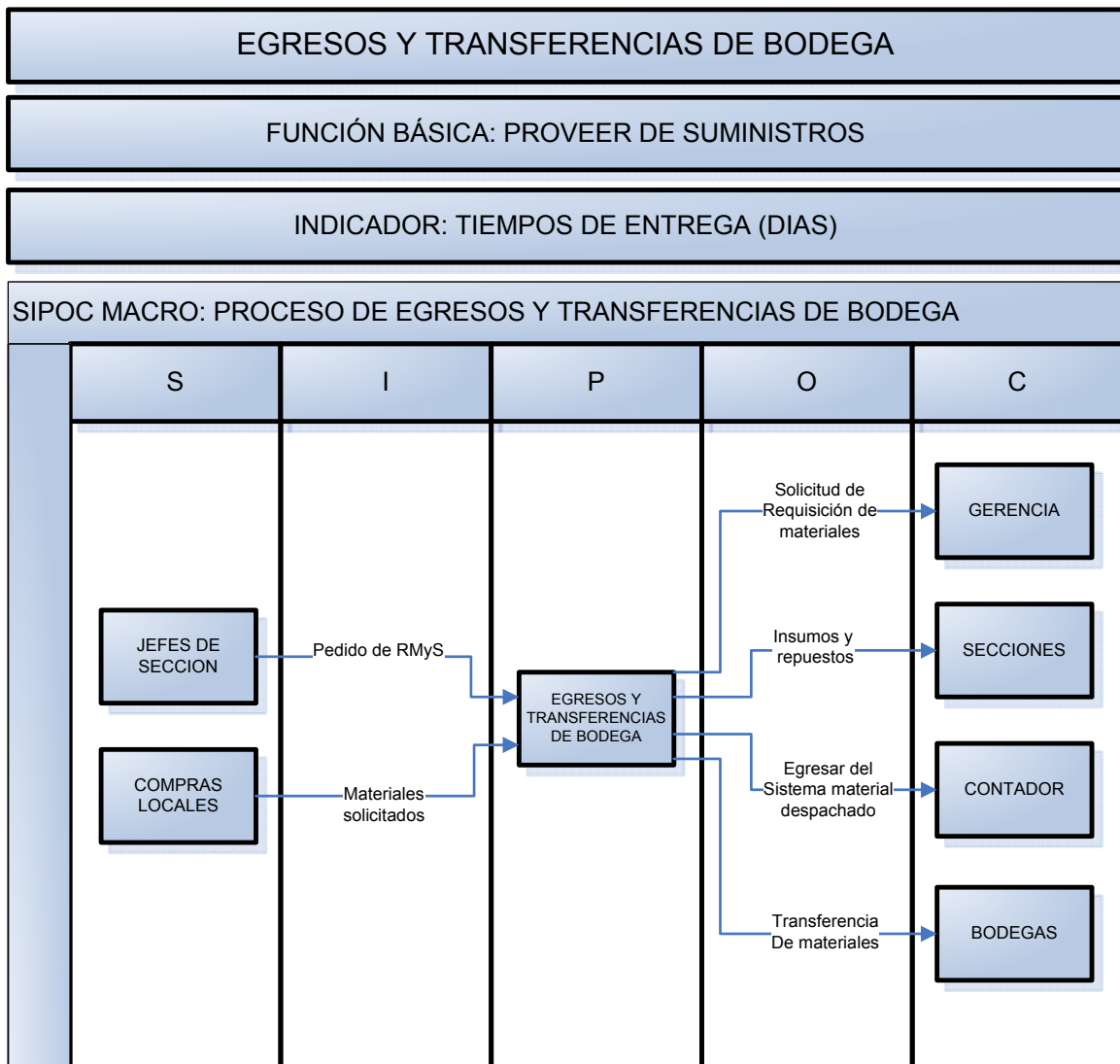
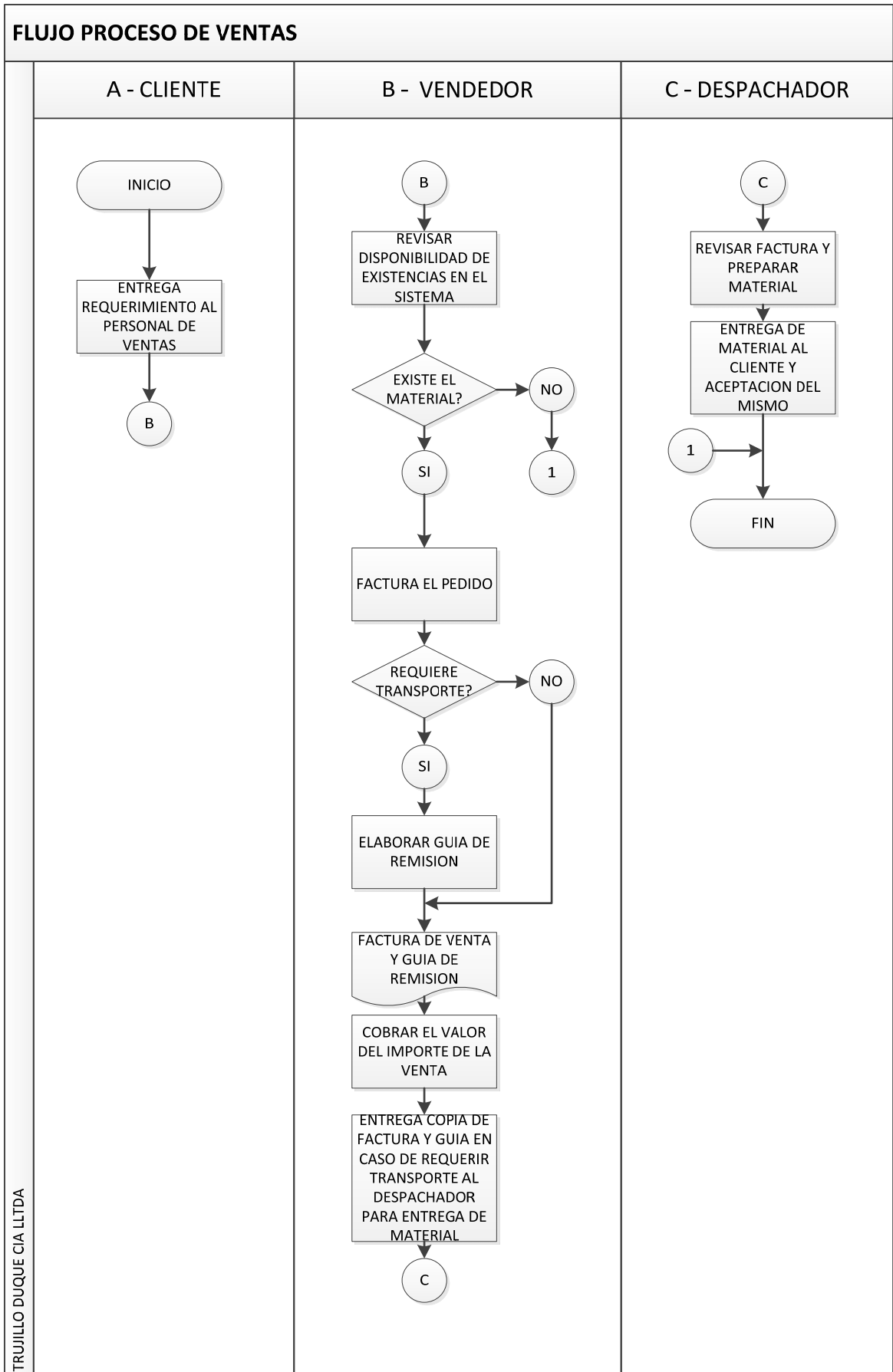


Figura N° 11: Macro de Flujo de Proceso



TRUJILLO DUQUE CIA LLTDA

Figura N° 12: Flujo del proceso de ventas

3.5.3 Proceso de despachos

Como parte complementaria a las ventas, el proceso de despacho es crítico y se convierte en un cuello de botella. Varias circunstancias coadyuvan a ello: el despachador realiza su trabajo sin la ayuda del sistema informático, el material puede estar en las bodegas centrales, los materiales demandan mayor tiempo y trabajo para su despacho, no existe en ese momento disponibilidad de transporte, se provoca aglomeración de clientela y pedido y sólo existen dos personas por almacén para realizar el proceso de despacho, etc.

Así mismo, al no existir supervisión del despacho, se pueden generar pérdidas de material, provocando perjuicio a la empresa y/o inconformidad del cliente, por entregas parciales.

