



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

**Facultad de Ingeniería en Mecánica y Ciencias de la
Producción**

“Estrategias y Tácticas para la Implementación de RAM
(Reposición Activada por el Mercado) en una Cadena de
Distribución”

TESINA DE SEMINARIO

Previo a la obtención de los Títulos de:

INGENIEROS INDUSTRIALES

Presentado por:

Geovanny Miguel Correa Cevallos

Karen Lisette Crow Santos

Crystian Alexander Orosco Cabrera

GUAYAQUIL – ECUADOR

Año: 2011

AGRADECIMIENTO

A Dios, por habernos permitido llegar a esta etapa tan importante de nuestras vidas.

A nuestros padres, por su infinito amor en cada momento.

A nuestros hermanos y hermanas que han sido una gran fuente de motivación.

A nuestro director de tesis El Ing. Julio Fiallos que con gran disposición supo guiarnos en la elaboración de este proyecto.

DEDICATORIA

A DIOS y a nuestros Padres:

Elsa Santos Piloza,

Nelson Crow Sánchez,

Vilma Cabrera Bustamante,

Víctor Orosco Jara,

Miguel Correa Reyes

TRIBUNAL DE GRADUACIÓN

Ing. Francisco Andrade S.
DECANO DE LA FIMCP
PRESIDENTE

Ing. Julio Fiallos S.
DIRECTOR DE PROYECTO

Ing. Jorge Abad M.
VOCAL

DECLARACIÓN EXPRESA

“La responsabilidad del contenido de esta Tesina de Seminario, nos corresponde exclusivamente; y el patrimonio intelectual de la misma a la ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL”

(Reglamento de Graduación de la ESPOL)

Geovanny Miguel Correa Cevallos

Karen Lisette Crow Santos

Crystian Alexander Orosco Cabrera

RESUMEN

Las organizaciones son creadas para lograr una meta, los medios para llegar a esta dependen de algunos medios que restringen su logro durante el tiempo, si no existieran estas restricciones los logros serian infinitos.

El fin de este proyecto de graduación, fue desarrollar una propuesta sostenible en el tiempo mediante la aplicación de la herramienta de Teoría de las Restricciones (TOC) para una empresa importadora y distribuidora.

El Grupo Tech, ha sido durante años una compañía que vende productos tecnológicos. En el mercado son reconocidos por sus tiendas Techtron (Retail) en cual ofrece productos de calidad. Sin embargo, la incursión de empresas en esta línea de negocio es tan grande que ha creado un alto nivel de competitividad y un mayor riesgo en el negocio.

Actualmente el Grupo Tech trabaja bajo pronóstico, en el cual este sistema no es suficientemente bueno para dar el nivel de detalle que se quisiera tener para mejorar las decisiones. El pronóstico no sirve para administrar bien el inventario en el sistema de distribución y por lo tanto se debe desechar como un paradigma equivocado para este tipo de decisiones.

Por esta razón la compañía desea implementar un sistema de control que permita ofrecer tiempos de entrega iguales a los prometidos por el mercado y ya no basarse por pronósticos y estimaciones que dejan como consecuencia excesos de inventario.

En este proyecto de graduación se evaluó la herramienta de Teoría de las Restricciones, diseñando un árbol de estrategias y tácticas E&T que se adapte al modelo del negocio.

En el segundo capítulo muestra una clara explicación de lo que es Teoría de las Restricciones; los principios y herramientas de esta teoría; los criterios financieros, que serán los indicadores TOC y que por medio de los cuales se va a demostrar el supuesto de que el objetivo de la organización es hacer dinero. Así mismo se puntualiza el tipo de restricciones que existen en toda empresa; se explicará el sistema DBR, y finalmente, la herramienta principal de TOC que son Árboles de Estrategias y Tácticas en el cual se basa este proyecto de graduación.

El capítulo tres, se da una explicación de la situación actual de la empresa y se analiza las oportunidades que ofrece actualmente el Grupo Tech a sus clientes. Así mismo se detallan las necesidades no satisfechas que hacen que se vaya perdiendo mercado y la empresa este más lejos de la meta de Visión Viable. Se crea una ventaja competitiva decisiva que logrará una

mejora significativa en el desempeño financiero de la empresa al mismo tiempo que satisfaga una Necesidad Significativa de los clientes.

El capítulo cuatro contiene el desarrollo del árbol de estrategias y tácticas; con su respectivo análisis financiero donde se demostrará la mejora de los indicadores TOC. Finalmente en el capítulo 5 se estableció las conclusiones y recomendaciones.

ABREVIATURAS

ARA	Árbol de realidad actual
CB	Cuello de botella
CCR	Recurso de capacidad restringida
CDC	Centro de depósito central
CE	Nube de evaporación
DBR	Tambor, amortiguador, cuerda
E&T	Estrategias y tácticas
GO	Gastos operativos
I	Inversion
NP	Beneficio neto
ROI	Retorno de la inversión
T	Rendimiento
TOC	Teoría de las restricciones
VDC	Ventaja competitiva decisiva
WIP	Producto en proceso

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1.1 Metodología de trabajo.....	10
Figura 2.1 Beneficio neto y retorno sobre la inversión.....	21
Figura 2.2 Conceptos básicos del DBR.....	27
Figura 2.3 Conflicto del gerente.....	34
Figura 2.4 Diagrama de la meta.....	35
Figura 2.5 Demanda de Mercado.....	38
Figura 2.6 DBR-Amortiguador de tres zonas.....	40
Figura 2.7 Metodología de trabajo.....	44
Figura 3.1 Localización clientes de Tech.....	54
Figura 3.2 Suministro a Tech.....	60
Figura 3.3 Procedencia de suministro de Tech.....	62
Figura 3.4 Despacho al punto de venta.....	64
Figura 3.5 Despacho en la empresa.....	64
Figura 3.6 Despacho a tiendas Techtron y Tech Quito.....	67
Figura 3.7 Coordinación envíos a Tech.....	69
Figura 3.8 Esquema de visión viable.....	87
Figura 4.1 Esquema de Distribución del grupo Tech.....	97
Figura 4.2 Proceso de Ventas de Oferta.....	112
Figura 4.3 Sobre stock.....	130
Figura 4.4 Agotados en el CDC.....	130
Figura 4.5 Sobre Stock en Techtron.....	133
Figura 4.6 Gestión de Amortiguadores por SKU's.....	135

ÍNDICE DE TABLAS

		Pág.
Tabla 1	Estrategias y tácticas de la visión viable.....	45
Tabla 2	Empresas del grupo Tech.....	50
Tabla 3	Categoría de productos que ofrece el grupo Tech.....	52
Tabla 4	Ventas en el sector de tecnología y electrodomésticos.....	56
Tabla 5	Tiempos que ofrece el grupo Tech.....	72
Tabla 6	Tempo de aprobación de crédito.....	76
Tabla 7	Necesidades insatisfechas de Tech.....	77
Tabla 8	Necesidades insatisfechas de Techtron.....	79
Tabla 9	VCD del grupo Tech.....	88
Tabla 10	Red de proyectos.....	123
Tabla 11	Trúput y rentabilidad sobre ventas 2009.....	125
Tabla 12	Trúput y rentabilidad sobre ventas TOC.....	126
Tabla 13	Sobre stock en el CDC.....	128
Tabla 14	Agotados en el CDC.....	129
Tabla 15	Total Niveles de sobre stock y agotados en el CDC	131
Tabla 16	Niveles de sobre stock y agotados en Techtron.....	132
Tabla 17	Gestión de amortiguadores.....	134

SIMBOLOGÍA

Σ	Varianza
\$	Dólares
%	Porcentaje

ÍNDICE DE PLANOS

Plano 1	Estrategias y tácticas de la visión viable.....	Pág. 53
---------	---	------------

INDICE GENERAL

	Pág.
RESUMEN.....	I
INDICE GENERAL.....	IV
ABREVIATURAS.....	VII
SIMBOLOGÍA.....	VIII
INDICE DE FIGURAS.....	IX
INDICE DE TABLAS.....	X
INDICE DE PLANOS.....	XI
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO 1	
GENERALIDADES.....	2
1.1 Antecedentes.....	2
1.2 Objetivos.....	4
1.2.1 Objetivo General.....	4
1.2.2 Objetivos Específicos.....	4
1.3 Planteamiento del Problema	5
1.4 Metodología.....	8
CAPÍTULO 2	
2. MÉTODOLOGIA DE TEORIA DE LAS RESTRICCIONES.....	11
2.1 Principios y Herramientas de la Teoría de las Restricciones.....	13
2.1.1 Criterios financieros: enfoque TOC.....	17

2.2	Administración de las Restricciones.....	21
2.2.1	Tipos de Restricción.....	21
2.3	El sistema DBR (tambor, amortiguador, cuerda).....	24
2.3.1	Etapas del modelo DBR.....	29
2.3.2	El sistema S-DBR.....	31
2.4	Administración de Amortiguadores.....	39
2.5	Árbol de realidad actual (ARA).....	40
2.6	Árbol de estrategias y tácticas (E&T).....	41
2.7	Ramificaciones de las capas del árbol E&T.....	42
2.8	Elementos del árbol de E&T.....	46
2.9	Comunicación, alineación y sincronización del árbol de E&T.....	47
2.10	Implementación de E&T.....	48
2.11	Usando los procesos de pensamiento para implementar de E&T	49

CAPÍTULO 3

3.	LA EMPRESA Y SUS OPORTUNIDADES EN EL MERCADO	50
3.1	La Empresa.....	50
3.1.1	Sus productos	51
3.1.2	Sus Clientes	53
3.1.3	Sus Competidores	55
3.1.4	Market Share	55
3.1.5	La Empresa como parte de una Cadena de Suministro	58
3.1.6	Estructura Organizacional	67

3.2 Oportunidad de Mercado	72
3.2.1 La Oferta de Valor Actual	72
3.2.2 Necesidades no Satisfechas	77
3.2.3 La Ventaja Competitiva Decisiva	79
3.2.3.1 Construir	89
3.2.3.2 Capitalizar	91
3.2.3.3 Sostener	92
CAPÍTULO 4	
4. PLAN DE IMPLEMENTACION Y SU IMPACTO	93
4.1 Construir – Operaciones	94
4.2 Capitalizar – Mercadeo y Ventas	108
4.3 Sostener – Finanzas y Gerencia	121
4.4 Red de Proyecto	122
4.5 Validación del Impacto Financiero	124
4.6 Mejora en indicadores Operacionales.....	127
4.7 Impacto en el Desempeño Global.....	135
CAPÍTULO 5	
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	138
5.1 Conclusiones	138
5.2 Recomendaciones	140
APÉNDICES	
BIBLIOGRAFÍA	

INTRODUCCIÓN

Debido al mal manejo de los sistemas actuales basados en pronósticos, el proyecto busca utilizar una herramienta Holística, esta es llamada Teoría de las Restricciones creada por el Dr. Eliyahu Goldratt. En el cual simplifica la gestión de una organización.

Este proyecto creará una propuesta basándose en una de las herramientas de Teoría de las Restricciones, ésta es el Árbol de Estrategias y Tácticas. Se desarrollara un Árbol de E&T especialmente para una empresa importadora y distribuidora de productos tecnológicos.

Mediante este proyecto se analiza de qué manera las herramientas de TOC permiten alcanzar un aumento en el nivel de servicio y una disminución en los tiempos de entrega, creando una ventaja competitiva, sustentable y continua en el tiempo para la empresa.

CAPÍTULO 1

1. GENERALIDADES

1.1 Antecedentes

En un mercado mundial cada vez más exigente, donde la incursión de las nuevas tecnologías de información permiten un conocimiento global de productos y marcas, que traspasan las fronteras y facilitan comprar cualquier cosas desde cualquier parte del mundo, es indispensable más que nunca ofrecer soluciones que trasciendan lo común, donde factores como la calidad y precio ya no son prioridades para los clientes, pues han pasado de convertirse en ventajas a requisitos mínimos. El mercado de la tecnología está en auge constante, el ciclo de vida de los productos pasó de años en el siglo XX a semanas en este, los consumidores están informados, saben lo que necesitan y no están dispuestos a esperar, la competencia es feroz y las estrategias de

precios y ofertas están convirtiéndose en armas de autodestrucción que sólo permiten subsistir a las empresas y quizás no por mucho tiempo. Bajo este panorama, las empresas en Ecuador no son ajenas a las repercusiones, la globalización va ganando cada vez más terreno en los países del tercer mundo y la competencia no se limita entre el sector local, las multinacionales se están fijando en todos los mercados y Sudamérica no es la excepción.

Es necesario cambiar las perspectivas, romper paradigmas, buscar formas novedosas y creativas que permitan a las empresas pasar de operar para subsistir a operar para ganar y mucho, la reducción de costos ayuda pero hay un límite y no es la solución, el enfoque debe ser hacia lo que no tiene límites, el mercado.

Pensar en lograr que las empresas alcancen porcentajes de mercado jamás vistos, superar ampliamente la competencia y sostener este crecimiento sin incrementar significativamente sus gastos no es descabellado, todo lo contrario, es posible y depende únicamente del grado de compromiso, comprensión y voluntad de sus directivos por hacerlo.

TECH está incluido en este mercado, a pesar de ser una de las empresas más importantes en su sector, lucha por subsistir y cada año

se vuelve más difícil, puesto que la competencia mantiene fuertes estrategias de precios que merman significativamente la rentabilidad; de continuar con esta tendencia, el crecimiento de la empresa se ve amenazado y el nivel de servicio ya no puede ser sostenido.

Por los motivos antes expuestos, se propone un nuevo método de trabajo que garantice un crecimiento significativo y sobre todo que sea sostenible a largo plazo, basado en la metodología de teoría de restricciones (TOC en inglés).

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo general

La presente tesina tiene por objetivo elaborar una propuesta holística basada en la metodología TOC que genere valor significativo incremental para los involucrados - empleados, clientes y accionistas de la compañía de manera que su crecimiento sea continuo y sostenible.

1.2.2. Objetivos específicos

- Analizar la situación actual de la empresa.
- Construir una ventaja competitiva decisiva (VCD) sustentada en las operaciones de la empresa.
- Elaborar indicadores que controlen la capitalización de la VCD.
- Desarrollar procesos y estrategias que sostengan a largo plazo la VCD.
- Diseñar una propuesta de ventas a los clientes de la empresa, basada en la VCD.

1.3. Planteamiento del problema

Desde su fundación, la Empresa TECH S.A. se ha caracterizado por ser una cadena que distribuye a nivel nacional productos tecnológicos de alta rotación que sin embargo a pesar de los múltiples esfuerzos realizados, las utilidades generadas no son un porcentaje significativo de las ventas.

Múltiples estrategias de marketing son llevadas a cabo constantemente como fórmula para incrementar las ventas junto con la apertura de nuevas tiendas de venta al detalle (o también minorista) que acaparen un mayor mercado de las principales

ciudades, con todo esto no es posible medir el verdadero impacto de estas iniciativas en las utilidades puesto que no se visualiza con claridad la relación entre la intensión de compra de los clientes con las diversas campañas publicitarias; la oferta de productos a bajo costo son el eje en que se sostienen todas estas estrategias.