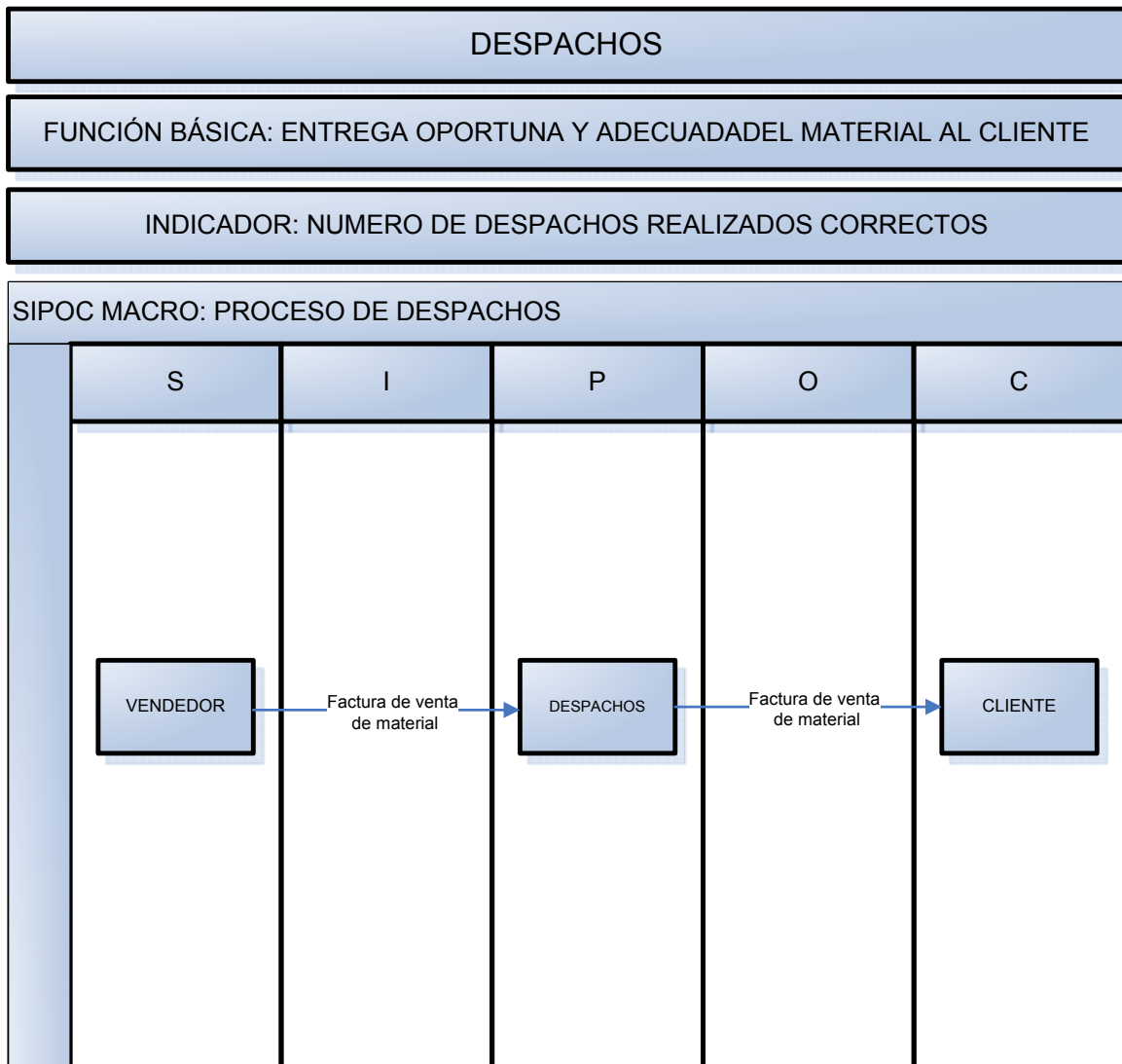
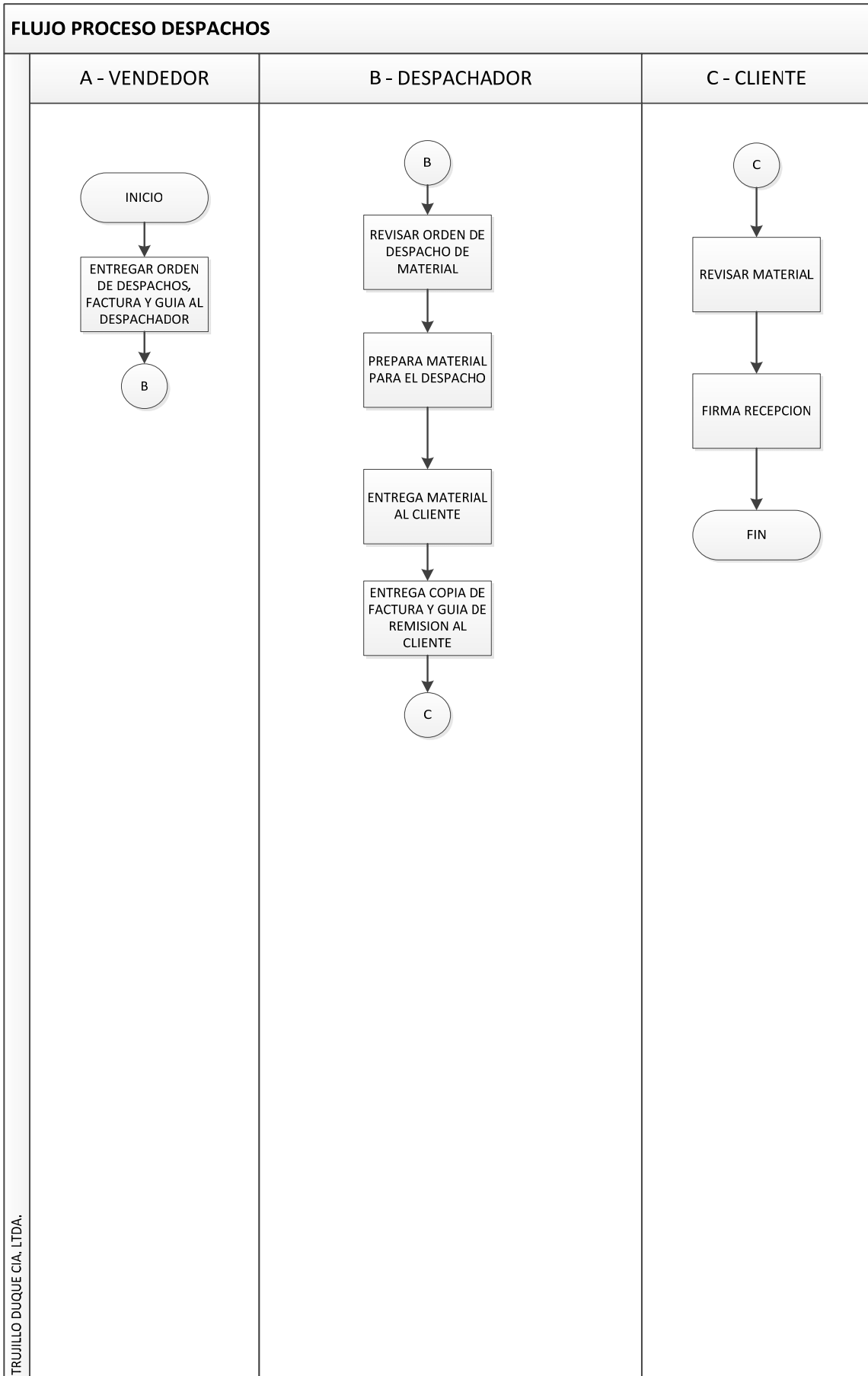


Figura N° 13: Macro de Flujo de Proceso



TRUJILLO DUQUE CIA. LTDA.

Figura N° 14: Flujo de proceso de despachos

3.6 IDENTIFICACIÓN DE LAS RESTRICCIONES

Paso 1. Identificar la restricción del sistema

La restricción actual del sistema viene dada por las altas variaciones que sufren los inventarios, por no tener un adecuado sistema de control de reposición de los materiales o direccionar recursos en la compra de material que no tiene la rotación esperada, debido a la falta de un proceso formal de compra.

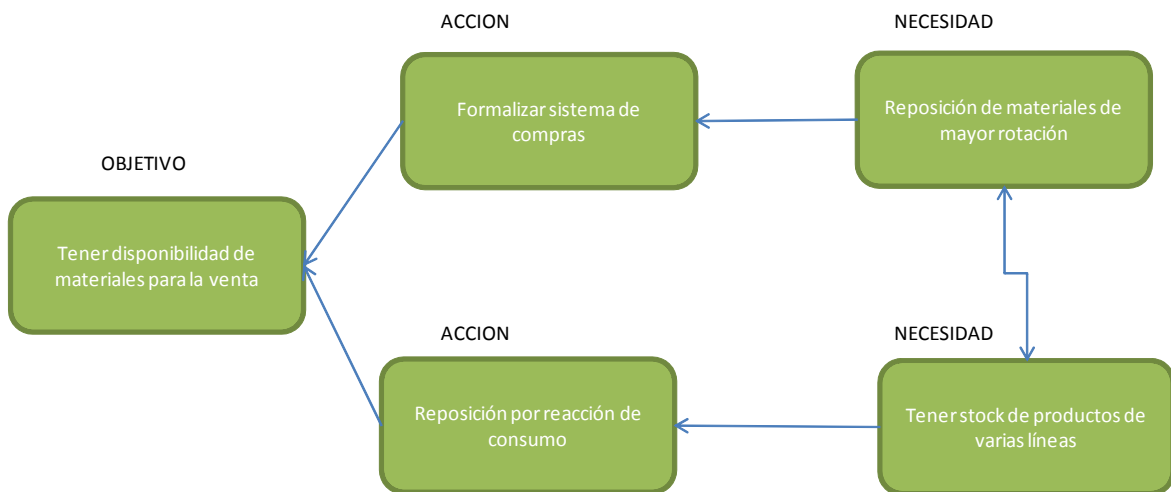


Figura N° 15: Diagrama de nube resolución de conflicto.
Fuente: De Moura, 2006

Paso 2. Decidir cómo explotar la restricción

Las ventas se generan cuando los clientes encuentran el producto en la cantidad, lugar, momento y precio que buscan; para que todo ello ocurra se debe tener determinada la forma de realizar el cálculo de reposición de inventarios. Vamos a utilizar el modelo de la cantidad económica de pedido EOQ.

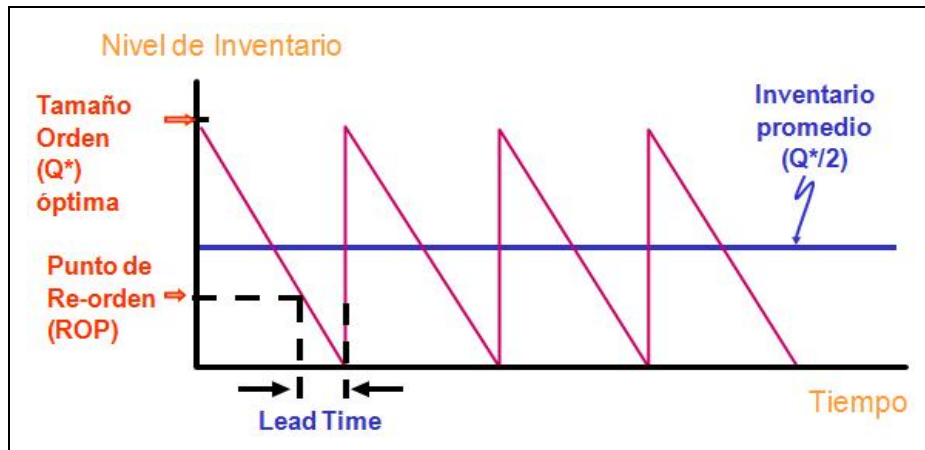


Figura N° 16: Nivel de Inventario
Fuente: Administración de operaciones.

Paso 3. Subordinar todo lo demás a la decisión anterior

Al aplicar un modelo de reposición de materiales, con la finalidad de mejorar la disponibilidad de productos y, por ende, el flujo de dinero en la organización, se debe asegurar que las acciones que se tomen sean respetadas y aceptadas por todos los miembros; estas acciones y decisiones deben responder al desarrollo del modelo.

Paso 4. Elevar la restricción

La ejecución de los pasos anteriores a futuro llevará a estandarizar el proceso y a emprender mejoras del mismo, basados en la información real que éste genere, dando paso a que se inicien mejoras en otros procesos.

Paso 5. Si se ha roto la restricción, volver al paso 1

De observar que el proceso no fluye adecuadamente, se pueden realizar revisiones y posibles mejoras al planteamiento inicial, a fin de que se desarrollen nuevas alternativas para fortalecer el mismo.

3.7 MODELO DE CANTIDAD ECONÓMICA DE PEDIDO

Con la información recopilada de la empresa, se ha construido un diagrama de Pareto, el cual contribuye a tener una idea clara de cuáles son las líneas de productos que más

aportan en la organización, o dónde se concentra la mayor cantidad de recursos en la misma.

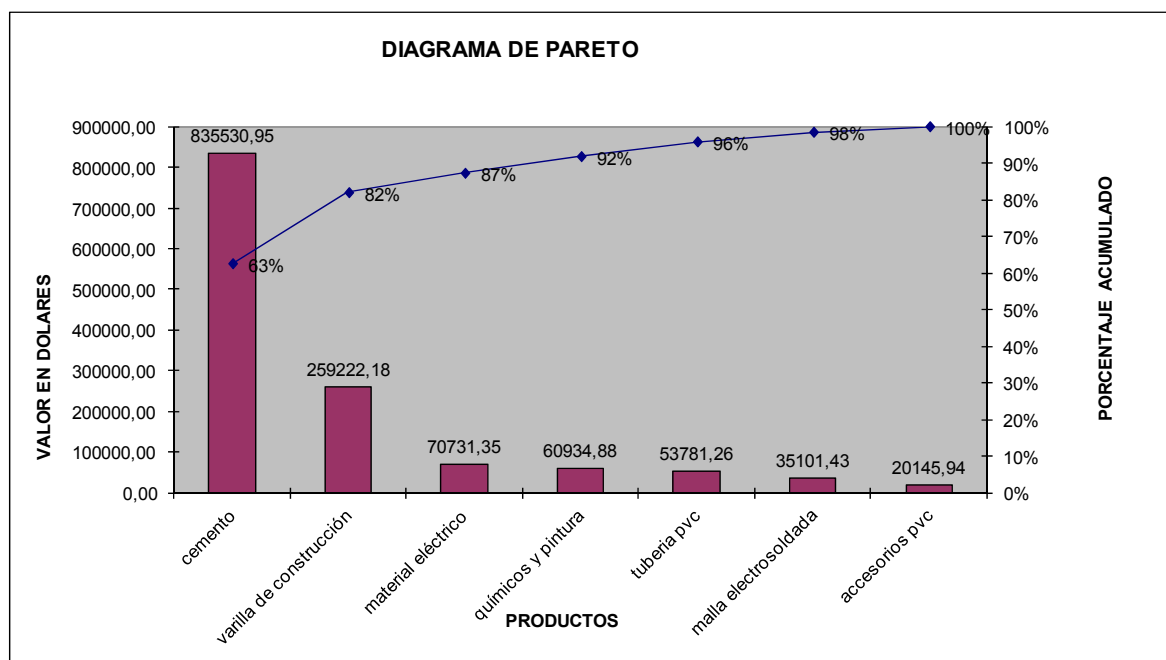


Figura N° 17 Diagrama de Pareto de Productos

Fuente: Trujillo Duque Cia. Ltda.

Las series de consumo analizadas, por líneas de producto, muestran el comportamiento anual de los productos que mayor impacto generan en las ventas totales de la empresa; presentan un alto grado de rotación (consumo) y tienen un gran impacto en la generación de ingresos de la compañía. Estos artículos son: cemento, varilla de construcción, material eléctrico, pinturas y químicos, tubería PVC, mallas electro soldadas y accesorios PVC.

Para la realización del cálculo de la cantidad mínima de pedido se consideró: (i) el inventario mínimo, teniendo en cuenta el tiempo de seguridad o contingencia en el que se pueden satisfacer los requerimientos de los clientes; (ii) el inventario de punto de pedido, considerando el tiempo de reposición de los proveedores, y (iii) el inventario máximo, tomando en cuenta el periodo de cubrimiento, el cual abarca el tiempo de reposición y de revisión de los inventarios.

En la determinación de los tiempos se consideró el comportamiento actual de los proveedores, y en consenso se planeó el tiempo en el que la compañía revisará estos

productos y la capacidad de responder a la clientela, en caso de presentarse problemas en el reaprovisionamiento de los inventarios.

Fórmula para el cálculo de la EOQ

Componentes del costo

Costo total = costo de manejo anual + costo anual de hacer pedidos o de preparación.

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

C = Costo total por año.

Q = Tamaño de lote, en unidades.

H = Costo de mantener una unidad en inventario durante un año, calculado a menudo como proporción del valor del artículo.

D = Demanda anual en unidades, por año.

S = Costo de pedir o preparar un lote.

EOQ. Lo encontramos a partir de la fórmula del costo total; la EOQ es la cantidad del pedido con la cual el costo anual de manejo de inventario es equivalente al costo anual de hacer pedidos.

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

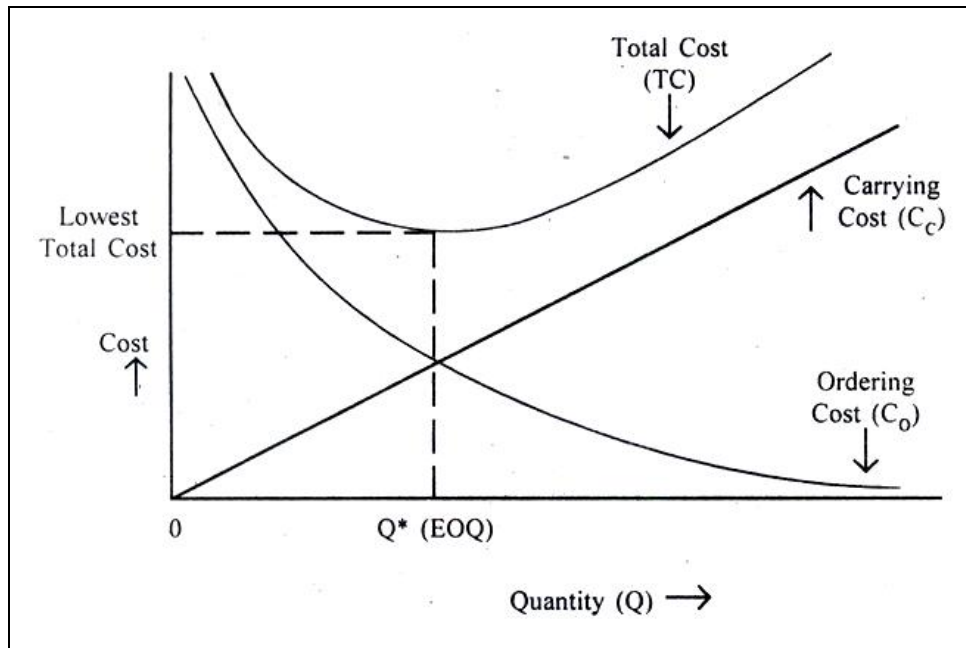


Figura N° 18: Cantidad económica de pedido

Fuente: Lean Manufacturing Systems and Cell Design.