Estas acciones no consideran evaluar la capacidad operativa de la empresa, como lo evidencia el hecho de observar ofertas a bajo costo de productos que ya no quedan en inventario, así como el tener cantidades excesivas de productos que obedecen a una equivocada percepción de demanda.

Por otra parte, la distribución de productos hacia las diferentes tiendas no sigue ningún criterio técnico sino la apreciación empírica de demanda de sus gerentes lo que ha vuelto costumbre “empujar” (Sistema Push) la mercadería desde la bodega central hacia los almacenes volviendo en consecuencia a la organización poco flexible para responder a los cambios rápidos de demanda en los diferentes eslabones de la cadena.

Entre los principales síntomas que reflejan esta problemática se tienen los siguientes:

- En la Empresa TECH S.A se pierden muchas ventas tanto de los consumidores finales como de los clientes distribuidores porque no existe inventario de los productos que solicitan
- El sistema de compras actual se basa en pronósticos empíricos basados en la experiencia de los gerentes de marca.
- En unas tiendas de la empresa existen faltantes de productos de alta rotación que al mismo tiempo en otras tiendas del mismo grupo son de baja rotación.
- En muchos casos se rematan al mercado productos de poca rotación en detrimento del margen de utilidad y con posible pérdida de clientes.
- En muchos casos el tiempo de reposición de los proveedores es mucho mayor que el tiempo de consumo de los productos.
- No existe una estructura descentralizada de toma y ejecución de decisiones.

- Muchos modelos de máquinas ensambladas por la empresa tienen tiempos de antigüedad superior a cien días.

Actualmente la Empresa TECH S.A se encuentra en un periodo estable en el que incrementar las ventas significa obligatoriamente una fuerte inversión tanto en inventario como en gasto operativo; la expansión es la única alternativa que conoce para crecer y capitalizar en ella implica un gran esfuerzo de parte de toda la compañía.

Este proyecto se enfoca en romper el paradigma anteriormente mencionado y diseñar una ventaja competitiva decisiva que incremente las utilidades significativamente mejorando las operaciones existentes.

1.4. Metodología

La Teoría de Restricciones (TOC) es un sistema de pensamiento gerencial que ha sido aplicado con éxito en multitud de empresas en el

mundodemostrandoser una filosofía poderosa que aún se encuentra en pleno desarrollo.

Siendo aún desarrollada por el físico israelí EliyahuGoldratt enseña de una forma ordenada y de sentido común cómo lograr un mejoramiento continuo y visible en términos de utilidades, administrando el recurso más débil (la restricción) que exista en cualquier organización para convertirlo en una ventaja.

Una restricción es considerada cualquier cosa que limita que la empresa logre su objetivo, es decir, que impida que gane más dinero. Cuando se habla de mejoramiento continuo se 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 producción, a la identificación correcta de cuál es la restricción de la empresa y cómo eso está afectando la satisfacción del cliente y el crecimiento económico de la empresa.

Dado que la Teoría de Restricciones es la base de este trabajo, la presente metodología de desarrollo se enfocará en aportar todos los elementos necesarios para su correcta aplicación y entendimiento de la solución final propuesta.

Las fases de implementación y evaluación al ser ajenos a la naturaleza de una investigación académica se expresarán como un plan de implementación y resultados esperados.

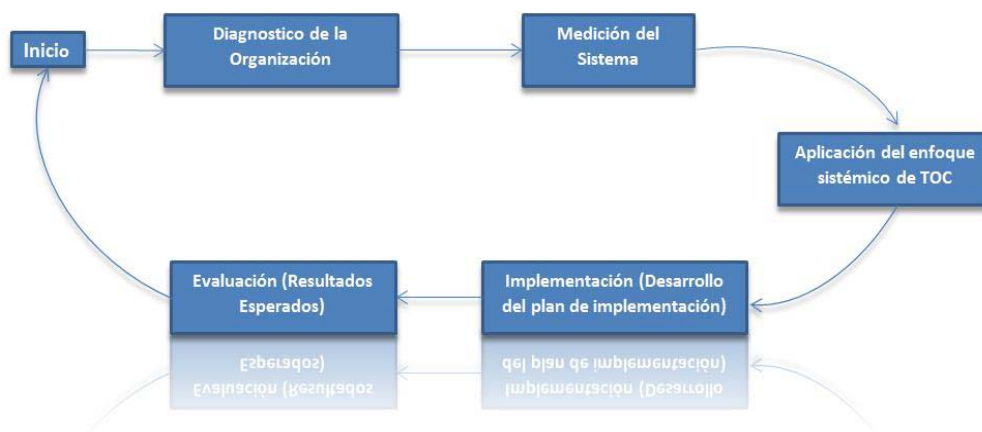


FIGURA 1.1. Metodología de Trabajo

FUENTE: Mark J. Woepel (2003), *Manufactured's Guide to Implementing the Theory of Constrains*.

CAPÍTULO 2

2. METODOLOGÍA DE TEORÍA DE LAS RESTRICCIONES

La teoría de las restricciones TOC es una metodología científica creada por el Dr. Eliyahu M. Goldratt a principios de los años 80, que permite enfocar las soluciones a los problemas críticos de las organizaciones (sin importar su tamaño ni giro), para que se acerquen a su meta mediante un proceso de mejora continua.

TOC se basa en las siguientes ideas:

- La meta de cualquier empresa con fines de lucro es ganar dinero de forma sostenida, esto es, satisfacer las necesidades de los clientes, empleados y accionistas. Si no se está ganando una cantidad ilimitada de dinero es porque algo se lo está impidiendo, ese algo lleva el nombre de restricción.

- Contrariamente a lo que parece, en toda empresa existen sólo unas pocas restricciones que le impidan ganar más dinero.
- Restricción no es sinónimo de recurso escaso; es imposible tener una cantidad infinita de recursos. Las restricciones, lo que impide a una organización alcanzar su meta, son en general criterios de decisión erróneos.
- La única manera de mejorar es identificar y eliminar restricciones de forma sistemática.

La metodología consiste, básicamente, en identificar la restricción o limitación del sistema, es el simple hecho de que los procesos multitarea, de cualquier ámbito, solo se mueven a la velocidad del paso más lento. La manera de acelerar el proceso es utilizar un catalizador en el paso más lento y lograr que trabaje hasta el límite de su capacidad para acelerar el proceso completo. La teoría enfatiza la dilucidación, los hallazgos y apoyos del principal factor limitante. En la descripción de esta teoría estos factores limitantes se denominan restricciones o "cuellos de botella".

Los criterios financieros que proporciona la Teoría de las Restricciones son: Tráput, inventario o inversión y gastos operacionales. El sistema se mide por medio de estos, determinando si el sistema está o no logrando la meta

planteada Estos criterios se basan en el supuesto de que la meta de las organizaciones es ganar dinero ahora y en el futuro.

2.1. Principios y reglas de teoría de las restricciones

La teoría de las restricciones es un conjunto de principios y conceptos que apuntan hacia la optimización de los sistemas, estos principios son: los supuestos fundamentales sobre la administración de las restricciones, los cinco pasos para guiar los esfuerzos de mejora del sistema, y las tres únicas medidas para determinar si la acción que se toma en el ámbito local están produciendo los resultados deseados a nivel global (rendimiento, inversión y gasto operativo).

Estos principios juegan un papel importante en la administración de las restricciones, que ayudan a comprender a fondo las herramientas para optimizar cualquier sistema. Estas herramientas se clasifican como logísticas o políticas. Las herramientas logísticas incluyen tambor, amortiguador, cuerda (DBR) para hacer una asignación de recursos en las operaciones de producción y Cadena Crítica a la gestión de la programación y asignación de recursos en los proyectos. Las herramientas políticas, incluyen los procesos de pensamiento lógico y

las pautas específicas de la situación sobre la base de los cinco pasos de enfoque.

Se debe tener en cuenta que la política es un término amplio, abarca las políticas para gestionar la producción, así como las políticas utilizadas para operar la organización como un todo.

La política puede ser un procedimiento escrito o regla, o podría ser una contradicción. Ya sean formales o informales, en algún punto limitan lo que se puede o no hacer, o lo que se hará o no. En la medida en que la limitación impuesta por una política inhibe un sistema de alcanzar un mejor rendimiento en la búsqueda de su objetivo, la política misma se convierte en una limitación del sistema. Y son las herramientas de análisis de políticas, tales como el proceso de pensamiento lógico creado por Goldratt las que facilitan la identificación y eliminación de este tipo de restricciones.

Los supuestos detrás de la teoría de restricciones son:

- Todo sistema tiene un propósito, una meta y varias condiciones necesarias para conseguirla.
- Todo sistema es más que la suma de sus partes.
- Todo sistema está limitado por pocas variables.

- Existen relaciones válidas de causa y efecto detrás de cualquier sistema.

Los cinco pasos para guiar la mejora de un sistema

La teoría de las restricciones propone un enfoque racional y eficaz de la gestión de sistemas complejos. El primer paso es determinar los límites o fronteras, del sistema que se trate. Una vez el sistema se ha definido, la siguiente pregunta a responder es: "¿Cuál es el objetivo del sistema?" En el caso de la mayoría de las empresas, es probablemente decir que el objetivo es ganar dinero ahora y en el futuro. El siguiente paso es determinar cuáles son los factores críticos. ¿Cuáles son las condiciones necesarias que deben cumplirse para lograr el objetivo? Tres de ellos podrían ser: ventajas competitivas, clientes satisfechos, y la satisfacción de los empleados. Una vez que se cumplen los requisitos establecidos, la teoría de restricciones aplica cinco medidas centradas en el fin alcanzar la satisfacción de las condiciones necesarias.

La filosofía TOC se fundamenta en la aplicación del modelo DBR (Tambor, Amortiguador, Cuerda) siguiendo cinco pasos que constituyen un ciclo continuo. El Dr. Goldratt describe los cinco pasos como una forma de asegurarse que la administración de una compañía no pierda

de vista el objetivo y lo que es más importante para el éxito: la restricción. Estos cinco pasos son:

- **PASO 1:** Identificar el cuello de botella. El cuello de botella o restricción del sistema es un recurso restringido de capacidad, esto es, un recurso cuya capacidad es igual o menor a la demanda de éste.
- **PASO 2:** Explotar el cuello de botella. Explotar se refiere a sacar el mayor provecho de la restricción sin ninguna inversión adicional. Si la demanda del mercado es la restricción del sistema, explotar la restricción implica abastecer al mercado con el propósito de ganar más ventas. Por otra parte, si la restricción es un recurso interno, explotar el cuello de botella equivale a utilizar este recurso de la mejor manera para maximizar su margen de contribución a las ganancias.
- **PASO 3:** Subordinar todo a la decisión anterior. Este paso se refiere a disponer al cuello de botella como el tambor del proceso, haciendo que todos los otros recursos que no son cuellos de botella trabajen para el recurso restringido de capacidad.

- **PASO 4:** Elevar la capacidad del cuello de botella. Existen varias formas de elevar la capacidad del cuello de botella tales como: realizar un mantenimiento preventivo total para prevenir que la máquina falle durante la producción, mantener un mejor control en la materia prima con el fin de evitar producto defectuoso y reproceso, etc.
- **PASO 5:** Volver al paso 1. En este paso se busca el mejoramiento continuo a través de la identificación de la nueva restricción o verificar que esta no ha cambiado.

Al final del proceso, la limitación dejará de ser un recurso interno de la planta y entonces la demanda del mercado (incertidumbre externa) será la nueva limitante, punto que deberá ser abarcado de la misma manera.

2.1.1. Criterios financieros del enfoque de TOC

Los criterios financieros previstos por la teoría de restricciones son el rendimiento (T), el inventario o la inversión (I), y gastos operativos (GO). Estos criterios se basan en el supuesto de que el objetivo de la organización es hacer dinero, ahora y en el futuro.

Trúput (T)

El Trúput se define como la velocidad a la cual una organización genera dinero (generalmente a través de las ventas del producto o servicio). Representa el dinero que entra en el sistema, el valor añadido del sistema financiero que es generado por su actividad. Podría ser más fácil de visualizar el trúput como el valor añadido del sistema infundido en el producto. Matemáticamente, el trúput es la diferencia entre los ingresos por ventas y los costes realmente variables. Normalmente es medido en toda la empresa, pero también es medido por unidades del producto, por las líneas de producto entero, o por una transacción de ventas específicas. El trúput de una línea de producto sería el total de ingresos de la venta de todos los productos en un periodo de tiempo, menos el costo total de consumo de materias primas y otros costes (por ejemplo, comisiones de ventas y devoluciones en garantía) en que se incurre sólo como resultado de la venta del producto. A nivel de empresa, el trúput podría ser los ingresos por ventas totales de todos los productos sobre un cierto período de tiempo, menos el costo de las materias primas, que entró en ellos y todos los demás gastos realmente variable (costos que no se habrían

incurrido si el producto no se hubiera vendido). El tróput es fundamental para la filosofía TOC ya que se vincula la actividad local con el objetivo de la organización.

Inversión, o inventario (I)

Inversión, o inventario, se define como el dinero de una organización que es invertido en cosas que tiene la intención de vender en algún momento. Es dinero invertido en un sistema es un valor económico que no es de fácil de liquidar, y se utiliza para producir el rendimiento. Inversiones / inventario se incluyen los bienes de capital, instalaciones, equipos y materias primas destinadas a convertirse en productos terminados para su posterior venta.

Los gastos operativos (GO)

Los gastos operativos se encuentran en el polo opuesto del tróput, Todo gasto que no está incluido en el Tróput (es decir, no es realmente variable con unidades de venta) es incluido en el GO. A menudo es caracterizado como el dinero que sale del el sistema. Los gastos operativos incluyen la mayoría de categorías de gastos indirectos (gastos fijos) en otras palabras, el costo de

abrir las puertas para los negocios cada día. Lo que hace al GO controvertido es que también incluye los trabajos, tanto directos como indirectos. La contabilidad de costes tradicional asigna la mano de obra directa a las unidades de producto que son vendidas (o proyectada para la venta). En el TOC, los trabajos, tanto directos como indirectos, se consideran como parte del GO.

Se ha mencionado los puntos de referencia TOC como un puente entre las decisiones operativas locales y las medidas de nivel corporativo financiero. El beneficio neto (NP) es equivalente al gasto de operación menos rendimiento. El rendimiento es la diferencia entre los ingresos de las ventas totales y los costos totales verdaderamente variables. Se debe tener en cuenta que el cálculo del índice del beneficio neto no ignora los gastos que la contabilidad tradicional normalmente asigna a las unidades de producto. El beneficio neto debe ser el mismo. Retorno de la inversión (ROI) es equivalente al beneficio neto dividido por el inventario o la inversión necesaria para generarlo (ver Figura 2.1). El nivel de tróput que se puede alcanzar está limitado por la restricción del sistema. Los gastos operativos son generados principalmente por las no-restricciones. Esto no significa que los

administradores deben medir sus decisiones basados en la utilidad neta y la rentabilidad de la inversión directa. En lugar de eso usar el tróput, inventario y el gasto operativo como herramientas y trasladar sus efectos al beneficio neto (NP) y al retorno de la inversión (ROI).


$$NP = T - OE$$
$$ROI = \frac{T - OE}{I}$$

FIGURA 2.1. Beneficio neto y retorno sobre la inversión
FUENTE: Mark J. Woepel (2003), *Manufactured's Guide to Implementing the Theory of Constraints*.

2.2. Administración de las restricciones

2.2.1. Tipos de restricciones

Las restricciones es cualquier elemento que limita al sistema en el logro de su meta de generar dinero, cualquier cosa que pueda ser identificado como una restricción cae en una de las siguientes categorías.

- **Restricción de mercado:** La demanda máxima de un producto está limitada por el mercado. Satisfacerla depende

de la capacidad del sistema para cubrir los factores de éxito establecidos (precio, rapidez de respuesta, etc.).

- **Restricción de materiales:** El Trúput se limita por la disponibilidad de materiales en cantidad y calidad adecuada. La falta de material en el corto plazo es resultado de mala programación, asignación o calidad.
- **Restricción de capacidad:** Es el resultado de tener equipo con capacidad que no satisface la demanda requerida de ellos.
- **Restricción logística:** Restricción inherente en el sistema de planeación y control de producción. Las reglas de decisión y parámetros establecidos en éste sistema pueden afectar desfavorablemente en el flujo suave de la producción.
- **Restricción administrativa:** Estrategias y políticas definidas por la empresa que limitan la generación de Trúput. y fomentar la optimización local.
- **Restricción de comportamiento:** Actitudes y comportamientos del personal. La actitud de “ocuparse todo el tiempo” y la tendencia a trabajar lo fácil.

- **Las restricciones de políticas:** que normalmente se encuentran detrás de las físicas. Por ejemplo; Reglas, procedimientos, sistemas de evaluación y conceptos.
- Los vendedores / proveedores también pueden ser una limitación. Su fiabilidad es mala, o sus plazos de entrega son tan largos que desalientan la demanda del mercado para los productos acabados, como se puede ver, esto es diferente de la no-disponibilidad de material o suministros.
- Restricciones financieras conocidas como presupuestos limitados. Una verdadera restricción financiera sólo se produce cuando una empresa no tiene los recursos financieros para cumplir con sus obligaciones (problemas de flujo de efectivo).

Las limitaciones por políticas son las más recurrentes de todas, porque en definitiva casi cualquier otro tipo de restricción se debe a algún tipo de política. En consecuencia, los cambios necesarios para identificar, explotar, o elevar las limitaciones, y subordinar las no-restricciones, inevitablemente requieren cambios en las políticas en alguna parte dentro de la organización.

2.3. El sistema DBR (Tambor, Amortiguador, Cuerda)

Es la herramienta más conocida que ha desarrollado Goldratt. El origen de este nombre se remonta a la analogía utilizada en el libro “La Meta” para describir un sistema con dependencias y fluctuaciones estadísticas. La analogía era una descripción de una excursión de boy scouts. El tambor es el boy scout con el ritmo más lento que dicta la velocidad para los demás, el amortiguador y la cuerda son medios adicionales para asegurar que todos los boy scouts marchen aproximadamente al ritmo del más lento.

El tambor-amortiguador-cuerda (DBR) es un método que establece los medios para la sincronización de un proceso de fabricación de acuerdo al ritmo del recurso menos capaz

Sistema tambor - amortiguador cuerda tradicional (DBR)

En el lenguaje de TOC, los cuellos de botella (restricciones) que determinan la salida de la producción son llamados tambores, ya que ellos determinan la capacidad de producción (como el ritmo de un tambor en un desfile). De esta analogía proviene el método llamado tambor-amortiguador-cuerda que es la forma de aplicación de la Teoría de las Restricciones a las empresas industriales.

El tambor es considerado como el recurso de capacidad restringida que limita la producción total de la compañía. La restricción se la asemeja a un tambor que establece el ritmo al cual toda la organización se sincroniza.

El amortiguador en DBR es un mecanismo de protección. El Dr. Goldratt reconoce que si un recurso de capacidad restringida determina el mejor tróput que se espera en una organización, la capacidad de este recurso no debe ser desperdiciada. Esto quiere decir que se tiene que asegurar el funcionamiento total del cuello de botella protegiéndolo de tiempos ociosos y perturbaciones. El amortiguador es de tiempo, mas no de producto. En vez de planificar para mantener producto en proceso (WIP) en frente del cuello de botella, se planifica el arribo de producto en proceso un periodo de tiempo antes que el cuello de botella esté planificado para empezar su trabajo.

La cuerda es, en efecto, un dispositivo de comunicación que se extiende entre el recurso de capacidad restringida y la liberación inicial de material en el proceso productivo. La cuerda constituye un mecanismo que regula la liberación de material. Normalmente se planifica la liberación del material al ritmo del recurso de capacidad restringida para evitar mantener un excesivo producto en proceso. Mientras más elevada

sea la cantidad de producto en proceso en el piso de producción, más largo es el tiempo de espera y es mayor la confusión del personal de producción, quien desconoce u olvida cuáles son las prioridades.

Conceptos básicos de DBR

El tambor constituye realmente la planificación de la producción, se realiza un mejor uso de los recursos limitados que se han identificado al decidir qué producir y cómo el recurso de capacidad restringida va a manejar la carga. El "cómo" se expresa en la forma de un plan maestro de producción. El establecimiento del amortiguador significa proteger el plan de producción de quedarse sin materia prima y garantizar la integridad de la secuencia del trabajo programado

El sistema DBR, se asegura de que la siguiente unidad llegué al recurso de capacidad restringida antes de que sea trabajado dentro de un período de tiempo. La cuerda determina un calendario para la liberación de material en el proceso de producción que no exceda la velocidad a la que el CCR llega al trabajo, protege el CCR de la sobrecarga. En consecuencia, ninguna liberación anticipada de material está permitida. La figura 2.2 muestra estos principios.

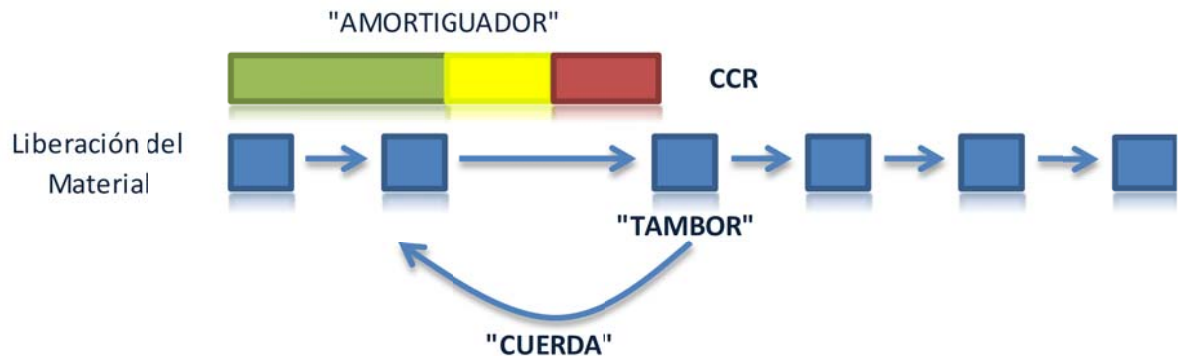


FIGURA 2.2. CONCEPTOS BASICOS DEL DBR

FUENTE: Mark J. Woepfel (2003), *Manufactured's Guide to Implementing the Theory of Constraints*.

El tambor es la capacidad de los CCR para producir, reflejado en el programa maestro de producción (MPS), es el que establece el ritmo del sistema. La cuerda es el dispositivo de señalización que indica al controlador de inventario cuando liberar el material. Idealmente, el programa de lanzamientos de material debe ser creado para el mismo período de tiempo que el programa maestro de producción, y debe ser actualizado o corregido, cuando una reducción en la capacidad de los CCR se produce (por mantenimientos no programados, u otros factores no anticipados).

La cuerda asegura que el material entre en el sistema a una velocidad que se sincroniza con la capacidad de los CCR. En consecuencia, la carga de las restricciones está regulada para no sobrecargar el CCR. Cualquier carga adicional se mantiene fuera de producción hasta el

momento apropiado para que sea procesado. Y el amortiguador, siempre protege al recurso más importante, sobre el cual depende el tróput de todo el sistema (pérdida de tiempo productivo). También protege la planificación de la programación y de problemas ocasionados a última hora

Es importante destacar que DBR es un método de planificación, no un método de control, en cierta medida deja espacio para la variación interna y externa de la incertidumbre en el entorno de fabricación. Pero como con cualquier otro tipo de plan, no se puede anticipar y adaptarse a todos los posibles problemas que puedan interrumpir el flujo de trabajo a través del proceso.

Amortiguadores del DBR tradicional

Los amortiguadores de tiempo constituyen una forma de proteger al sistema y el proceso frente a los efectos causados por la variación y la incertidumbre. Esta variación se da por perturbaciones en las actividades de los procesos internos.

En DBR tradicional, hay tres tipos de amortiguadores de tiempo:

- Amortiguador de envío, que protege la fecha de vencimiento;

- Amortiguador de CCR, que protege la capacidad de los recursos limitados de quedarse sin materia prima
- Amortiguador de montaje, que protege el flujo de partes de un CCR en contra de la interrupción por falta de una pieza procedente de un no-CCR.

Los amortiguadores de tiempo son la manera de proteger los sistemas TOC contra los efectos de causas especiales de variación y la incertidumbre, ejemplos de dichas perturbaciones podrían ser ausencias inesperadas de personal, averías de equipos, tiempos de preparación mayores a los esperados, problemas no previstos de calidad, incendios, tuberías de agua rotas, cortes de energía eléctrica, etc. Considerando la incertidumbre en términos externos, la mayor incertidumbre a la que normalmente las empresas tienen que adaptarse es la demanda del mercado, aunque podría haber otras variables externas inciertas como la fiabilidad del proveedor, la disponibilidad de materiales, etc.

2.3.1. Etapas del modelo DBR

La primera etapa es programar la producción del recurso cuello de botella tomando en cuenta su capacidad limitada y la demanda de mercado que está tratando de atender.

El segundo paso es programar la producción de los restantes recursos que no son cuellos de botella.

Programar las operaciones subsiguientes al cuello de botella es una tarea sencilla, una vez que una parte se termina en un cuello de botella, se programa la operación siguiente, cada operación subsiguiente incluyendo la del ensamble, simplemente se inicia cuando termina la operación anterior.

Sobre el supuesto de que la mayoría de las perturbaciones posibles no superan los dos días de trabajo, una protección de tres días en el amortiguador de tiempo será más que suficiente para proteger el tróput del cuello de botella.

El paso siguiente es programar, retrocediendo hacia atrás en el tiempo, partiendo del cuello de botella. Se programa la operación inmediatamente precedente al cuello de botella, de manera que termine las partes necesarias tres días antes de que estén programadas para ser utilizadas en el cuello de botella.

Cada una de las operaciones precedentes se programa en retrospectiva de manera semejante para que todas las partes estén disponibles justo a tiempo para la siguiente operación.

De esta manera, se puede generar un programa y un amortiguador de tiempo que satisfaga todos los requerimientos del esquema. Cualquier perturbación en las operaciones precedentes, que pueda superarse dentro del amortiguador de tiempo, no afecta el tróput de la planta.

Se genera también un stock amortiguador frente a la operación que requiera de una parte del cuello de botella para conformar el producto final. El propósito de este amortiguador es proteger el programa de producción contra las perturbaciones que puedan ocurrir.

2.3.2. El sistema S-DBR

Para aplicar S-DBR, se comienza con el supuesto de que la empresa no está limitada por ningún recurso de capacidad restringida. En otras palabras, el mercado es a menudo el obstáculo primordial para la mayoría de las empresas.

Cuando el mercado es claramente la restricción, la combinación de la sencillez de DBR, la planificación y el control altamente enfocado que ofrece los resultados de la administración de amortiguadores con subordinación plena de las operaciones a las

ventas (la restricción), los CCR's comienzan a mostrar cambios significativos como:

Disminución de la capacidad de la restricción que puede limitar la capacidad de la compañía para responder al mercado. Algunas órdenes no pueden ser entregados en la fechas requeridas; para evitar que esta condición se deteriore aún más, o la demanda del mercado se debe reducir, o la capacidad de alguna manera debe ser aumentada.

El plazo real de la liberación de materia prima aumenta de manera significativa, el supuesto básico subyacente del S-DBR es que la demanda del mercado es una de las principales restricciones, incluso cuando la capacidad interna es limitada. El fundamento supone que si no se satisface plenamente las exigencias del mercado, la demanda del mercado se reducirá.

El mercado dicta ciertos requisitos que las empresas deben cumplir, de lo contrario, la demanda de los productos de la empresa o servicio disminuirá, y quizás desaparezcan por completo en el futuro. Estos requisitos impuestos por el mercado

a veces generan conflictos con la explotación completa de un recurso de capacidad restringida (CCR).

Hay varios efectos de esto como:

Cuando se decide cómo explotar un recurso de capacidad restringida, también se debe considerar cuidadosamente los impactos a largo plazo de esta decisión en el mercado. No se desea rechazar un cliente cuyo orden consume una gran cantidad de capacidad del CCR, cuando esa orden podría ser importante para la relación a largo plazo con este cliente.

Una vez comprometido el mercado, los daños causados por no cumplir plenamente con los compromisos podrían ser mucho más graves que signifiquen sacrificar algunos de los CCR.

Las restricciones internas pueden aparecer y desaparecer, pero la restricción del mercado sigue existiendo siempre. Con el fin de subordinar razonablemente todas las operaciones a la demanda del mercado, se tiene que mantener cierta capacidad mínima de protección en el CCR. El diagrama en la figura 2.3 expresa esta condición



FIGURA 2.3. CONFLICTO DEL GERENTE

FUENTE: Mark J. Woepel (2003), *Manufactured's Guide to Implementing the Theory of Constrains*.

Esta es la razón por la que S-DBR asume que el mercado es siempre la limitación importante, a pesar de subordinar todo a una restricción del mercado no se opone a la posibilidad de contar con un recurso CCR que limita la expansión de la empresa en el mercado.

Las empresas de lucro tienen, ante todo, una función social que es: crear más y mejores fuentes de trabajo verdaderas (creando valor). Es decir deben crecer manteniendo el "ganar-ganar" de todas las partes involucradas en el "macro sistema" (empresa, región, estado, país, mundo). Sin embargo, para poder lograr y mantener dicha función social

las empresas necesitan generar valor agregado y a este normalmente le llamamos utilidades.

Como se muestra en el siguiente diagrama, La Meta va acompañada por algunas "Condiciones Necesarias" como: 1) satisfacción de clientes y proveedores, 2) satisfacción de empleados y trabajadores, 3) cuidado del entorno (ecología), 4) flujos de efectivo y algunas otras (no más de 9 en total).