Las políticas sobre inventarios se basan a veces en el tiempo transcurrido entre dos pedidos de reabastecimiento y no en el número de unidades en el tamaño del lote. El tiempo entre pedidos (TBO) para un tamaño de lote en particular es el tiempo promedio que transcurre entre la recepción (o la solicitud) de dos pedidos de reabastecimiento constituido por Q unidades. Expresados como una fracción del año, el TBO es sencillamente Q dividido entre la demanda anual. Si usamos la EOQ y expresamos el tiempo en meses, el TBO es:

$$TBO_{EOQ} = \frac{EOQ}{D} \left(12 \frac{\text{meses}}{\text{año}} \right)$$

(Krajewski & Ritzman, 2000, p. 556)

Para realizar la reposición de materiales de acuerdo al uso del EOQ, se toma como referencia las principales líneas, que se han seleccionado a partir del uso del diagrama de Pareto y que son:

Tabla N° 4

Productos por línea

No.	PRODUCTO O LINEA	COSTO	PRECIO	PRIORIDAD	PORCENTAJE	ACUMULADO	MARGEN DE GANANCIA	% MARGEN
1	cemento	835530,95	868903,12	1	63%	63%	\$ 33.372,17	4%
2	varilla de construcción	259222,18	288086,66	2	19%	82%	\$ 28.864,48	10%
3	material eléctrico	70731,35	90337,49	3	5%	87%	\$ 19.606,14	22%
4	químicos y pintura	60934,88	75843,65	4	5%	92%	\$ 14.908,76	20%
5	tubería pvc	53781,26	64357,82	5	4%	96%	\$ 10.576,56	16%
6	malla electrosoldada	35101,43	39296,88	6	3%	98%	\$ 4.195,44	11%
7	accesorios pvc	20145,94	23947,38	7	2%	100%	\$ 3.801,44	16%
TOTAL		1335447,99						

Fuente: Trujillo Duque Cia. Ltda.

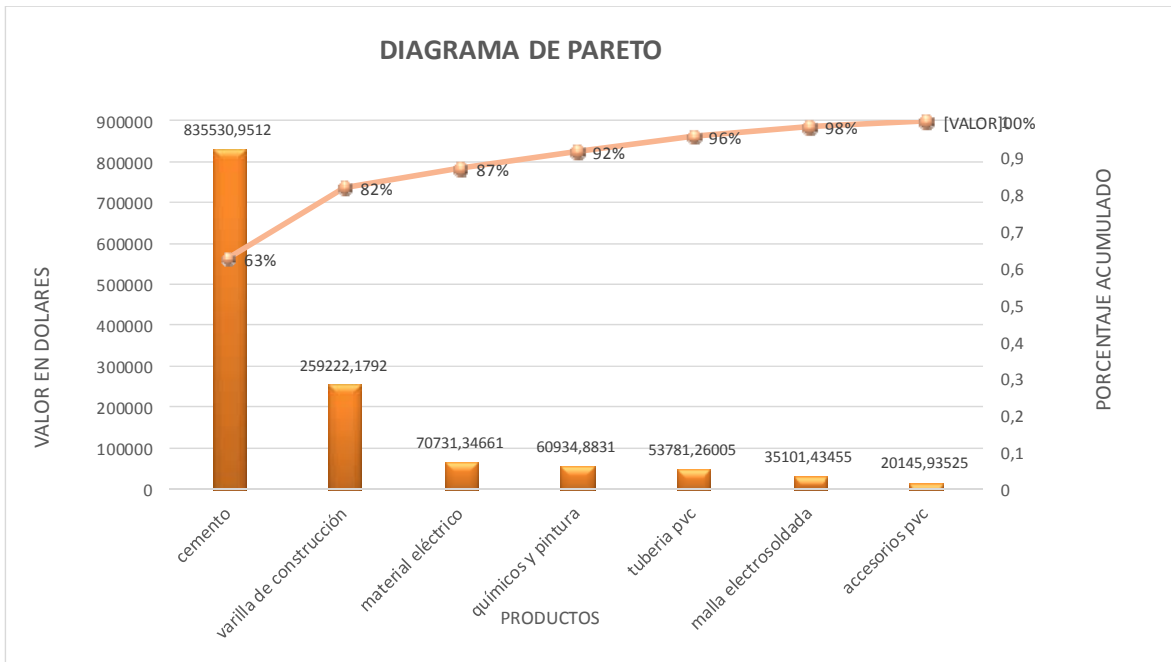


Figura N° 19: Diagrama Pareto por costo

Fuente: Trujillo Duque Cia. Ltda.

Cemento:

Cantidad consumida anual: 49.661 unidades

Costo total: 27.2981 dólares

Consumo mensual: 4.138 unidades

Costo unitario promedio: 5,5 dólares

Manejo de inventario: 15% del costo

Cálculo de costo anual de lote

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

C		costo total por año	1772,93165
Q	4138	tamaño del lote en unidades	
H	0,825	costo de mantener una unidad en inventario	
D	49661	demanda anual	
S	5,5	costo de pedir	

Cálculo de EOQ $EOQ = \sqrt{2DS/}$

EOQ	662146,667
EOQ	814

Cálculo de tiempo entre pedidos

$$TBO_{EOQ} = \frac{EOQ}{D} \left(12 \frac{\text{meses}}{\text{año}}\right)$$

TBO EOQ	0,02	tiempo años
TBO EOQ	0,20	tiempo meses
TBO EOQ	5,98	tiempo días

De acuerdo al manejo actual, el costo de manejo de inventario es de 1.772 dólares por pedido mensual. Al cambiarse la cantidad a 814 unidades, de acuerdo a la fórmula calculada del EOQ, este valor varia, como se observa en el siguiente cuadro.

Cálculo de costo anual de lote

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

C		costo total por año	671,3
Q	814	tamaño del lote en unidades	
H	0,825	costo de mantener una unidad en inventario	
D	49661	demanda anual	
S	5,5	costo de pedir	

Observamos cómo se lograría una reducción del 37% del costo de manejo de inventario desde 1.772 a 671 dólares, y el tiempo de reposición entre pedidos puede ser manejado semanalmente, para optimizar la rotación de flujo de dinero en la empresa.

A continuación se realiza el cálculo con las seis líneas adicionales de productos, para observar los cambios y se presenta un cuadro resumen comparativo de las mismas.

Varilla de acero corrugada:

Cantidad consumida anual: 34.431 unidades.

Costo total: 259.222 dólares.

Consumo mensual: 2.870 unidades.

Costo unitario promedio: 8,37 dólares.

Manejo de inventario: 7% del costo.

Cálculo de costo anual de lote

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

C		costo total por año	932,7
Q	2870	tamaño del lote en unidades	
H	0,58	costo de mantener una unidad en inventario	
D	34431	demanda anual	
S	8,37	costo de pedir	

Al calcular con el nuevo EOQ de 997 unidades, obtenemos lo siguiente:

Cálculo de costo anual de lote

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

C		costo total por año	578,2
Q	997	tamaño del lote en unidades	
H	0,58	costo de mantener una unidad en inventario	
D	34431	demanda anual	
S	8,37	costo de pedir	

Cálculo de EOQ $EOQ = \sqrt{2DS/}$

EOQ	993749,897
EOQ	997

Cálculo de tiempo entre pedidos

$$TBO_{EOQ} = \frac{EOQ}{D} \left(12 \frac{\text{meses}}{\text{año}}\right)$$

TBO EOQ	0,03	tiempo años
TBO EOQ	0,35	tiempo meses
TBO EOQ	10,57	tiempo días

Material eléctrico:

Cantidad consumida anual: 45.750 unidades.

Costo total: 70.731 dólares.

Consumo mensual: 3.812 unidades.

Costo unitario promedio: 1,55 dólares.

Manejo de inventario: 7% del costo.

Cálculo de costo anual de lote

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

C		costo total por año	225,4
Q	3812	tamaño del lote en unidades	
H	0,11	costo de mantener una unidad en inventario	
D	45750	demanda anual	
S	1,55	costo de pedir	

Al calcular con el nuevo EOQ de 1143 unidades, obtenemos lo siguiente:

Cálculo de costo anual de lote

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

C		costo total por año	124,0
Q	1143	tamaño del lote en unidades	
H	0,11	costo de mantener una unidad en inventario	
D	45750	demanda anual	
S	1,55	costo de pedir	

Cálculo de EOQ $EOQ = \sqrt{2DS/}$

EOQ	1307142,86
EOQ	1143

Cálculo de tiempo entre pedidos

$$TBO_{EOQ} = \frac{EOQ}{D} \left(12 \frac{\text{meses}}{\text{año}}\right)$$

TBO EOQ	0,02	tiempo años
TBO EOQ	0,30	tiempo meses
TBO EOQ	9,12	tiempo días

Químicos:

Cantidad consumida anual: 14.029 unidades.

Costo total: 60.935 dólares.

Consumo mensual: 1.169 unidades.

Costo unitario promedio: 4,34 dólares.

Manejo de inventario: 7% del costo.

Cálculo de costo anual de lote

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

C		costo total por año	229,7
Q	1169	tamaño del lote en unidades	
H	0,30	costo de mantener una unidad en inventario	
D	14029	demanda anual	
S	4,34	costo de pedir	

Cálculo de EOQ $EOQ = \sqrt{2DS/}$

EOQ	400828,571
EOQ	633

Al calcular con el nuevo EOQ de 633 unidades obtenemos lo siguiente:

Cálculo de costo anual de lote

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

C		costo total por año	192,3
Q	633	tamaño del lote en unidades	
H	0,30	costo de mantener una unidad en inventario	
D	14029	demanda anual	
S	4,34	costo de pedir	

Cálculo de EOQ $EOQ = \sqrt{2DS}$

EOQ	400828,571
EOQ	633

Cálculo de tiempo entre pedidos

$$TBO_{EOQ} = \frac{EOQ}{D} \left(12 \frac{\text{meses}}{\text{año}}\right)$$

TBO EOQ	0,05	tiempo años
TBO EOQ	0,54	tiempo meses
TBO EOQ	16,47	tiempo días

Plomería tubería PVC:

Cantidad consumida anual: 8.571 unidades.