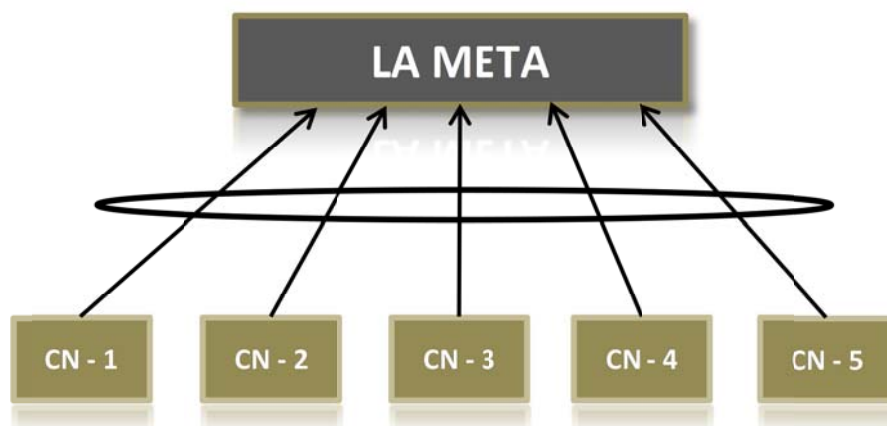


FIGURA 2.4. DIAGRAMA DE LA META

FUENTE: Mark J. Woepel (2003), *Manufactured's Guide to Implementing the Theory of Constrains*.

La "elipse" entre las flechas significa que cualquiera de las "condiciones necesarias" que falte, impide que se pueda mejorar la meta en forma continua. Sin embargo, es importante notar que "La Meta" debe tender a

infinito, mientras que las "Condiciones Necesarias" sólo deben mantenerse en rango competitivo, para que la mejora de la meta de la empresa sea siempre una proposición "ganar-ganar". De esta forma es como se logra la mejora continua de dicha meta.

En lo referente a los medidores de "Las Condiciones Necesarias", cada empresa puede seleccionar los que crea más convenientes, siempre y cuando verdaderamente reflejen directamente lo que es importante de dicha condición necesaria.

El dinero generado o "trúput" (T), que es el diferencial entre la "Venta Neta" y el "Costo totalmente variables", por el período de tiempo que se trata (normalmente por mes).

El dinero Invertido por el sistema o "inventario" (I), que comprende el valor de los activos y el de los inventarios al costo de sus materias primas 100% directas, incluso las cuentas por cobrar.

El dinero gastado por el sistema o "Gasto Operativo" (GO), que comprende todo el dinero gastado, incluyendo: sueldos, salarios, desperdicios, energía, depreciaciones, impuestos, y todo lo demás.

Sistema Tambor-Amortiguador-Cuerda Simplificado (S-DBR)

Hay ciertos supuestos en los que S-DBR se fundamenta, siendo el primero y más importante: la demanda del mercado es siempre la restricción del sistema. En determinado tiempo, un recurso interno u otras partes del sistema pueden interactuar con la demanda del mercado, pero las restricciones internas son temporales por naturaleza. Recursos restringidos de capacidad usualmente limitan el rendimiento de la compañía solo cuando se presentan picos de demanda. Fluctuaciones en la demanda del mercado dificultan que un recurso trabaje a su total capacidad todo el tiempo. La restricción de la demanda del mercado siempre está presente. El desafío al cual toda organización se enfrenta es incrementar la demanda del mercado al mismo nivel de capacidad de un recurso.

El segundo supuesto afirma que los recursos internos que son restricciones, a menudo tienen exceso de capacidad; esto si es que las restricciones internas son temporales. Así mismo, en ciertos momentos un recurso interno puede encontrarse sobrecargado, lo que trae como consecuencia que el nivel de servicio se vea afectado, poniendo en riesgo las entregas a tiempo y la lealtad de los clientes.

En la figura 2.5 se ilustran los supuestos descritos. La línea punteada denota la capacidad del recurso más lento de la operación: el recurso

restringido de capacidad. La línea sólida representa las fluctuaciones de la demanda del mercado del producto, tomando en cuenta un cierto periodo de tiempo, sea éste mensual o anual.



FIGURA 2.5. Demanda del Mercado

FUENTE: Mark J. Woepfel (2003), *Manufactured's Guide to Implementing the Theory of Constraints*.

Como se puede observar en la figura 2.5, durante cortos periodos del año la demanda del mercado excede la capacidad para entregar el producto en un tiempo normal de respuesta, pero en lo que resta del año se tiene más capacidad de lo que se necesita.

Naturalmente, una organización desearía mantener totalmente explotada la capacidad de su cuello de botella. Solamente una sincronización sofisticada entre ventas/marketing con operaciones puede alcanzar el objetivo de explotar las dos restricciones presentes: el mercado y el recurso restringido de capacidad.

2.4. Administración de amortiguadores

El objetivo de la administración de amortiguadores es dar a conocer y advertir las principales amenazas, desviaciones tan grandes que incluso los amortiguadores no pueden controlar.

En un sistema basado en DBR, un retraso de entrega implica que de alguna manera toda la protección que se construyó en el sistema se ha agotado. En otras palabras, el amortiguador haya sido sobrepasado, así que para entender la verdadera naturaleza de la incertidumbre que se enfrenta y el grado de amenaza para la entrega a tiempo, se debe analizar el estado de los amortiguadores.

Se ha definido al amortiguador DBR como la estimación más larga del ciclo de tiempo entre dos puntos dentro de la cadena de suministro. Se divide ese tiempo en tres partes aproximadamente iguales. (Figura 2.6).



FIGURA 2.6. DBR Amortiguadores de tres Zonas
 FUENTE: Mark J. Woepel (2003), *Manufactured's Guide to Implementing the Theory of Constrains*.

2.5. Árbol de realidad actual (ARA)

El propósito del ARA es describir, por medio de una estructura lógica, las relaciones de Efectos-Causas-Efectos de la situación actual. Con el ARA se logra describir esas relaciones de Efectos-Causas-Efectos entre los síntomas indeseables que se quieren eliminar y el conflicto o problema raíz que perpetúa dichos efectos indeseables.

La técnica que se utiliza para detectar los problemas medulares. Estos problemas medulares son pocos (representan las restricciones de

política) y son responsables por los efectos indeseables que observamos en las organizaciones. La evaporación de Nubes Técnica para la generación de soluciones simples y efectivas a conflictos, sin apelar al compromiso.

Toda empresa tiene su propio árbol de realidad actual, reflejando los Efectos-Causas-Efectos de los síntomas indeseables que se perciben.

El ARA resultante es luego expuesta al equipo más amplio para revisión y críticas, que aclaren las relaciones de Efectos-Causas-Efectos existentes.

2.6. Árbol de estrategia y táctica (E&T)

El árbol de E&T apunta a una mejora significativa en el rendimiento de una organización, los cambios estarían asociados a varias tareas (decisiones y acciones) que las personas en la organización están haciendo.

Para cada cambio, una iniciativa requiere gente que lo haga, ellos necesitan entender los cambios que necesitan hacer y saber el porqué.

TOC también provee el reconocimiento de los niveles de resistencia y una efectiva aproximación para conseguir la colaboración y vender la idea destacando el principio ganar-ganar.

Pero a medida que las implementaciones de TOC se centraron en la transformación holística de la organización más que en programas de mejora de una función particular, quedó claro que el conjunto de herramientas de TOC eran insuficientes para obtener la sincronización y comunicación que se necesita para una iniciativa de transformación organizacional mayor e integradora para lograr y sostener las mejoras previstas. Y no proporcionaron los medios a través de los cuales cualquiera en la organización podría realmente responder las cuatro preguntas arriba anotadas.

2.7. Ramificación de las capas del árbol de E&T

Un árbol de estrategias bien hecho es una herramienta de proceso lógico de pensamiento que organiza un completo análisis de una forma en que las respuestas para las cuatro preguntas son proporcionadas para cada función de toda la organización, al grado de detalle requerido para cada nivel jerárquico, en un solo mapa lógico.

En un árbol de E&T, el propósito de la iniciativa es de este modo siempre descrita con los siguientes tres elementos:

La estrategia, El “qué” de la iniciativa, el propósito de la iniciativa – la meta de la organización está pensada como el logro obtenido como resultado de la implementación.

Los supuestos paralelos, El “por qué” de la táctica, las condiciones que existen en la realidad guiando a un curso de acción específico que lograría la estrategia; la conexión lógica entre la táctica y la estrategia; un conjunto bien descrito de supuestos paralelos explica por qué la táctica es el curso de acción para la consecución de la estrategia.

La táctica, El “cómo” de la iniciativa, qué se necesita estar hecho para la implementación para lograr la meta.

El árbol E&T usando el proceso de causa y efecto antes descrito, luce como la figura mostrada a continuación:



FIGURA 2.7. Metodología de Trabajo

FUENTE: Mark J. Woepel (2003), Manufactured's Guide to Implementing the Theory of Constraints.

La siguiente tabla contiene la estrategia, supuestos paralelos y táctica que resume el primer paso para la elaboración del árbol E&T para cada compañía que ingrese en una implementación de la Visión Viable:

TABLA 1
ESTRATEGIAS Y TÁCTICAS DE LA VISION VIABLE

PASO 1, ESTRATEGIAS Y TÁCTICAS DE LA VISIÓN VIABLE	
<p>Estrategia El "Qué" de la iniciativa - El propósito de la iniciativa; la meta que la organización está intentando lograr como resultado de la implementación</p>	<p>La Compañía es Siempre Próspera; incrementando continua y significativamente el valor para los grupos de interés - empleados, clientes y accionistas. *valor incremental: Estabilidad en la curva verde y rendimiento en la curva roja</p>
<p>Asunciones paralelas El "Porqué" de la táctica - Las condiciones que existen en la realidad que nos guían a un curso de acción específico que lograría la estrategia; la conexión lógica entre la táctica y la estrategia; un conjunto bien descrito de asunciones paralelas explica por qué la táctica es EL curso de acción para la consecución de la estrategia.</p>	<p>Comprendiendo una Visión Viable (VV) - logrando resultados que fueron considerados como irreales mientras se incrementa la estabilidad; y haciéndolo otra vez - que convierta a la empresa en una compañía Siempre Próspera. Para la Compañía que logra la VV, su rendimiento debe crecer (y continúa creciendo) más rápido que el gasto operativo. Agotar los recursos de la Compañía o tomar altos riesgos compromete severamente la oportunidad de lograr la VV.</p>
<p>Táctica El "Cómo" de la iniciativa - que se necesita que esté hecho para la implementación para lograr la meta. En un árbol E&T bien descrito, la táctica es obvia una vez que las asunciones paralelas están leídas.</p>	<p>Construir una ventaja competitiva decisiva y las habilidades para capitalizarlas, en grandes mercados sin agotar los recursos de la Compañía y sin tomar riesgos reales.</p>
<p>Asunción de Suficiencia El "porqué" del siguiente nivel - explica la necesidad de proporcionar otro nivel de detalle a este paso; si no ponemos atención en ellos, la posibilidad de tomar es significativamente disminuida. (explicado abajo)</p>	<p>La restricción es la atención a la administración. La Compañía debe operar basado en procedimientos robustos, caso contrario la restricción es desaprovechada</p>

2.8. Elementos del árbol de E&T

Cada entidad del árbol de E&T se conoce como pasos. Desde el Nivel 2 hacia abajo, cada paso contiene varios elementos:

El Supuesto Necesario – El “POR QUE” del paso; la razón de que el nivel más alto del E&T no se puede implementar a menos que se realice un cambio. En otras palabras, se describe la necesidad de una acción que debe emprenderse.

La Estrategia – El “QUE” del paso; el objetivo – el resultado esperado del árbol de E&T. Cuando la estrategia se consigue, la necesidad descrita por el supuesto necesario se cumple.

Los Supuesto Paralelos - El “POR QUÉ” de la táctica. las condiciones que existen en la realidad nos lleva a un curso específico de acción que permitan lograr la estrategia, sino que forman la conexión lógica entre la táctica y la estrategia, la táctica que explica porque es el curso de acción que lleva a la consecución de la estrategia.

La Táctica - el “CÓMO” del Paso. ¿Qué hay que hacer para conseguir la estrategia? La táctica es evidente una vez que los supuestos paralelos se leen.

Los supuestos de Suficiencia – El “POR QUÉ” de un nivel superior, explica la necesidad de proporcionar otro nivel de detalle al paso, y si no se presta atención a ella, la posibilidad de tomar las medidas correctas es significativamente disminuida.

2.9. Comunicación, Alineación y Sincronización del Árbol de E&T

El árbol de E&T es el principal medio para dirigir y comunicar una iniciativa; para cualquier paso del árbol de E&T se debe responder rápidamente las 4 preguntas con el fin de lograr mantener su meta.

Para cada cambio que se debe hacer, ¿por qué tengo que hacer?, esta pregunta es contestada por el supuesto necesario

¿Qué va a lograr el cambio, el objetivo de la iniciativa?, la pregunta se responde por la estrategia

¿Qué es lo que realmente necesito hacer para hacer el cambio?, esta pregunta es contestada por la táctica

¿Por qué alcanzarán las acciones el cambio necesario?, esta pregunta es contestada por los supuestos paralelos

Mediante el análisis de una de las ramas del árbol en posición vertical, demuestra la alineación de cada nivel en la jerarquía, en cambio el

análisis del árbol de E&T en posición horizontal, se muestra la sincronización a través de funciones. La estructura del índice del árbol de E&T ofrece el camino para entender cómo las acciones locales contribuyen al objetivo global de la iniciativa.

2.10. Implementación de E&T

Las actividades de implementación para cualquier paso en un nivel superior del árbol de E&T son definidos por los niveles precedentes.

El árbol de E&T está escrito para que el orden en que se realizan las actividades puedan y deban ejecutarse por lo general de izquierda a derecha. Una de las reglas más importantes que rigen la implementación del árbol de E&T es "un paso a la vez".

Comprobar que la causa y efecto asumida en un paso del árbol de E&T es lo que realmente ocurre en la realidad de la implementación. La relación causa-efecto entre la táctica y su estrategia, una vez que se ha ejecutado una táctica, se debe ser capaz de verificar que la estrategia, el objetivo de la táctica está en su lugar.

Implementar un paso a la vez hace que sea exponencialmente más fácil verificar cada una de estas posibilidades y permitiendo hacer las correcciones adecuadas rápidamente, y con una clara comprensión. Para cada paso adicional que se trata de implementar de forma

simultánea, el número de variables que se debe comprobar aumenta significativamente; las posibilidades de una evaluación errónea del problema aumentan, y el tiempo que a utilizar para analizar, comprobar y corregir aumentan también.

2.11. Usando los procesos de pensamiento para implementar un árbol de E&T

El NBR (Negative Branch Reservation) es usado para predecir las consecuencias no deseadas cuando se pretende implantar una idea, y luego modificar en la medida en que se predijo las consecuencias indeseables que se pueden prevenir.

La implementación requiere la adquisición y el mantenimiento de la comprensión y aceptación de lo que se está aplicando, y en los casos de dudas válidas, hacer las modificaciones apropiadas al árbol E&T. La parte crítica del proceso de decisión corresponde a los altos directivos y otras personas claves en la empresa que pasan por un período de varios días en el cual aprenden la información relevante respecto a TOC y como examinar su árbol E&T. En los puntos clave de la sesión, se asignan los NBR's que les corresponden a cada uno de acuerdo a la implementación de aspectos específicos del E&T.

CAPÍTULO 3

3. LA EMPRESA Y SUS OPORTUNIDADES EN EL MERCADO

3.1. La empresa

Grupo TECH fundada como tal en el año de 1997 es una organización que importa y distribuye artículos de computación y tecnología. A su vez está conformada por un grupo de empresas que cubren todos los aspectos del negocio, teniendo presencia en todos los eslabones de la cadena de suministro ver tabla 2:

TABLA 2
EMPRESAS DEL GRUPO TECH

EMPRESA	SEDE	ACTIVIDAD
IT Tech	Miami	Gestión de importaciones
Tech	Guayaquil / Quito	Ventas a mayoristas y distribuidores
Techtron	Guayaquil / Quito	Ventas a usuarios finales
Intellitech	Guayaquil	Ventas corporativas
Techservi	Guayaquil / Quito	Gestión de garantías

Las operaciones de la empresa se centralizan en la matriz de Tech en Guayaquil. Las importaciones desde la sucursal de Miami llegan a la bodega matriz de donde es distribuida a la tiendas minoristas (Techtron, Quito y Guayaquil) y a la sucursal de la importadora en Quito.

Grupo Tech es una empresa de corte familiar, cuya estructura organizacional está conformada principalmente por el departamento de ventas, producción y de logística que conforman la cadena de valor. Estas se encuentran apoyadas con el área financiera, de marketing y de recursos humanos.

3.1.1. Sus productos

La empresa presenta aproximadamente 4374 ítems a través de toda su existencia, aquí se incluyen productos en estado de obsolescencia. Los ítems que en la actualidad están activos o que presentan movimiento es de alrededor del 30%, esto es 1312 SKU's.

Los productos están distribuidos a través de varias líneas tales como, partes para computadora, periféricos, computadoras

ensambladas (de marca y genéricas), dispositivos de almacenamientos de datos, muebles para computadoras, programas, servidores, equipos para redes, telefonía celular, pantallas de LCD y plasmas y ciertos artículos de línea blanca. La organización tiene una planta para el ensamblaje de computadoras la cuales son puestas a la venta bajo la marca Computech, junto con otros accesorios de la misma denominación. La distribución de lo antes mencionado se podrá observar en el apéndice X).

Las categorías que presenta el sistema ERP de la empresa ver tabla3:

TABLA 3
CATEGORIA DE PRODUCTOS QUE OFRECE EL GRUPO TECH

PRODUCTOS	
CATEGORÍAS PRESENTADAS POR EL ERP DE TECH S.A	
GRUPO	DESCRIPCIÓN
Accesorios	Periféricos: ratones, teclados, parlantes, audífonos y similares
Cables	Conexión de periféricos con equipo de computación
Case	Dos tipos: Case solo o accesorios incluidos
Celulares	Equipos de telefonía celular y repuestos
Computadores	PC clones y marca (Incluye Computech
Coolers	Dispositivos de ventilación y enfriamiento
Disco Duro	Dispositivos internos y externos
Dispositivos PCI	Tarjetas de red, de TV, de video y de sonido
Electrónica	Pantalla slim, equipos de sonido, línea blanca y similares

Impresiones y digitalización	Impresoras y escáners
Línea escolar	Libros y revistas
Mainboards	Tarjeta madre para ensamble y venta individual
Memorias	Memorias RAM y USB (pen drive)
Mesas Y sillas	Muebles para computadora
Monitores	Periféricos de salida (Incluye marca Computech)
Ópticos	Lectores internos y externos de DVD'S y Blu-ray
Procesadores	CPU para ensambles y ventas individual
Programas	Sistemas operativos, utilitario, juegos y antivirus
Protección eléctrica	Reguladores y UPS's
Redes	Routers, switches y similares para conexión de redes
Servidores	Computadores para uso corporativo
Suministros en general	Cartuchos de toner y tinta, discos, entre otros

3.1.2. Sus clientes

La organización en la actualidad dispone de aproximadamente 16000 clientes registrados en la base de datos, entre los cuales se incluyen almacenes mayoristas, distribuidoras, minoristas y usuarios finales. Adicionalmente, ciertos clientes disponen de dos registros, uno como persona natural y otra sociedad anónima u otra compañía limitada, por lo que se podría decir que de la cifra específica es del 70% son clientes activos, esto es, 11200 clientes efectivos.

Adicionalmente existen clientes corporativos, tales como contratistas del Estado o multinacionales que tienen ciertos requerimientos especiales en cuanto a tiempos de entrega, formas de despachar el pedido y lugar de la recepción, lo cual implica tener especial atención con este grupo.

Los más importantes clientes de Tech se encuentran en las provincias del Guayas y Pichincha con importante presencia en el Austro y Manabí. La distribución geográfica de las ventas quedaría como se lo muestra en la figura 3.1

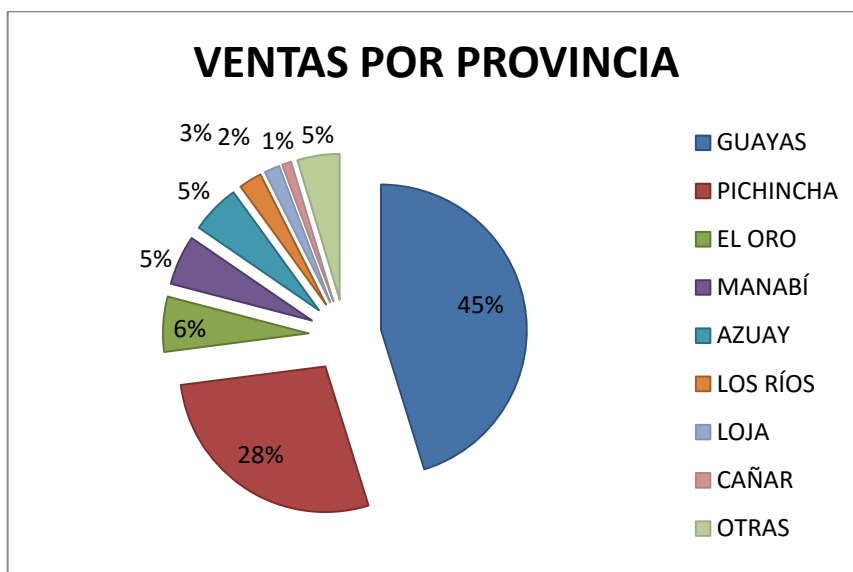


FIGURA 3.1. Localización Clientes de Tech
FUENTE: GRUPO TECH

3.1.3. Sus competidores

Con respecto a Techtron existen más competidores con la misma población objetivo y actividad que los dos mencionados anteriormente, es decir venta de tecnología a clientes finales. Estos son, Orve Hogar, La Ganga, Jaher, Japón, Ascomsa, Sistemas y Servicios, Discount Center, entre otros.

Algo también que es importante anotar es que los competidores más fuertes de Techtron a nivel de clientes finales son a su vez compradores frecuentes de Tech, la importadora y distribuidora

3.1.4 .Market share

Tech tiene competidores a dos niveles, como importador y como tienda minorista (Techtron). Refiriendo al conjunto de empresas que conforman el grupo, para el análisis de la participación en el mercado se tomarán en cuenta ambos tipos de competidores sin discriminación (Ver tabla 3):

TABLA 4
VENTAS EN EL SECTOR DE TECNOLOGIA
Y ELECTRODOMESTICOS

EMPRESA	VENTAS (2008)	PORCENTAJE DE VENTAS
COMANDATO	\$154.40	22%
LA GANGA	\$115.64	16%
CRÉDITOS ECONÓMICOS	\$92.16	13%
TECNOMEGA	\$63.22	9%
IMPOCOM JAHER	\$61.46	9%
ELECTRÓNICA SIGLO XXI	\$59.92	8%
TECH	\$58.32	8%
INTCOMEX DEL ECUADOR	\$55.35	8%
AKROS	\$21.58	3%
MEGAMICRO	\$23.86	3%
TOTAL	\$705.91	

Tomar en cuenta que Comandato, La Ganga y Créditos Económicos, no están exclusivamente dirigidos la tecnología, sino que además su línea de negocios abarca otros productos que constituyen el mayor volumen de sus ventas.

El sector industrial de la tecnología se encuentra actualmente en una etapa de madurez en donde hay más competidores, menores márgenes y variados canales de distribución para los productos. Basado en esto se puede asegurar entonces que estrategias de competencia basadas en precios y promociones no son las adecuadas en este “océano rojo”.

Haciendo un análisis de las 4P's, comparado con los competidores directos de Techtron, se puede asegurar que:

En teoría los PRECIOS de las tiendas son los más bajos en promedio del sector.

En cuanto a los PRODUCTOS, las ventajas de las otras tiendas es que no se ven obligados a estar en una estructura monopólica de un solo proveedor sino que pueden hacerlo a variados proveedores consiguiendo tiempos de entregas menores.

Los presupuestos que manejan en PROMOCIONES frente a otras tiendas minoristas son mucho menores, pese a esto, se puede decir que siempre están a disposición del cliente promociones, todo el tiempo.

En cuanto a la PLAZA, la cobertura de Techtron con respecto a la competencia directa, es mucho menor. Actualmente se trabaja en esto abriendo más almacenes a nivel de Guayaquil y a otros mercados regionales.

3.1.5. La empresa como parte de una cadena de suministro

La cadena de suministro de Tech da inicio en el operador logístico de la empresa en Miami y culmina en el usuario final de las tiendas minoristas propias y externas.

IT Tech Corp.

Ubicado en Miami, es encargado de realizar las gestiones de compras de productos y consolidación para el envío a la matriz, todo esto una vez recibida la orden de compra de la persona en Ecuador. La bodega ocupa una superficie aproximada de 700 m² y solo es de tránsito. Una vez que la carga es recibida de los proveedores, los productos permanecen alrededor de una semana en almacenamiento hasta que son consolidados y enviados a Guayaquil.

Las compras realizadas por IT Tech son solo dentro de Estados Unidos. Los tiempos varían críticamente entre los proveedores que están dentro de Florida y los que no. Para las compras

locales (en el mismo Estado) el tiempo de suministro es de dos días, para los que están en otros Estados es de ocho días.

IT Tech envía la carga por vía aérea y marítima. Actualmente, la elección de una de las dos formas depende del valor y peso del producto, si es de mucho valor y de poco peso el envío se hace vía aérea. Al contrario, si es de poco valor y es de mucho peso, se inclinan por la opción marítima. Los tiempos y los costos entre ambas opciones varían críticamente; el precio por kilogramo de un envío marítimo es de aproximadamente \$0.36 y el tránsito tarda alrededor de una semana y los trámites aduaneros una semana más. Para los envíos aéreos el costo por kilogramo es de \$2.05 y el tránsito es de un día y la desaduanización es de 3 días (Ver Figura 3.2).

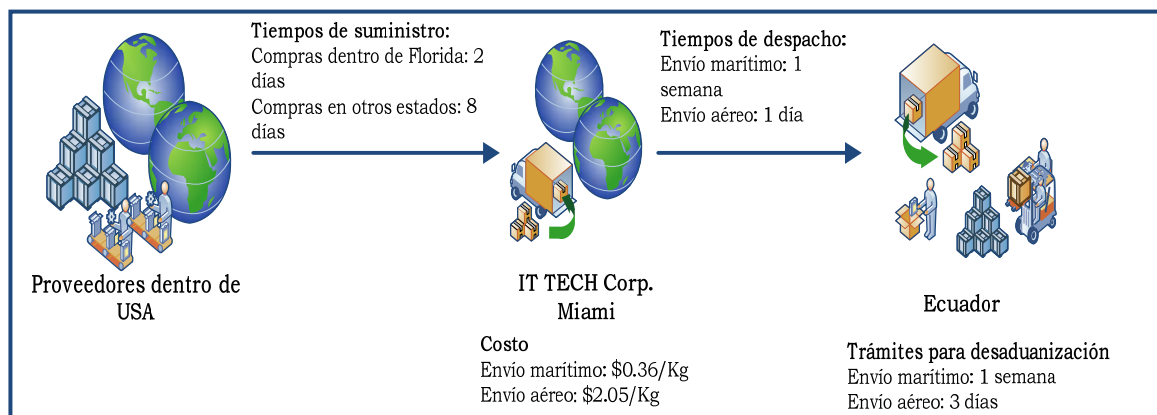


FIGURA 3.2. Suministro a Tech

FUENTE: GRUPO TECH

Tech S.A. (Bodega Matriz)

Ubicada en Guayaquil, aquí se concentran prácticamente todas las importaciones realizadas por el grupo. Existen casos especiales en que la carga llega a la sucursal de la importadora a Quito o bien a un cliente que ha comprado un contenedor entero, por lo que la totalidad de la carga le llega directamente sin pasar por la bodega matriz.

Tech es abastecida en alrededor del 70% de IT Techcorp (calculado a partir del monto de las ventas). El resto de los productos proceden directamente de la fábrica de los

proveedores o de algún centro logístico igualmente de propiedad de ellos. Hay porcentaje ínfimo de producto que proviene de compras locales que son autorizadas para cuando se tiene que cerrar alguna venta puntual.

La bodega como funciones principales la recepción, almacenamiento y despacho de mercadería. La recepción se la realiza en las mismas instalaciones, validando si lo que se está recibiendo coincide con lo declarado por IT Tech en Miami. El almacenamiento actualmente se lo realiza de forma aleatoria, adicionalmente los productos considerados especiales, sea esto por su valor o por su forma de manipulación, son dispuestos en una sub-bodega con seguridades y cuidados especiales.

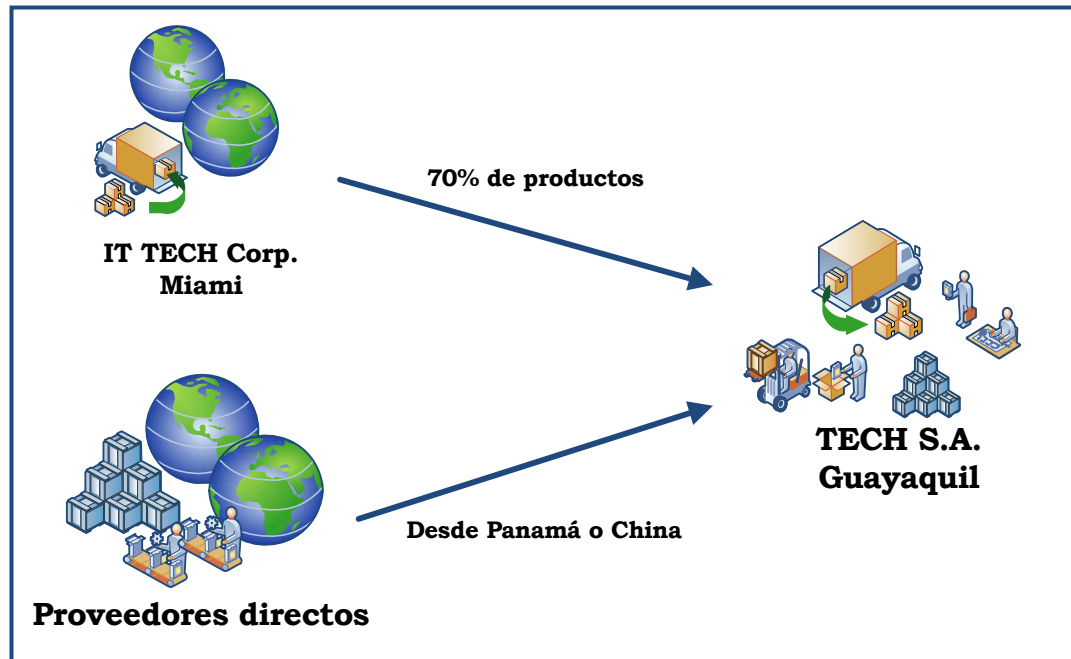


FIGURA 3.3. Procedencia de Suministro de Tech
FUENTE: GRUPO TECH

El despacho se lo realiza de acuerdo a órdenes de trabajo que varían de acuerdo al destinatario. Cuando es realizado a las sucursales (minoristas y mayoristas) se emiten transferencias de inventario; cuando son clientes directo de la importadora, por medio de las *facturas emitidas* a éste. El procedimiento para realizar el despacho es por medio del picking simple y luego la debida revisión del pedido preparado por medio de los auditores.