Costo total: 5.3781 dólares.

Consumo mensual: 714 unidades.

Costo unitario promedio: 6,3 dólares.

Manejo de inventario: 7% del costo.

Cálculo de costo anual de lote

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

C		costo total por año	233,1
Q	714	tamaño del lote en unidades	
H	0,44	costo de mantener una unidad en inventario	
D	8571	demanda anual	
S	6,3	costo de pedir	

Al calcular con el nuevo EOQ de 495 unidades obtenemos lo siguiente:

Cálculo de costo anual de lote

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

C		costo total por año	218,2
Q	495	tamaño del lote en unidades	
H	0,44	costo de mantener una unidad en inventario	
D	8571	demanda anual	
S	6,3	costo de pedir	

Cálculo de EOQ $EOQ = \sqrt{2DS/}$

EOQ	244885,714
EOQ	495

Cálculo de tiempo entre pedidos

$$TBO_{EOQ} = \frac{EOQ}{D} \left(12 \frac{\text{meses}}{\text{año}}\right)$$

TBO EOQ	0,06	tiempo años
TBO EOQ	0,69	tiempo meses
TBO EOQ	21,07	tiempo días

Accesorios PVC:

Cantidad consumida anual: 7.2049 unidades.

Costo total: 158.898 dólares.

Consumo mensual: 6.004 unidades.

Costo unitario promedio: 2,21 dólares.

Manejo de inventario: 7% del costo.

Cálculo de costo anual de lote

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

C		costo total por año	490,9
Q	6004	tamaño del lote en unidades	
H	0,15	costo de mantener una unidad en inventario	
D	72049	demanda anual	
S	2,21	costo de pedir	

Al calcular con el nuevo EOQ de 1435 unidades obtenemos lo siguiente:

Cálculo de costo anual de lote

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

C		costo total por año	222,0
Q	1435	tamaño del lote en unidades	
H	0,15	costo de mantener una unidad en inventario	
D	72049	demanda anual	
S	2,21	costo de pedir	

Cálculo de EOQ $EOQ = \sqrt{2DS/}$

EOQ	2058542,86
EOQ	1435

Cálculo de tiempo entre pedidos

$$TBO_{EOQ} = \frac{EOQ}{D} \left(12 \frac{\text{meses}}{\text{año}}\right)$$

TBO EOQ	0,02	tiempo años
TBO EOQ	0,24	tiempo meses
TBO EOQ	7,27	tiempo días

Resumen de estado actual de pedidos y costo de manejo.

Tabla N° 5

Cantidad de pedidos actual

LINEA	CANTIDAD DE PEDIDO ACTUAL UNIDADES	COSTO ANUAL DE MANEJO DOLARES	STOCK EN DIAS
cemento	4138,00	1772,00	24
varilla de construcción	2870,00	933,00	24
material eléctrico	3812,00	225,00	24
químicos y pintura	1169,00	229,00	24
tuberia pvc	714,00	233,00	24
accesorios pvc	6004,00	490,00	24

Tabla N° 6

Cantidad de pedidos futuro

LINEA	CANTIDAD DE PEDIDO ACTUAL UNIDADES	COSTO ANUAL DE MANEJO DOLARES	STOCK EN DIAS
cemento	814,00	671,00	6
varilla de construcción	997,00	578,00	11
material eléctrico	1143,00	124,00	9
químicos y pintura	633,00	192,30	16
tuberia pvc	495,00	218,20	21
accesorios pvc	1435,00	222,00	7

Con este análisis se demuestra que el costo de manejo de inventarios puede mejorar implementando una estrategia clara de reposición, que permita a la empresa contar con la cantidad óptima de materiales, aumentar el flujo de caja y garantizar a los clientes los productos más demandados, reduciendo los tiempos de reposición para lograr una mejora en el costo anual de manejo de inventarios.

Tabla N° 7

Diferencia manejo costo de materiales

LINEA	DIFERENCIA DE COSTO DE MANEJO	% DE COSTO DE MANEJO ACTUAL - EOQ
cemento	1101,00	62%
varilla de construcción	355,00	38%
material eléctrico	101,00	45%
químicos y pintura	36,70	16%
tubería pvc	14,80	6%
accesorios pvc	268,00	55%

Como se puede ver, existe una reducción porcentual en el manejo del costo del inventario que, sumado a una adecuada reposición de stock en todas las líneas, mejora los resultados en la organización, contribuyendo a lograr mejores resultados financieros.

El método de análisis para tener una reposición adecuada de los productos que generan el mayor volumen de ventas, con base en el diagrama de Pareto, sirve también para los productos que no se encuentran dentro de esta clasificación; por ejemplo, la línea de productos de acero (techos, perfiles, tubería) no es al momento una línea de alta rotación, pero de lograr una demanda sostenida puede llegar a convertirse en un renglón importante del negocio, para lo que se podría planificar la reposición de este producto usando la misma metodología de EOQ.

Se deben considerar los tiempos de entrega establecidos por los fabricantes para determinar el tiempo que tomará a un pedido llegar a las bodegas de la empresa, para luego no tener problemas de desabastecimiento.

3.8 SISTEMA DE ALMACENAJE

Con base en el cálculo de reposición de inventarios, se procedió a diseñar un proceso adecuado para controlar el sistema de almacenaje, basando la propuesta en la mejora del sistema tradicional del que dispone el negocio.

3.8.1 Ventajas del almacenamiento

De acuerdo al documento “Sistemas de almacenamiento” (Gavarito, 2012) existen varias razones para hacerlo, entre ellas se destacan:

- Coordinación entre el suministro y la demanda. Esto nos ayuda a tener un margen de seguridad entre la demanda del mercado por los productos que requieran y el suministro de los mismos, por ello es necesario mantener un almacén que correctamente manejado nos permita poder satisfacer esa demanda.
- Apoyo al proceso de comercialización. La comercialización generalmente se ocupa de cuándo y cómo estará disponible en el mercado. Aquí el almacenamiento se emplea para dar valor a un producto, de modo que si se almacena el mismo cerca del cliente, el tiempo de entrega, por ejemplo disminuye. Esta mejora en el servicio al comprador puede producir un incremento de las ventas.
- Precio de los productos. Aquellas mercancías y artículos que experimentan grandes variaciones en el precio de un periodo a otro (cobre, acero, petróleo), pueden obligar a las compañías a hacer compras de los mismos por adelantado, de modo que se obtengan a precios más bajos, compensando así el costo de los almacenes necesarios para su mantenimiento.

Para una empresa de distribución es muy importante manejar estos tres principios, en los que se puede apalancar el factor que marque la diferencia frente a la competencia: un cálculo adecuado respecto de los niveles de demanda y reposición de los productos, un buen manejo de los tiempos de entrega, y la capacidad de negociar volúmenes de compra con las empresas que representen un ahorro a mediano plazo, a través de un sistema eficiente de almacenamiento en bodegas.

Se puede usar la información de los productos con mayor venta, para manejar los criterios con los cuales impulsar una organización eficiente del almacén. Estos criterios son:

1. Optimizar el uso de espacio disponible en cuanto al volumen de la bodega.
2. Optimizar el manejo y transporte de las mercaderías dentro de la bodega.

En el cuadro a continuación se observan los productos de mayor venta.

Tabla N° 8

Tabla consolidada de productos y márgenes

No.	PRODUCTO O LINEA	COSTO	PRECIO	PRIORIDAD	PORCENTAJE	ACUMULADO	MARGEN DE GANANCIA	% MARGEN
1	cemento	835530,95	868903,12	1	63%	63%	\$ 33.372,17	4%
2	varilla de construcción	259222,18	288086,66	2	19%	82%	\$ 28.864,48	10%
3	material eléctrico	70731,35	90337,49	3	5%	87%	\$ 19.606,14	22%
4	químicos y pintura	60934,88	75843,65	4	5%	92%	\$ 14.908,76	20%
5	tubería pvc	53781,26	64357,82	5	4%	96%	\$ 10.576,56	16%
6	malla electrosoldada	35101,43	39296,88	6	3%	98%	\$ 4.195,44	11%
7	accesorios pvc	20145,94	23947,38	7	2%	100%	\$ 3.801,44	16%
TOTAL		1335447,99						

Los productos resaltados representan la mayor parte del volumen de manipulación en un almacén, independientemente de su valor o importancia para la venta, mientras que el resto de los productos, apenas representa menos del 20% del total de manipulaciones. Obviamente este grupo de productos sugiere un sistema de localización eficiente, que a su vez minimice los espacios recorridos al efectuar la selección de los mismos en los procesos de selección de pedidos (*picking* de producto).

Para el manejo de estos productos se puede dividir la bodega en dos áreas diferenciadas, una que contenga una muestra de todos los productos, y otra que sea el área de *picking*, que contenga una cantidad suficiente de cada producto, que permita atender la demanda del mercado en un periodo corto de tiempo y de más rápida reacción frente a la demanda.

El siguiente diagrama presenta una posible organización física del almacén.