En cuanto a los tiempos de envío se deben tener en cuenta algunas consideraciones y políticas que maneja la empresa como tal. A continuación el detalle:

Los clientes directos de la importadora tienen como opción acercarse a las instalaciones de la empresa para realizar las compras o bien vía telefónica realizar sus pedidos y que los productos sean transferidos a sus instalaciones. Este segundo grupo de clientes los hay tanto locales como provinciales.

Para los clientes locales el envío de los productos se lo realiza por medio de camiones propios basados en horarios preestablecidos por la empresa (09h30, 14h30, 17h30). La política establecida para los despachos locales es que todos los pedidos facturados hasta las 12h30 se despachen el mismo día. Los que se generen después de esa hora serán despachados al día siguiente en la primera salida de los camiones. Es decir, el tiempo de despacho no sobrepasa de 24 horas, salvo alguna indicación del cliente.

Para clientes fuera de Guayaquil, el envío se lo realiza por medio de transporte tercerizado. Los pedidos son llevados por los camiones propios de la empresa hasta la sede de estas compañías. Los pedidos provinciales emitidos hasta las 16h30 se deberán llevar a las empresas transportistas el mismo día; las emitidas después de esta hora serán llevadas al siguiente día. Por lo general, excluyendo ubicaciones de difícil acceso, el tiempo de suministro a los clientes es de 1 día, si es que el pedido se generó antes de la hora tope establecida.

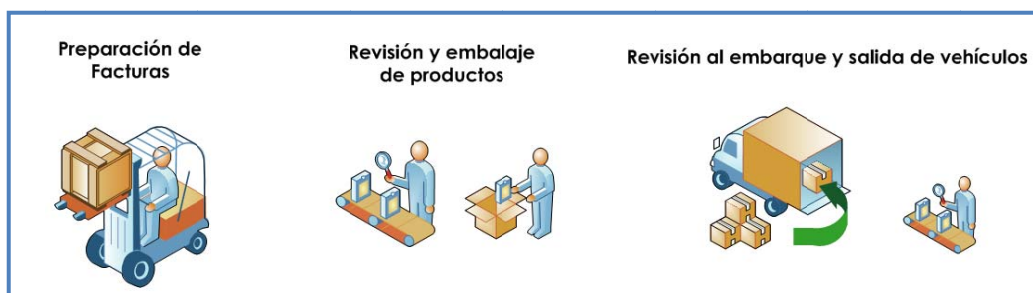


FIGURA 3.4. Despacho al Punto de Venta
FUENTE: GRUPO TECH

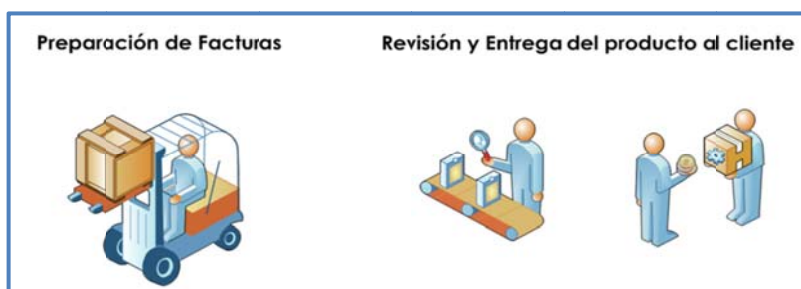


FIGURA 3.5. Despacho en La Empresa
FUENTE: GRUPO TECH

El abastecimiento de las sucursales dentro de Guayaquil se realiza mediante requerimiento de los jefes o los encargados de las bodegas de los almacenes o bien por reposiciones realizadas por el encargado de la bodega matriz. Por lo normal el requerimiento de las tiendas se realiza por medio de un sistema push en donde se privilegia el alto nivel de inventario. Las reposiciones realizadas desde la matriz se realizan de acuerdo al consumo del último mes del almacén. El volumen de los requerimientos es superior a los de las reposiciones.

Las sucursales fuera de Guayaquil, son abastecidas de acuerdo a requerimientos realizados por los encargados de bodega y vendedores. En el caso de la sucursal de la importadora, los pedidos son hechos para ventas puntuales o potenciales por parte de los vendedores; la superficie de la bodega es 200 m² por lo que buena parte de esta mercadería no vendida es devuelta para la matriz. Las tiendas minoristas de Quito solicitan productos a través de los encargados de bodega y jefes siguiendo un sistema push que privilegia la tenencia de un alto nivel de inventario para resguardarse de los cambios en la demanda.

La política manejada para el despacho de productos para sucursales fuera de Guayaquil es la que todo pedido generado hasta las 16h30 debe ser despachado al final del día hacia Quito. El transporte se lo hace por medio de camiones propios y tercerizados, en ese orden de prioridad, el uso o no de proveedores externos del servicio de transporte depende de variables como los costos de aseguramiento de mercadería y la disponibilidad de los camiones propios. El tiempo de transportación de es de un día después de requerido el producto.

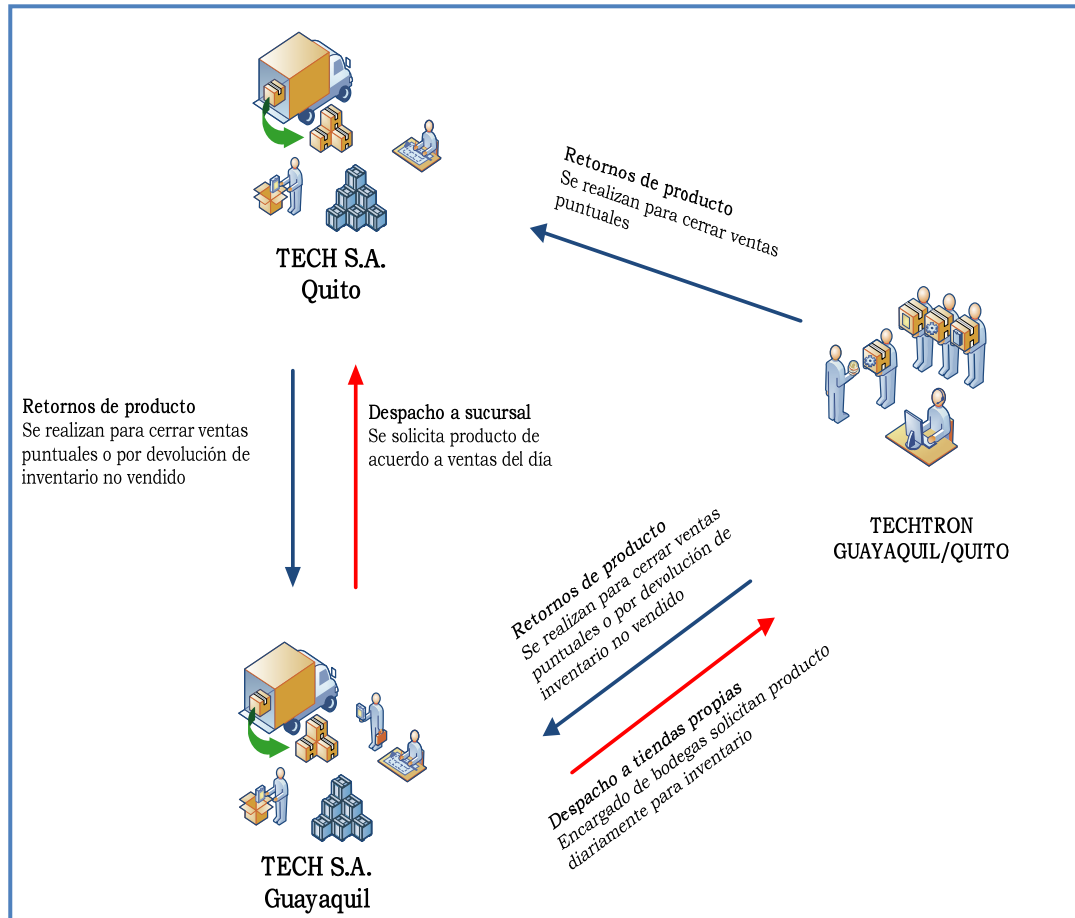


FIGURA 3.6. Despacho A Tiendas Techtron Y Tech Quito
FUENTE: GRUPO TECH

3.1.6. Estructura organizacional

La función logística está conformada por Importaciones, Almacenamiento y Despacho. Existe un Jefe de Importaciones que es quien se encarga junto con el encargado de IT Techcorp

la salida desde Miami y llegada a bodega matriz de lo mercadería adquirida. La salida de los contenedores de productos del puerto de Guayaquil se la realiza de acuerdo a criterio de costos de almacenamiento, urgencia informada por los gerentes de marca o Gerente General o por variables externas tales como pedidos para clientes especiales. El Almacenamiento y Despacho está liderado por el Jefe de Bodegas de la empresa quien se encarga, en coordinación con los supervisores del área, de la ubicación de los productos y bodegaje en condiciones óptimas, así como de la distribución de los mismo entre las tiendas y el respectivo despacho a los clientes de la matriz. En cada una de las tiendas minoristas del grupo existe un encargado de Logística que se encarga de coordinar con el jefe de la de bodega matriz los pedidos de inventario para las perchas.

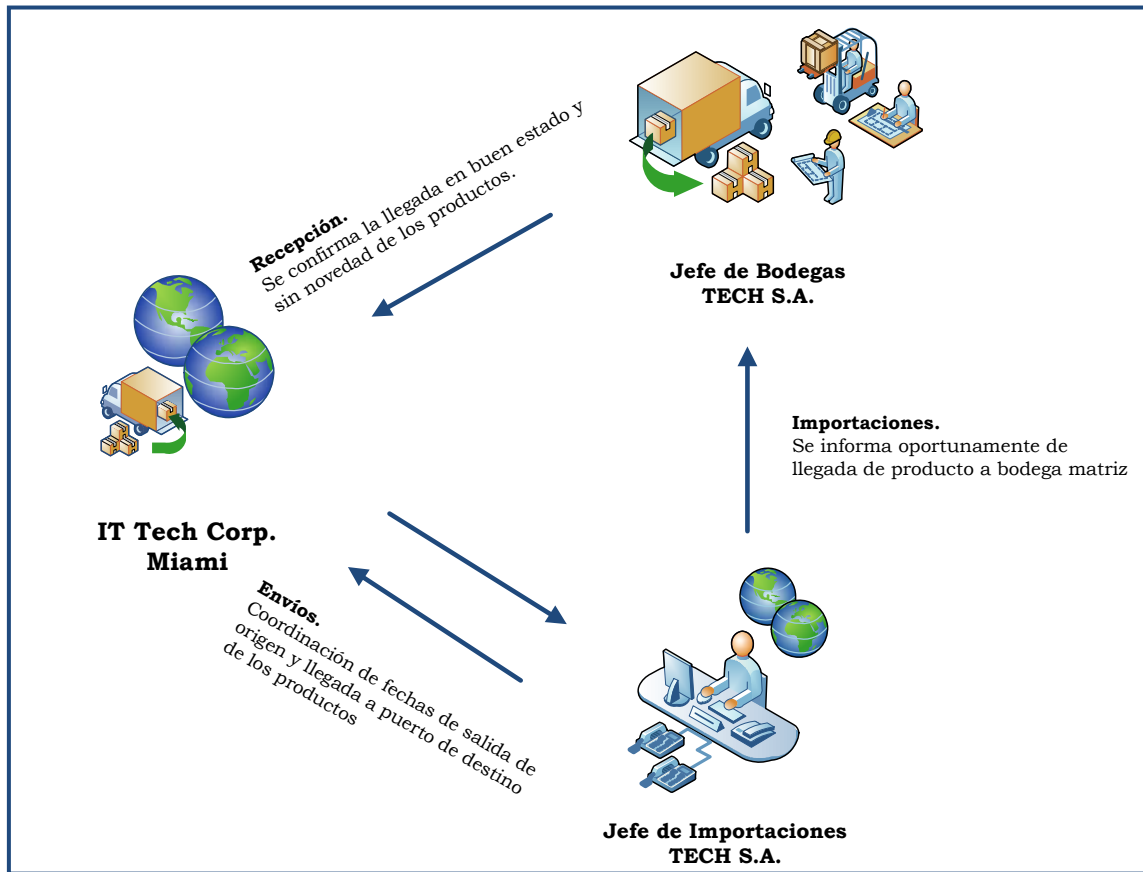


FIGURA 3.7. COORDINACION ENVIOS A TECH

FUENTE: GRUPO TECH

Producción, se refiere a todo lo concerniente con el ensamblaje de computadoras de marca Computech y clones. Está integrada por un Gerente, un supervisor y los técnicos ensambladores. El plan de producción es basado en pronósticos de parte del gerente de la marca Computech, empujando el inventario hacia el mercado (Sistema Push). Los ensambladores realizan su trabajo

con un salario más una bonificación por máquinas ensambladas, adicionalmente está contemplado el pago de horas extras cuando la producción lo amerita.

En la matriz, el área de ventas es dirigida por el Gerente homónimo y tiene a su cargo a los vendedores quienes realizan sus gestiones telefónicamente. La base de las negociaciones hechas por los vendedores es la del precio, es decir, promociones y descuentos. Ellos ganan un porcentaje específico basado en las ventas realizadas, es decir el monto es directamente proporcional al volumen de las ventas. Esta estrategia “empuja” el inventario al cliente, por lo que se podría denominar un sistema Push de ventas. En las tiendas minoristas el jefe de almacén es quien dirige a los vendedores de percha quienes cumplen las funciones de asesoramiento al cliente. Tienen el mismo sistema de pago que los vendedores de la matriz, esto es, con porcentajes directamente proporcionales con las ventas.

El departamento de Finanzas del grupo, está conformado por las áreas de Contabilidad, Auditoría, Caja, Crédito y Cobranzas. Estos dependen directamente del Gerente Administrativo Financiero, el cual trabaja directamente con el Contador, Jefe de

Cobranzas, Jefe de Crédito, Jefe de Cobranzas, Jefe de Caja y Auditor en Jefe.

Marketing es un área dirigida por su respectivo Gerente quien tiene a su cargo, a su vez, a los Gerentes de Marca y Productos. Estos tienen como función principal el promover la venta de la mercadería bajo su responsabilidad a través de la creación de promociones e incentivos hacia los vendedores y clientes. Para los primeros a través de spiff, el cual es un estipendio provisto por la marca cuando logran ventas relevantes. Para los clientes es normal que haya promociones de productos “gratis” o en combos. Los gerentes de marca y producto son los encargados en conjunto con el Gerente General de realizar pedidos a IT Techcorp en Miami los proveedores a través de la realización de pronósticos u otros medios propios de un sistema Push para las ventas. Ellos también ganan porcentajes por sobre las ventas de sus respectivas marcas y productos.

3.2. Oportunidad de mercado

3.2.1. La oferta de valor actual

La tecnología se desarrolla a una velocidad tan grande que es difícil sostener en el mercado un producto por largo tiempo. El Grupo Tech, ofrece a sus clientes una gran variedad de productos tecnológicos (1311 SKU's activos en la actualidad), adaptándose a una renovación continua, ofreciendo descuentos especiales a los clientes tipo A.

Se detallaran en la siguiente tabla, la oferta de valor actual que la empresa ofrece a los clientes:

Tiempos de entrega

Actualmente la compañía Tech ofrece a sus clientes los siguientes tiempos de entrega dependiendo de la disponibilidad del producto:

TABLA 5
TIEMPOS QUE OFRECE EL GRUPO TEC

TIEMPO DE ENTREGA	
CIUDAD	DÍAS
Guayaquil	1 día
Otras Ciudades	2 días

Precios

Tech

La compañía ofrece sus productos a precios competitivos con respecto al mercado. Se asignan descuentos especiales a los clientes dependiendo el volumen de productos adquiridos por estos. Otra estrategia de venta es la de armar combos especiales (productos de regalos, docena de trece, entre otras).

Techtron

Techtron ofrece sus productos a precios similares a otras tiendas minoristas. Se crean diferentes estrategias de ventas que son:

- Combos
- Productos regalos
- Descuentos por compras al contado
- Días de descuentos
- Remates

Plazos de pago

Tech

Tech ofrece plazos de pagos a sus clientes de 30, 60 o 90 días, dependiendo del historial crediticio que tiene el cliente.

Techtron

Techtron ofrece a sus clientes dos formas de pagos, la primera es en efectivo y la segunda es con tarjeta de crédito.

Disponibilidad

Tech

Los productos son despachados desde el centro de depósito central (CDC) a sus clientes y a los puntos de ventas Techtron. Debido a la inexistencia en la actualidad de registros documentados se consultó al gerente de ventas su percepción acerca de la disponibilidad que actualmente tiene TECH frente a la demanda del mercado dando un estimado de un 76%. La no disponibilidad se debe a la gran variedad de SKU's que fueron adquiridos mediante métodos basados en pronóstico. Otro factor que hace que la disponibilidad baje es la adquisición

descontrolada de productos con la finalidad de “Ahorrar Dinero” el proveedor ofrece los productos “Más Baratos” por altos volúmenes de compra y así obligando a la empresa tener exceso de inventario que no se lograrán vender y esto genera que la bodega este llena de productos de baja rotación.

Techtron

Los puntos de venta Techtron piden los productos al CDC, basados en un pronóstico mensual de ventas, existen casos en los que se tiene un alto nivel de inventario de algunos SKU's y poco de otros ocasionando una vez más pérdidas en ventas.

Puntualidad ofrecida

Actualmente el Grupo Tech maneja niveles de puntualidad no son tan competitivos con respecto a la competencia. Este es uno de los puntos importantes que serán tomados para el diseño de la ventaja competitiva decisiva. Desde que el cliente le solicita el producto al ejecutivo de ventas, esta orden de venta pasa por una serie de procesos internos cuyos tiempos se describen en la siguiente tabla:

TABLA 6
TIEMPOS DE APROBACIÓN DE CRÉDITO

APROBACIÓN DE CRÉDITO		
TIPOS DE CLIENTES	APROBACIÓN	OBSERVACIONES
A	Inmediata	Tienen crédito pre aprobado
B	3 Horas	Aprobado por jefe de Crédito
C	8 Horas	Aprobado por Gerente Financiero
NUEVOS	24 Horas	Confirmación de la Central de Riesgos

Una vez aprobada la orden de venta es inmediatamente facturada al cliente y se procede con la preparación y despacho de los productos. Para el detalle de los tiempos de entregas ver 3.1.5.

La empresa como parte de una cadena de suministro

Variedad

El grupo Tech ofrece variedad en sus productos, pero la competencia ofrece más variedad y disponibilidad, manejando otro concepto del negocio, no solamente en la venta de tecnología si no que abren las puertas a otro tipo de productos.

3.2.2. Necesidades no satisfechas

Tech

La definición del mercado como la principal restricción en el sistema implica per se el conocimiento de las necesidades de los individuos que conforman a dicho mercado, los clientes. Las necesidades insatisfechas guiarán por un objetivo claro para que la propuesta tenga el suficiente impacto en los grupos de interés. Haciendo un muestreo aleatorio a clientes frecuentes de TECH S.A., sin discriminar por su volumen de compra se detectaron los siguientes efectos no deseados ver tabla 6:

TABLA 7
NECESIDADES INSATISFECHAS DE TECH

NECESIDADES INSATISFECHAS	
Efectos indeseados para clientes frecuentes de TECH S.A.	
Situación	Efecto
Despachos fuera de la ciudad	Largas esperas disminuyen competitividad
Disponibilidad	Producto requerido por el cliente agotado en las bodegas
Alta incertidumbre	Se desconoce el nivel de rotación de productos adquiridos
Comunicación deficiente	Desconocimiento de nuevos productos, mermando impacto
Información del producto	No se conoce las características del producto
Servicio Posventa	Demoras en trámite de garantía crea mala percepción del servicio
Procesos deficientes	Pedidos no despachados por falta de autorización de crédito

Se aprecia como las necesidades no satisfechas de clientes de TECH se inclinan siempre por cuestiones logísticas, falta de rotación o desconocimiento de características lo cual disminuye ostensiblemente la capacidad de oferta del producto e incluso este producto puede llegar a su tiempo de obsolescencia con pérdidas muchos mayores al final del día. Dicho la mayor necesidad del cliente es la de saber si su producto se podrá vender al final del día, si tendrá rotación o no. Estas necesidades van ligadas al como ellos, los clientes de TECH, van a interactuar, a su vez, con sus respectivos clientes.

Techtron

Mediante una encuesta realizada a través de los vendedores de pasillo de Techtron, se percibieron las diversas preocupaciones que los clientes crean al momento de llegar a la tienda. A continuación el detalle de esas inquietudes:

TABLA 8
NECESIDADES INSATISFECHAS DE TECHTRON

NECESIDADES INSATISFECHAS	
Percepciones al llegar a una tienda TECHTRON	
Situación	Efecto
Quiebres de inventario	Producto requerido por el cliente agotado en perchas
Comunicación deficiente	No se actualiza oportunamente página web
Servicio Posventa	Los trámites de garantía no se realizan donde se compra
Servicio al cliente	No se recibe la información necesaria para comprar
Falta de repuestos	Insatisfacción al no encontrar repuestos para productos adquiridos
Variedad	Falta de accesorios y complementos
Forma de pago	Largas colas en las cajas. No hay caja express
Espacio físico	Imposibilidad de parquear vehículos en días picos
Momento de verdad	Malas experiencias en primeras compras alejan los clientes

Las necesidades expresadas por los clientes de Techtron se inclinan por la satisfacción propia, en la utilidad real que tiene el producto para uso propio. Estas inquietudes son dirigidas mucho más a lo que tienen que ver con el servicio que se da, más que con el mismo producto.

3.2.3. La ventaja competitiva decisiva

Las necesidades insatisfechas de los clientes son la hoja de ruta para construir una fórmula ganadora de alto impacto, una ventaja competitiva decisiva. En el caso de Grupo TECH esta ventaja

abarca dos frentes, el de los clientes mayoristas y minoristas de la importadora TECH S.A. y la de los usuarios finales de Techtron.

Vueltas de inventario: TECH S.A.

Abastecer la bodega central de acuerdo a consumos reales que reduzcan al mínimo las pérdidas por quiebres de inventario será la estrategia principal para satisfacer la necesidad de los clientes mayoristas y minoristas de disponer solo de productos de los cuales esté garantizada su alta rotación.

Para esto es necesario formar una sociedad que implica un constante flujo de información entre ambas partes, en donde el cliente frecuentemente reporta a TECH lo consumido para realizar las respectivas reposiciones. En este reporte lo que constará serán las ventas diarias realizadas lo cual se consolidará en un pedido a despachar; dicho de otra forma el punto de consumo (cliente) pide diariamente de acuerdo al consumo real y

el punto de suministro (TECH) repone periódicamente de acuerdo al consumo real.

Al obtener este tipo de información, TECH tendrá un panorama claro de lo que debe poseer en su Centro de Distribución Central para poder cumplir con los pedidos de sus clientes por lo que mediante una sincronización con sus proveedores podrá además tener tiempos de reposición mucho más cortos.

Para el cliente de TECH se garantiza que tendrá una alta disponibilidad de los productos de alta rotación, teniendo solo lo realmente necesario de los productos de baja rotación. A esto hay que agregar que la reducción de los niveles de inventario dará la oportunidad de introducir nuevos productos por lo que alcanzará una mayor variedad sin requerir una inversión extra.

Otro de los puntos clave de esta ventaja ofrecida es la revisión constante de las tasas de consumo para realizar los respectivos ajustes en los inventarios de seguridad con el fin de responder adecuadamente a los cambios reales de la demanda, todo esto

basado en el suministro de solo lo que los clientes finales compran.

Todo lo mencionado hasta este momento implica el respectivo respaldo en cuanto a procedimientos en ambas partes de la sociedad, esto es, en cuanto a los responsables del flujo de información tan importante para el éxito de esta oferta.

Máxima disponibilidad: Techtron

Un muestreo realizado a clientes de Techtron, detallado en el Apéndice C, se estimaron dos indicadores puntuales: el porcentaje de clientes que no compraron y el porcentaje de ventas perdidas. El primero evaluó la proporción de clientes que ingresaron a la tienda y no realizaron una compra; es relativo al número de personas que ingresaron a la tienda en un día. El indicador de ventas perdidas cuantifica en términos porcentuales el costo promedio de que los clientes se retiren de la tienda sin facturar al no encontrar lo que requerían; está calculado frente al total de ventas realizadas en un día. Los resultados arrojados dan cuenta de que en promedio el 7.53% de los clientes no

compraron en la tienda lo que significó una pérdida de un 22.85% sobre las ventas promedio totales por día.

El hecho de encontrar lo que verdaderamente necesitan en el almacén sin dejar de lado la oportunidad de cubrir una necesidad no contemplada en primera instancia (compra por impulso) y satisfacerla será lo que verdaderamente tendrá el impacto esperado en la percepción del cliente con respecto al servicio de Techtron, esto es debido a que se asegura que en las tiendas haya la máxima disponibilidad con el fin de reducir al mínimo posible los agotados y los consiguientes costos por pérdidas de ventas aumentando los márgenes de ganancia actuales.

Árbol de Estrategias y Tácticas

El Árbol de Estrategia y Táctica de TOC (E&T) es el eje central de una implementación de Visión Viable, que provee un plan como el camino para que la compañía alcance el objetivo de la Visión Viable y se convierta en una empresa Siempre-Próspera.

La estrategia de una organización determina la dirección de todas las actividades. La táctica, por otro lado, son las

actividades necesarias seleccionadas para lograr los objetivos, para aplicar la estrategia.

La Estrategia, define los objetivos, el “¿Para qué?”. La Táctica, debe decir cómo se debe alcanzar los objetivos. La táctica responde a la pregunta del “¿Cómo se va a lograr?”.

La estrategia tiene una estructura jerárquica y hay varios niveles de estrategia conectados por condiciones necesarias (objetivos), de un menor nivel, que son prerequisites para objetivos de un mayor nivel. La estrategia y la táctica son entidades diferentes en su naturaleza.

La Táctica debe ser capaz de responder a la pregunta de ¿Para qué la estamos haciendo? ¿Cuál es su propósito? La respuesta a esta pregunta es lo que debe definir como la “entidad Estratégica”. Esto significa que para cualquier “entidad Táctica” debe existir su “Entidad Estratégica” correspondiente.

Cuando una acción no es suficiente, se requieren varias acciones; cada una de esas acciones (entidades tácticas) contribuye con un ingrediente necesario, diferente, para el logro del objetivo.

Existen otros componentes que deben ser adicionados a cada paso, que pueden ser considerados como explicaciones:

El supuesto equivalente:

Para cada paso podemos afirmar que la táctica (el cómo) va a lograr el paso de la estrategia. Esa afirmación puede ser revisada de varias formas:

- No hay necesidad de una acción para lograr la estrategia.
- No es posible tomar esa acción.
- Existe otra alternativa mejor.
- Existe la necesidad de una acción adicional.

El supuesto necesario:

Un paso es necesario para lograr su paso superior correspondiente, el supuesto necesario debe ser explícito, explica por qué ese paso es necesario (como parte del grupo) para lograr el paso superior.

El supuesto suficiente:

Para cada grupo de pasos se afirma que el grupo es suficiente para lograr el paso superior correspondiente, el supuesto que

sustenta esta afirmación debe ser explícito. El supuesto suficiente explica por qué todos los pasos del grupo del nivel inferior correspondiente son suficientes para lograr este paso.

Construyendo el Árbol de E&T para el Grupo TECH

El grupo Tech por ser una empresa con diferentes tipos de negocios, no se adaptaba a los arboles genéricos diseñados por el Dr. Goldratt, por esta razón se creó un árbol de estrategias y tácticas que satisfaga las necesidades de todo el grupo Tech (CDC y Puntos de Venta) ver Apéndice B.

Toda empresa tiene una visión que es una fuente de inspiración para un negocio y representa la guía e iniciativa que ayuda a trabajar por un mismo motivo ya una misma dirección. El grupo Tech tiene una visión TOC que es llamada “Visión Viable” que dice lo siguiente:

“Una Compañía es una compañía Siempre Próspera; que incrementa continua y significativamente el valor (incrementar valor: estabilidad en la curva verde, desempeño en la curva roja, Ver Gráfico) para sus stakeholders - empleados, clientes y accionistas (una Visión Viable)” ver Figura 3.8.