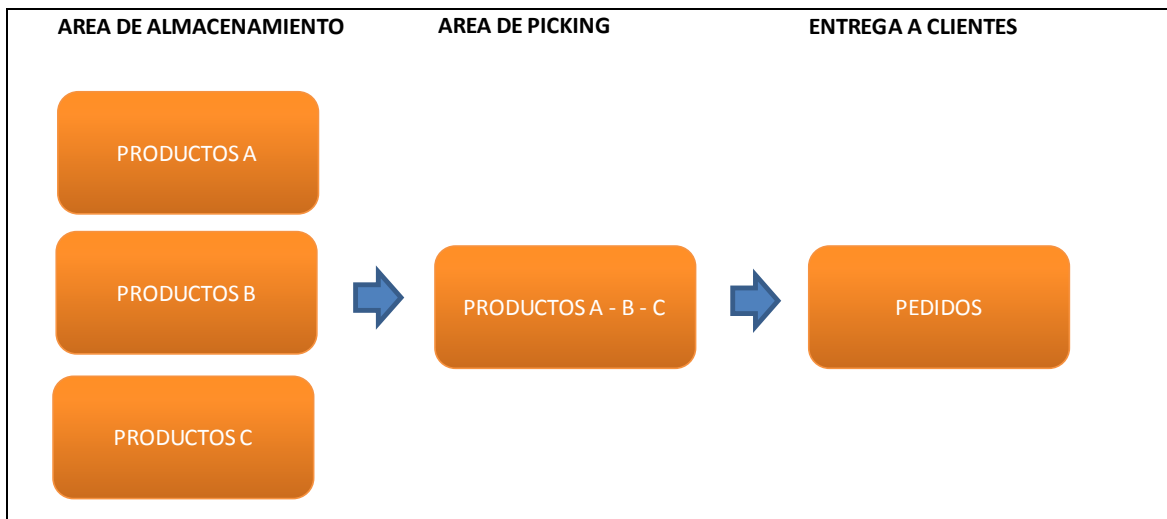


Figura N° 21. Organización física de bodega

Fuente: Diseño de instalaciones industriales

Esta distribución ayuda en cuanto al tiempo de despacho de los pedidos y de reposición de materiales en las sucursales, al destinar un espacio dedicado al *picking*. Al no requerir de grandes desplazamientos, el despacho es más ágil, y cuando las existencias de los materiales bajen, pueden ser rápidamente repuestos para que el flujo sea continuo. Adicionalmente es útil para observar el ritmo del consumo y decidir las compras oportunas, para que no ocurran problemas de abastecimiento.

Al contar los productos con un espacio demarcado, es decir, con una ubicación definida dentro del almacén, es fácil observar visualmente cuándo realizar la reposición, ya que el espacio destinado a ese producto queda vacío. Este sistema de organización requiere de disciplina para no usar el espacio con otros productos, lo que puede desembocar en un desorden generalizado del espacio.

Las posibles ventajas que pueden generar esta forma de manejar la organización del almacén, son:

1. Asignar un espacio específico a cada producto.
2. Mantener los productos claramente identificados.
3. Determinación visual sobre la necesidad de reposición de los productos.
4. Agilidad en la preparación de pedidos.
5. Control sobre los inventarios de productos.

En el caso de empresas de comercialización, el manejo adecuado del almacén, es lo que hace la gran diferencia frente a la competencia. Al ser un segmento donde el precio es el que manda, y siendo la calidad y la oferta de productos muy similar, el único diferenciador debe ser la calidad del servicio y la capacidad de reacción frente a los pedidos, traducido en rapidez desde cuando el cliente plantea su necesidad hasta cuando ésta es satisfecha; esa es la gran diferencia y quien sepa verla como ventaja competitiva tendrá mayores oportunidades de mantenerse y crecer en el mercado, marcando la pauta para el resto de competidores.

Hasta aquí el presente estudio ha realizado la descripción de la empresa, la estructuración de los procesos principales y el uso de la técnica de la TOC para poder visualizar la forma en que podemos mejorar el negocio a partir de un proceso lógico y sistemático.

A continuación, se analiza el uso de indicadores financieros para convertirlos en una ágil herramienta de toma de decisiones, respetando los principios contables establecidos.

4 ANÁLISIS FINANCIERO

4.1 ANÁLISIS DE COSTOS OPERACIONALES

Toda iniciativa empresarial debe considerar los costos que se enmarcan dentro de su operación, bajo el supuesto de que el esfuerzo invertido, de cualquier índole, debe verse reflejado en los resultados económicos que se generen. Para ello es necesario tener control sobre los costos y conocer cómo éstos pueden indicar el estado de salud financiero de la empresa.

Un análisis de costos permite revisar la situación del mercado en el cual se desenvuelve la empresa; ayuda a definir los lineamientos estratégicos y las líneas de mejora. A continuación se describen algunas de ellas:

1. Costos en relación con los competidores.
2. Capacidad de beneficiarse de correspondencias estratégicas con negocios de la misma empresa.
3. Capacidad de negociar provechosamente con los principales proveedores y clientes.
4. Alianzas y colaboraciones con proveedores y compradores.
5. Capacidades de valor competitivo.
6. Rentabilidad en comparación con los competidores. (Thompson, Strickland & Ghamble, 2003, p. 289-290)

Dentro del negocio, la toma de decisiones basadas en el costo es muy importante y sirve como guía para determinar el camino a seguir, Corbett (2001) realiza una descripción importante, que se detalla a continuación.

Todas las organizaciones requieren un sistema de información que guíe y motive a los gerentes para moverse en la dirección de la meta de la empresa. Necesitan saber en qué dirección deben dirigir sus esfuerzos para mover a la organización.

Se puede utilizar la brújula como una analogía para la contabilidad gerencial. La brújula indica la dirección hacia dónde vamos y entonces podemos verificar si vamos en la dirección correcta o si necesitamos hacer algún cambio en la dirección. Si no vamos en la dirección correcta nos dice cuál es la dirección correcta.

Cuando medimos correctamente el impacto de las decisiones locales sobre el desempeño global, la contabilidad gerencial también sirve como un factor motivador, porque premia a quienes contribuyen positivamente con la meta de la empresa. La meta de la contabilidad gerencial es proveer a los gerentes la información que necesitan para tomar decisiones en relación con la meta de la empresa (Corbett, 2001, p. 8-9).

4.2 REVISIÓN DE BALANCES GENERALES (AÑOS 2010-2012)

Para tener una visión general del estado financiero de la empresa, es necesario realizar una revisión sobre los balances financieros de la misma, con información de los últimos tres años, y comprobar cómo ha sido el comportamiento antes y después de la aplicación del modelo TOC, y cómo este se ve reflejado en los indicadores financieros de la empresa.

Tabla N° 9

Balance general 2009-2012

TRUJILLO DUQUE E HIJOS CIA.LTDA						
BALANCE GENERAL						
AL 31 DE DICIEMBRE DEL 2011						
(Expresado en dólares Americanos)						
ACTIVO		31-dic-09	31-dic-10	31-dic-11	31-dic-12	
ACTIVOS CORRIENTES						
Efectivo y sus equivalentes		12.158,42	58.941,26	61.869,54	266.221,54	
Cuentas y documentos por Cobrar		61.924,12	36.475,01	113.336,56	91.537,16	
Otras Cuentas por Cobrar					39.450,53	
(-)PROVISION INCOBRABLES					- 6.131,21	
Inventarios		701.934,38	649.896,35	664.176,28	736.932,15	
TOTAL ACTIVOS CORRIENTES		776.016,92	745.312,62	839.382,38	1.128.010,17	
			- 30.704,30	94.069,76	288.627,79	
			-4%	13%	34%	
ACTIVOS NO CORRIENTES						
Propiedad Planta y Equipo		339.641,12	338.275,35	370.591,72	547434	
(-)DEPRECIACION ACUMULADA					-139740,36	
TOTAL ACTIVOS NO CORRIENTES		339.641,12	338.275,35	370.591,72	407.693,64	
TOTAL ACTIVOS		1.115.658,04	1.083.587,97	1.209.974,10	1.535.703,81	
			- 32.070,07	126.386,13	325.729,71	
			-3%	12%	27%	
PASIVOS Y PATRIMONIO						
PASIVOS CORRIENTES						
Proveedores					551267,07	
Obligaciones Bancarias		138.024,16	112.059,86	85.998,55		
Cuentas por pagar comerciales		118.199,81	142.548,00	232.801,77		
Gastos Acumulados y Otros		27.941,69	30.424,36	49.799,05	12459,51	
TOTAL PASIVOS CORRIENTES		284.165,66	285.032,22	368.599,37	563.726,58	
			866,56	83.567,15	195.127,21	
			0%	29%	53%	
PASIVOS NO CORRIENTES						
Cuentas Relaciones		615.623,23	567.706,47	446.756,62	440040,29	
Obligaciones Bancarias a Largo Plazo				113.843,67	94329,1	
		615.623,23	567.706,47	560.600,29	534.369,39	
TOTAL PASIVOS		899.788,89	852.738,69	929.199,66	1.098.095,97	
			- 47.050,20	76.460,97	168.896,31	
			-5%	9%	18%	
PATRIMONIO						
Capital Social		800,00	100.000,00	100.000,00	100000	
Reserva Legal		6.116,85	7.505,07	7.505,07	7505,07	
Reserva de Capital		26.848,48	26.848,48	26.848,48	26848,48	
Aporte a Futuras Capitalizaciones		53.761,28	53.761,28	53.761,28	53761,28	
Resultados de ejercicios anteriores		115.558,25	16.358,25	16.358,25	16358,25	
Resultado del ejercicio		12.784,29	26.376,20	76.301,36	233134,76	
TOTAL PATRIMONIO		215.869,15	230.849,28	280.774,44	437.607,84	
			14.980,13	49.925,16	156.833,40	
			7%	22%	56%	
TOTAL PASIVOS Y PATRIMONIO		1.115.658,04	1.083.587,97	1.209.974,10	1.535.703,81	
			- 32.070,07	126.386,13	325.729,71	
			-3%	12%	27%	

Tabla N° 10

Estado de resultados por el año terminado

TRUJILLO DUQUE E HIJOS CIA.LTDA
ESTADO DE RESULTADOS POR EL AÑO TERMINADO
AL 31 DE DICIEMBRE DEL 2012

(Expresado en dólares Americanos)

	31-dic.-09		31-dic.-10		31-dic.-11		31-dic.-12	
INGRESOS OPERACIONALES								
Ventas mercadería	2.109.856,38		2.099.858,08		3.239.549,36		4.397.417,84	
Total ingresos mercaderías	2.109.856,38		2.099.858,08		3.239.549,36		4.397.417,84	
(-)COSTO DE VENTAS	1.907.172,88	90,39%	1.858.015,41	88,48%	2.781.082,33	85,85%	3.694.910,48	84,02%
UTILIDAD BRUTA EN VENTAS	202.683,50		241.842,67		458.467,03		702.507,36	
MENOS GASTOS OPERACIONALES								
Gastos de Administración	99.281,12		94.921,94		174.824,56		289.525,7	
Gastos de Ventas	52.362,28		116.884,02		189.129,6		232.810,63	
Gasos Financieros	10.374,42		3.922,58		5.333,9		29.446,17	
TOTAL GASTOS OPERACIONALES	162.017,82	7,68%	215.728,54	10,27%	369.288,06	11,40%	551.782,50	12,55%
UTILIDAD EN OPERACIONES	40.665,68		26.114,13		89.178,97		150.724,86	
MAS OTROS INGRESOS								
Otros ingresos	0,00		19.559,16		34.785,52		90.155,21	
MENOS GASTOS NO OPERACIONALES								
Otros gastos no deducibles	14.805,72	0,70%	1.523,72	0,07%	4.266,03	0,13%	7.745,31	0,18%
TOTAL GASTOS	176.823,54	8,38%	217.252,26	10,35%	373.554,09	11,53%	559.527,81	12,72%
Utilidad antes de participación de empleados e impuesto a la Renta	25.859,96	1,23%	44.149,57	2,10%	119.698,46	3,69%	233.134,76	5,30%
15% Participación Trabajadores	3.878,99		6.622,44		17.954,77		34.970,21	
Más gastos no deducibles locales	14.805,72		1.523,72		4.266,03		7.745,31	
Utilidad antes de impuestos (tributaria)	36.786,69		39.050,85		106.009,72		205.909,86	
Impuesto a la renta	9.196,67		9.762,71		25.442,33		47.359,27	
5% Reserva Legal	0,00		1.388,22		0,00			
Utilidad neta del ejercicio	12.784,29	0,61%	26.376,20	1,26%	76.301,36	2,36%	150.805,28	3,43%

Fuente: Trujillo Duque Cia. Ltda.

Con base en la información financiera entregada por la empresa Trujillo Duque, se realiza el análisis de los siguientes indicadores:

- Prueba acida.
- Rotación de inventarios.
- Rotación de activos.
- Rotación de cuentas por cobrar.

A través de los resultados obtenidos se puede determinar la salud financiera del negocio y revisar si luego de la implementación del modelo TOC, se ha logrado mejorar su desempeño.

4.2.1 Prueba acida

Éste es un indicador que nos muestra el estado y la capacidad de la empresa para hacer frente a los pasivos corrientes, tomando en cuenta el efectivo, los valores negociables y las cuentas por cobrar. (Carrio, 2009, p. 18-30).

Se trata de uno de los indicadores más importantes porque permite tener una visión clara de la capacidad del negocio de adquirir créditos y hacer frente a las obligaciones financieras que contraiga.

La fórmula a utilizarse es la siguiente.

$$\text{Prueba acida} = \text{Total activos corrientes} - \text{inventarios} / \text{total pasivos corrientes}.$$

A continuación se presenta el cuadro comparativo con la información proporcionada a través de los balances.

Tabla N° 11

Prueba activa

Descripción	PRUEBA ACIDA			
	2009	2010	2011	2012
TOTAL ACTIVOS CORRIENTES	776016,92	745312,62	839382,38	1128010,17
INVENTARIOS	701934,38	649896,35	664176,28	736932,15
TOTAL PASIVOS CORRIENTES	284165,66	285032,22	368599,37	563726,58
INDICADOR	0,3	0,3	0,5	0,7

Interpretación

Si el indicador de la prueba acida es mayor que uno (1), podemos pagar las deudas de tipo corriente. Si es menor que uno (1) se puede asumir que la empresa no tiene una buena situación financiera y pueden generarse problemas al momento de cubrir pagos.

En el cuadro comparativo con los datos obtenidos a partir del balance, podemos ver que la empresa ha venido mejorando este indicador. A partir de una situación crítica en el año 2010 (marca 0,3), a través del trabajo realizado con la metodología de inventarios y la formalización de los procesos de mejora, se ha llegado a marcar 0,7 el año 2012, con una tendencia a alcanzar la marca 1, y de esa manera tener una situación financiera saludable.

4.2.2 Rotación de inventarios

El indicador de rotación de inventarios nos permite conocer el tiempo que toma la inversión efectuada en la compra de inventarios hasta convertirse en dinero en efectivo, cuántas veces se ha logrado rotar la mercadería y cuántas la reposición.

Permite conocer cómo se ha manejado y administrado el inventario de las bodegas.

La fórmula que se utiliza para medir este indicador es:

$$\text{Rotación de inventarios} = \text{costo de ventas} / \text{inventario promedio}$$

El cuadro a continuación detalla los resultados de indicador con base en la información contable proporcionada por la empresa:

Tabla N° 12

Rotación de activos

	ROTACION DE INVENTARIOS			
	2009	2010	2011	2012
Descripción				
COSTO DE VENTAS	1.907.172,88	1.858.015,41	2781082,33	3694910,48
INVENTARIOS	701.934,38	649.896,35	664.176,28	736.932,15
INDICADOR	2,7	2,9	4,2	5,0

Interpretación

Se considera que mientras mayor es el número de veces que se rota el inventario de una empresa es mejor, debido a que esta rotación genera dinero fresco en el sistema y su

manejo se considera muy eficiente. Sin embargo, en el análisis de este indicador se debe tener cuidado, pues en ocasiones la alta rotación de inventarios puede responder a un mal cálculo de los stocks y a reposiciones frecuentes, a causa de roturas de stock.

Se observa que, de acuerdo a los resultados obtenidos al momento de generar el indicador, éste ha mejorado a partir de un valor de 2,9 veces de rotación de inventario a uno de 5 veces la rotación del valor del inventario, lo que da cuenta que se ha incrementado el costo de venta, pero al mismo tiempo el valor del inventario no ha aumentado de manera igual al costo de ventas, lo que puede entenderse como un manejo adecuado de la reposición de productos.

4.2.3 Rotación de activos

Este indicador se basa en la comparación del monto de las ventas con el total del activo neto. Con el fin de lograr una empresa más eficiente, el objetivo es tratar de maximizar las ventas o ingresos con el mínimo de activo.

Con este indicador se trata de ver si la empresa puede financiarse con fondos propios y no con endeudamiento externo o interno.

La fórmula utilizada para este indicador es la siguiente:

$$\text{Rotación de activos} = \text{ventas} / \text{activos totales}$$

A continuación los resultados obtenidos con los datos proporcionados por la empresa:

Tabla N° 13

Rotación de activos

	ROTACION DE ACTIVOS			
Descripción	2009	2010	2011	2012
VENTAS	2.109.856,38	2.099.858,08	3239549,36	4487573,05
ACTIVOS TOTALES	1115658,04	1083587,97	1209974,1	1535703,81
INDICADOR	1,9	1,9	2,7	2,9

Interpretación

Mientras mayor sea el valor de este indicador mejor será la productividad del activo circulante; es decir, el activo rota un mayor número de veces y esto genera una mayor rentabilidad.

En el caso de este indicador se puede ver un incremento con relación al primer año del que se tiene información, lo que puede indicar que existe un buen manejo del activo o que éste está siendo usado adecuadamente.

4.2.4 Rotación de cuentas por cobrar

Este indicador muestra la eficiencia de la empresa en la utilización del capital de trabajo por medio de un cobro efectivo y a tiempo de las ventas totales realizadas en el negocio; expresa la rapidez con que las cuentas se convierten en efectivo.

La fórmula para calcular este indicador es:

$$\text{Rotación de cuentas por cobrar} = \text{ventas} / \text{cuentas por cobrar}$$

Con la información obtenida se ha elaborado el siguiente cuadro:

Tabla N° 14

Rotación de cuentas por cobrar

	ROTACION DE CUENTAS POR COBRAR			
Descripción	2009	2010	2011	2012
VENTAS	2.109.856,38	2.099.858,08	3239549,36	4487573,05
CUENTAS POR COBRAR	61.924,12	36.475,01	113.336,56	130.987,69
INDICADOR	34,1	57,6	28,6	34,3

Interpretación

En el cuadro hay que revisar el número del indicador, que demuestra la gestión realizada en las cuentas por cobrar. La reducción del número es indicativa de una mejora en la gestión del cobro de cuentas y en el manejo de la cartera de los clientes, lo que contribuye a tener mejor control sobre el flujo de caja.

El manejo de estos indicadores financieros permitirá a la empresa tomar decisiones con mayor y mejor información, repercutiendo en acciones que puedan, a futuro, determinar el crecimiento del negocio.

5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

- En el desarrollo del trabajo de aplicación del modelo TOC a una empresa de distribución, se deben adaptar las etapas del modelo a la realidad del negocio, puesto que la mayoría de información existente sobre la aplicación de la TOC está enfocada hacia procesos de manufactura; sin embargo, con la estructura lógica de cinco pasos que se sigue en cada etapa, se llega a un buen resultado en la implementación.
- La aplicación del modelo requiere del previo levantamiento de información de los procesos principales del negocio. Este trabajo se lo realizó para definir las funciones y el flujo que sigue el producto hasta llegar a manos del cliente, así como las personas involucradas en la cadena de distribución.
- Con la información obtenida se pudo llegar a determinar una forma técnica que se adecua a los requisitos de la empresa para el manejo de sus inventarios, tanto en la solicitud a los proveedores, la compra, reposición de productos así como en el almacenamiento y distribución de materiales en las bodegas, lo que contribuye a incrementar las ventas, al garantizar disponibilidad de stock y una respuesta más rápida a las necesidades del cliente. Esto provoca hilos de confianza y fidelidad del cliente con la empresa, repercutiendo en sus compras recurrentes.

Se logró seleccionar indicadores financieros que van a ayudar a los administradores a tener mejores bases para tomar decisiones que sirvan para optimizar el desempeño del negocio y mejores resultados sobre las inversiones que vayan realizando.

Un tema recurrente en empresas familiares es la falta de uso de estos indicadores por parte de los directivos que iniciaron el negocio, debido a su escaso apego a este tipo de herramientas. Sin embargo, la práctica comprueba su utilidad para tener una

mejor visión de la salud financiera de las empresas, puesto que enfocadas de manera adecuada, ayudan a crear un gran impacto en el negocio, produciendo un efecto cascada hacia toda la estructura de la empresa, lo que ayuda a crear espacios de mejora y optimización de los recursos invertidos.

- El tener información financiera formal sobre la operación del negocio de los últimos tres años, contribuye a entender la evolución del negocio mientras se van aplicando correctivos específicos en las áreas donde se identifican cuellos de botella que no permiten el flujo de los procesos. Adicionalmente, sirve para proyectar el manejo de inversiones o crecimientos que la empresa crea necesarios.
- Para un negocio de venta de productos al detal es vital el control de sus costos para lograr ser competitivo a la vez que lucrativo. Con el tipo de trabajo realizado los costos se optimizan al mejorar los niveles de reposición en las bodegas y pasar la carga financiera de almacenaje a los productores, que es donde se puede maniobrar los márgenes y tiempos de rotación del dinero en el negocio.
- Buen precio, atención satisfactoria y servicio de calidad conforman una trilogía de éxito, que garantiza al negocio competitividad en el mercado. Lograr este reto se convierte en una oportunidad para quien sepa adelantarse a la competencia en buscar soluciones innovadoras a su gestión. Por ello, recurrir a modelos de trabajo que permitan poner en orden “la casa”, permite alcanzar mejoras enfocadas en la optimización de los recursos utilizados y en los tiempos de recuperación de los capitales invertidos.
- Lograr determinar los procesos, formas de reposición de stock, manejo de indicadores financieros, evidencia que la aplicación de la metodología empleada ayuda a mejorar el desempeño del negocio, contribuyendo a su eficiencia en el manejo y uso de recursos.

5.2 RECOMENDACIONES

- Para que el trabajo de aplicación de las herramientas utilizadas se fortalezca, se recomienda incorporar una cultura de revisión semestral de los procesos, a fin de

mantener las antenas atentas al apareamiento de posibles nuevas restricciones, para actuar oportunamente sobre ellas.

- Llevar los indicadores financieros, de manera que su uso se convierta en un proceso automático que permita tener información clara y precisa de la situación del negocio el momento que se lo requiera.
- La inducción del personal a los principales procesos del negocio (compras, despachos, etc.) ayudará a generar una cultura dentro de la organización, donde todos se enfoquen en solventar las necesidades y requerimientos del cliente, creando fidelización y compras recurrentes de parte de los mismos.
- Con el uso de herramientas como el Pareto se puede estratificar a los clientes de acuerdo a los montos de compras y tipo de productos que consumen, información que permite obtener información sobre los materiales de mayor demanda. Esto ayuda a realizar un pronóstico de ventas que permitiría reducir las roturas de inventarios, disminuir las pérdidas de ventas por falta de stock, y verificar los productos que contribuyen con mayor margen de utilidad.
- A través de la información sobre los clientes, demanda de productos, tiempos de reposición y tendencias de consumo, se puede innovar en inteligencia en compras, lo cual permite seleccionar productos innovadores que generen un diferenciador frente a la competencia, procurando ser su distribuidor en el mercado. Las soluciones innovadoras tienden a tener un efecto dominó: generan en los clientes nuevas necesidades, que a su vez se convierten en una manera de apalancar nuevas compras y fidelización.
- El desarrollo del trabajo se generó a partir de las necesidades del negocio, donde se buscó, en consenso, trazar el mejor camino. A partir de esta “basa”, se pueden realizar ejercicios de mejora o enfocar mejoras al conjunto del negocio, aplicando otras metodologías que aporten a generar mayor eficiencia.

BIBLIOGRAFÍA

- Aguilera, I. (2000). “Un enfoque gerencial de la teoría de las restricciones”, en *Estudios gerenciales*, 77. Cali.
- Bernal Torres, C. A. (2010). *Metodología de la investigación*. (3ra. ed.). México DF: Editorial Pearson.
- Black, J. & Hunter, S. (2003). *Lean Manufacturing Systems and Cell Design*. Dearborn, USA: Society of Manufacturing Engineers.
- Carrio, G. (2009). *Ratios e indices*. Disponible en <http://www.utu.edu.uy/Publicaciones/Publicaciones%20Educativas/RatioEidicionFinal2009.pdf>
- Corbett, T. (2001). *La contabilidad del truput: el sistema de contabilidad gerencial de la TOC*. Medellín: Ediciones Piénsalo.
- De Moura, E. (2005). *Lean production: Taller para manejo de flujo de valor*. Quito: Qualiplus.
- De Moura, E. (2006). *E 360 Champion. Liderando hacia la excelencia*. Quito: Qualiplus.
- Estrategia Focalizada. (2006). *Introducción a la teoría de restricciones (TOC)*. Disponible en <http://www.monografias.com/trabajos-pdf/introduccion-teoria-pdf>.
- Galarza, E. (1998). *Metodología de la investigación*. (4ta. ed.). Quito: Vértice Studio.
- Garavito, E. (2012). “Diseño de plantas”, en *Escuela de Estudios Industriales y Empresariales*. Santander: Universidad Industrial de Santander..
- Goldratt, E. (1997). *El síndrome del pajar*. (3ra. ed.). Monterrey: Ediciones Castillo.
- Goldratt, E. & Cox, J. (2005). *La meta, un proceso de mejora continua*. Monterrey: Editorial Castillo.
- Goldratt, E., Fox, M. & Robert, E. (2002). *La Carrera*. (8va. ed.). Monterrey: Ediciones Castillo.
- González, J., Ortegón, K. & Rivera, L. (2003). “Desarrollo de una metodología de implementación de los conceptos de TOC para empresas colombianas”, en *Estudios gerenciales*, 87. Cali.

- Iglesias, J. (2004). “Importancia de la teoría de las limitaciones en la contabilidad de gestión”, en *Revista Iberoamericana de contabilidad de gestión*, 4. Madrid.
- Kaplan, R. & Norton, D. (2001). *Cómo utilizar el cuadro de mando integral*. Barcelona: Gestión 2000.
- Konz, S. (2001). *Diseño de instalaciones industriales*. (1ra. ed.). México: Editorial Limusa.
- Krajewski, L. & Ritzman, J. (2000). *Administración de operaciones*. (5ta. ed.). México: Pearson Prentice Hall.
- Lapore, D. & Cohen., O. (2002). *La teoría de las restricciones y el conocimiento profundo*. Medellín: Ediciones Piénsalo.
- López, W. (2002). “La teoría de las restricciones y la función de comercialización”, en *Academia*, 1. Mérida, Venezuela
- Morales, I. (2006). *Propuesta para implementar un sistema de programación de la producción, bajo teoría de restricciones, en una empresa de artes gráficas*. Medellín: Universidad de Antioquia.
- Morales, M. (2001). *La teoría de las limitaciones y la contabilidad del throughput ¿Un paradigma de finales del siglo XX? Cruzando fronteras*, disponible en <http://www.intercostos.org/documentos/Trabajo057.pdf>
- Sallenave, J. (2008). *La gerencia integral*. 8va. ed. Bogotá: Editorial Norma.
- Thompson, A., Strickland, A. & Gamble, J. (2003). *Administración estratégica. Teoría y casos*. (15ta. ed.). México: McGraw Hill.
- Villagómez, G., Viteri, J. & Medina, A. (2012). “Teoría de restricciones para procesos de manufactura”, en *Enfoque*, 3. Quito.
- Webster, A. (1998). *Estadística aplicada para administración y economía*. México: Ediciones Irwin.