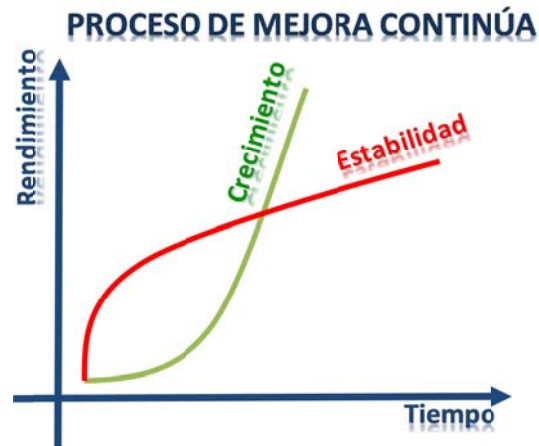


FIGURA 3.8. Esquema de la Visión Viable
FUENTE: GRUPO TECH

Para alcanzar una Visión Viable (VV) se necesita hacer un salto en rentabilidad mientras las ventas se incrementan exponencialmente año tras año (y hacerlo otra vez), transforma a una compañía en una Compañía Siempre Próspera.

Para lograr una mejora significativa en el desempeño financiero de una empresa es necesario tener una Ventaja Competitiva Decisiva - VCD, que satisfaga una Necesidad Significativa de los clientes.

Para lograr la Visión Viable, se construyó unas ventajas competitivas decisivas y las capacidades para capitalizar en ella,

en mercados lo suficientemente grandes sin agotar los recursos de la Compañía y sin correr riesgos reales.

Las dos ventajas competitivas decisivas son (Ver Tabla 8):

TABLA 9
VCD DEL GRUPO TECH

VENTAJA COMPETITIVA DECISIVA	
EMPRESA	VCD
TECH	Rotación de Inventario (IT)
TECHTRON	Disponibilidad

La ventaja competitiva de Tech se obtiene al proveer una "sociedad" que provee vueltas de inventario superiores (mejor disponibilidad junto con una reducción sustancial de inventarios), cuando el resto de los parámetros se mantienen igual.

Se cambiará la forma de operar basado en "pronóstico" a una nueva forma basada en consumo diario, que incrementará dramáticamente las vueltas de inventario.

La ventaja competitiva de Techtron se obtiene cuando el mercado conoce la Disponibilidad en la Empresa es extremadamente elevada.

Toda planeación estratégica debe incluir tres aspectos importantes:

- Construir una VCD.
- Capitalizar sobre la VCD, diseñando y vendiendo una Oferta Irrechazable (mercadeo y ventas).
- Sostener en el tiempo la VCD

3.2.3.1 Construir

En esta fase el Grupo Tech, construyo una ventaja competitiva decisiva en el cual se apoyó con los procesos del Árbol de Estrategias y Tácticas que son los siguientes:

- Proceso para calcular el inventario objetivo para la bodega de producto terminado de la planta de producción
- Proceso para ajustes en las prioridades de las órdenes de producción

- Proceso para la administración de las prioridades de producción
- Proceso para calcular el inventario objetivo en el centro de distribución central (CDC)
- Proceso de negociación con los proveedores
- Proceso para ordenar diariamente a los proveedores
- Políticas para prevenir el deterioro de la capacidad protectora de proveedores
- Proceso para el sistema de administración dinámico de amortiguadores
- Proceso para encontrar y manejar las perturbaciones del flujo
- Proceso para establecer una tienda referencia (Techtron)
- Proceso para calcular el inventario objetivo en los Almacenes Techtron
- Proceso para reposición desde el centro de distribución central (CDC)
- Proceso para realizar pedidos frecuentes a los Proveedores

- Proceso para la gerencia de amortiguadores de los almacenes
- Proceso para la expeditar en los almacenes

3.2.3.2 Capitalizar

Una vez alcanzada y diseñada la VCD se debe Capitalizar sobre ella, es decir: hacer dinero. Por lo tanto es necesario preparar y vender una oferta de negocios para que el cliente entienda, cuantifique y perciba los beneficios de comprarnos. Esto significa, que es indispensable realizar una oferta de ventas que se robusta y sostenible en el tiempo.

Para lograr una capitalización a largo plazo el Grupo Tech creó los procesos alineados al árbol de Estrategias y Tácticas que son:

- Proceso de Ventas del grupo Tech
- Proceso para vender la oferta de vueltas de inventario a clientes Prospectos.

3.2.3.3 Sostener

Después de construir y capitalizar una VCD, se desea capitalizar continuamente sobre ella, identificado los pocos proyectos que aumentan la Respuesta operativa de la empresa (Sincronización entre Operaciones, Mercadeo, Ventas y Finanzas).

Los mecanismos para sostener la empresa consisten en procesos y políticas proyectadas a largo plazo que es la siguiente:

- Políticas para proteger y mantener el flujo desde los proveedores

CAPÍTULO 4

4. PLAN DE IMPLEMENTACIÓN Y SU IMPACTO

El plan de implementación se centra en los tres aspectos fundamentales que se requieren para alcanzar la ventaja competitiva decisiva tanto para Tech como Techtron. Que sean parte del mismo grupo no significa que deban compartir la misma ventaja competitiva decisiva sino la estrategia, en el capítulo tres se describió detalladamente las necesidades no satisfechas de los clientes de Tech y Techtron por lo que se dedujo cuáles debían ser sus ventajas competitivas decisivas y en qué consistían.

Ofrecer una asociación para aumentar las vueltas de inventario para los mayoristas y mantener siempre una máxima disponibilidad para los consumidores finales asegurará un aumento de ventas superior al promedio de la industria. Construir los cimientos de éstas ventajas competitivas decisivas significa subordinar todas las operaciones diarias de la empresa

para conseguir éste objetivo; capitalizar en ella implica explotar ésta ventaja a través del mercadeo y ventas como una relación ganar-ganar con los clientes y finalmente sostenerla a través del tiempo garantizará un crecimiento ascendente.

4.1. Construir – Operaciones

Construir la ventaja competitiva de Tech

Alcanzar la ventaja competitiva decisiva de ofrecer asociaciones para aumentar las vueltas de inventario implica reestructurar todo el esquema logístico de distribución de mercadería que maneja en la actualidad Tech, un sistema de empuje de inventario hacia los clientes basándose sólo en una oferta de bajos costos y promociones.

En Tech los pedidos a proveedores se basan en la intuición de los gerentes de marca y en el aprovechamiento de descuentos por volumen muchas veces sin tomar en cuenta el consumo real. Casi todas las órdenes se concentran en la sucursal de Miami denominada Tech Corp. en donde los pedidos son consolidados en envíos que son despachados a Tech. La proporción de productos de cada marca en estos envíos depende en su amplia mayoría del criterio del administrador de bodega

de Miami y de las múltiples urgencias comunicadas desde la matriz en Guayaquil.

Existen cinco marcas que se despachan directamente desde los proveedores a las bodegas de Guayaquil sin pasar por el concentrador. En el caso específico de los proveedores de China, trabajan de acuerdo a las órdenes entregada por Tech; el tiempo de despacho y arribo a la ciudad de la carga es variable al depender de factores socioeconómicos (por ejemplo, casi todo el mes de febrero en ese país es feriado) con lo cual el tiempo de reposición de estos proveedores no es muy confiable en estos casos.

Las importaciones se las realizan de la siguiente manera:

Para productos concentrados en Tech Corp (Miami):

1. El gerente de marca realiza pedidos a los proveedores mediante pronósticos basados en ventas de anteriores años. Prioriza la petición de productos por lotes para ser acreedor de descuentos por volumen. La mercadería es despachada directamente hacia Miami.
2. Los pedidos de todos los proveedores llegan a Tech Corp en donde son consolidados, es decir, reorganizados para ser

despachados a las bodegas de Guayaquil. Esta consolidación se basa en criterios y urgencias, de parte del administrador en Miami y de los pedidos urgentes de Guayaquil. Estas urgencias se producen cuando hay agotados y algunas veces se incurren en costos por transporte express.

3. El pedido es recibido en las bodegas de Guayaquil, luego de pasar por el extenso proceso de desaduanización, para luego ser distribuido entre las diferentes tiendas minoristas y mayoristas.

Cabe anotar que ninguno de estas operaciones se realizan en base al consumo real y se basan en un sistema Push (empujan los productos hacia los puntos de venta).

Para productos de proveedores directos:

1. El gerente de marca emite una orden de producción para el proveedor. Éste le indica el tiempo de entrega que depende de factores de disponibilidad de mano de obra y maquinaria.
2. El proveedor despacha los productos terminado todo el lote. Hay que tomar en cuenta que si lo pedido por el gerente de marca es menor al tamaño de un lote de producción de los proveedores habrá que añadir un tiempo de espera a que se culmine la

producción.

3. El pedido es recibido en la bodegas de Guayaquil, luego de pasar por el extenso proceso de desaduanización, para luego ser distribuido entre las diferentes tiendas minoristas y mayoristas

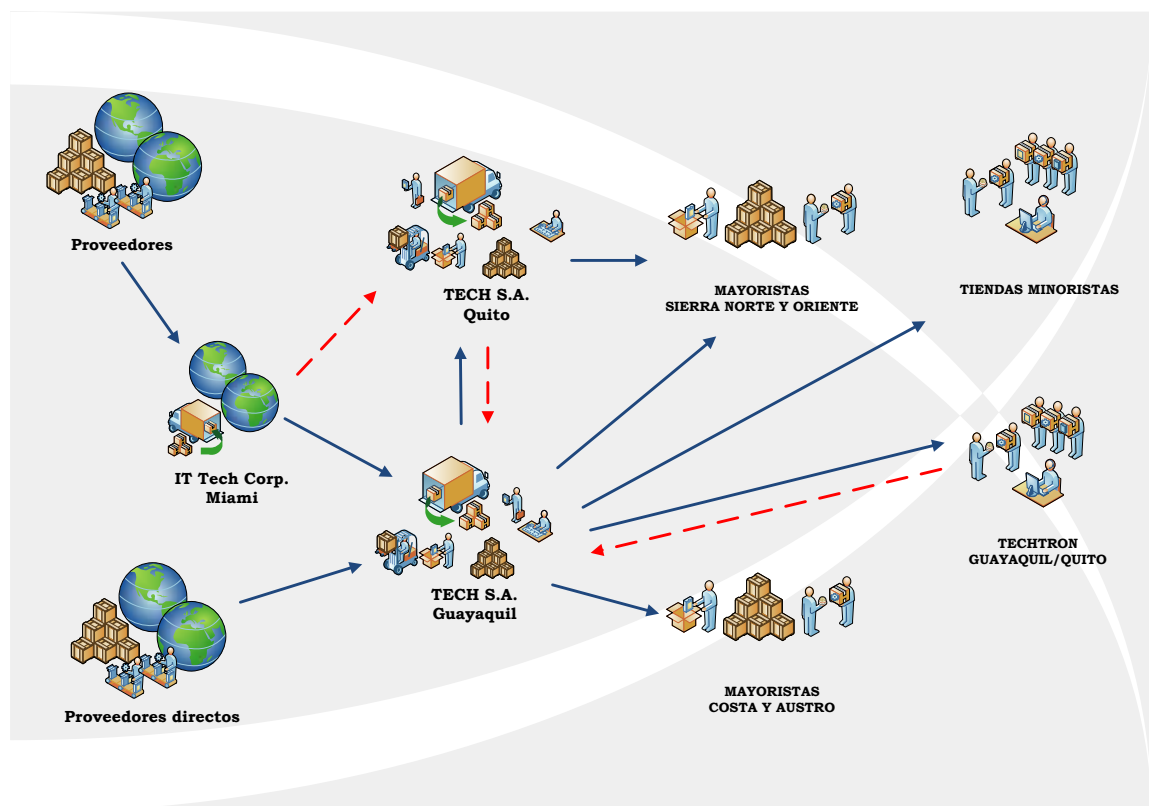


FIGURA 4.1. ESQUEMA DE DISTRIBUCIÓN DEL GRUPO TECH
FUENTE: GRUPO TECH

Para equipos que se fabrican en Tech:

1. El gerente de marca se encarga de coordinar el pedido de partes y piezas para ensamblar los modelos de equipos que se fabricarán de acuerdo a su criterio y proyecciones de venta.
2. El gerente de marca emite una orden de producción para la planta de ensamble. Éste le indica el tiempo de entrega que depende de factores de disponibilidad de mano de obra y partes y piezas.
3. La planta de ensamble despacha los equipos terminados por lote hacia el CDC de Tech donde se los almacena como stock para venta.

La decisión acerca de las características de los equipos a ensamblar depende del criterio entre el Gerente General y el Gerente de Marca.

Las operaciones internas rutinarias en la bodega de Tech consisten en la recepción de mercadería desde contenedores o bultos aéreos, el despacho de pedidos a los clientes, despacho de mercadería a los almacenes Techtron y despacho de partes y piezas a la planta de ensamble.

Todas estas actividades se vienen realizando sin ningún plan programado de actividades o cronograma, sólo la inercia generada por las ventas y urgencias de los diferentes eslabones de la cadena marcan las actividades y su prioridad.

La transición para construir la ventaja competitiva decisiva de Tech pasa por reestructurar las operaciones mencionadas basadas en “pronóstico” a un modo basado en consumo. Puesto que la infraestructura y recursos se mantienen constantes es necesario modificar la cultura de trabajo de todo el personal involucrado alineando todos los procesos.

La reestructuración para alinear todos los procesos de la cadena de distribución de Tech basado en un sistema de reposición por consumo se asentará en las siguientes áreas:

1. Alinear la producción de ensamble de equipos con la demanda real.
2. Asegurar la disponibilidad de los SKU's existentes
3. Mantener los niveles correctos de inventario
4. Encontrar y manejar las perturbaciones al flujo

Alinear la producción de ensamble de equipos con la demanda real

Ofrecer al cliente una sociedad que incremente sus vueltas de inventario implica que cada SKU, mantenga un nivel objetivo de inventario que asegure una alta disponibilidad igual a la cantidad que se espera vender dentro del tiempo de reposición factorizado por la variabilidad en la demanda y el suministro. Durante el tiempo de transición las órdenes de producción activas para SKU's cuyo inventario existente está por encima del nivel objetivo, son congeladas (o reducidas). Y sólo se generan órdenes para los SKU's cuyos inventarios existentes, están por debajo del nivel objetivo.

La prioridad de una orden de producción será de acuerdo con la urgencia que exista de tener más inventario de cualquier SKU. Si el nivel de inventario está muy cercano al nivel objetivo tiene una urgencia menor que aquellos que están más lejos.

Los procesos que alinean la producción de equipos con la demanda real son:

- Proceso para calcular el inventario objetivo para la bodega de producto terminado de la planta de producción, (ver apéndice F, para detalle del proceso).

- Proceso para ajustes en las prioridades de las órdenes de producción (ver apéndice G, para detalle del proceso).
- Proceso para la administración de las prioridades de producción (ver apéndice H, para detalle del proceso).

Asegurando la disponibilidad de los sku´s existentes

Para asegurar una máxima disponibilidad con stocks relativamente bajos, el nivel objetivo de inventario de cada SKU debe ser igual a la demanda durante el tiempo de reposición desde los proveedores, factorizado por la variabilidad en el suministro y en la demanda.

Los cambios en la demanda no deben ser manejados añadiendo seguridad adicional, sino más bien con el sistema de administración de amortiguadores que permite reconocer esos cambios y ajustar los inventarios objetivos adecuadamente.

Alinear a los proveedores a órdenes de acuerdo al consumo diario en lugar de hacerlo a partir de lotes de órdenes, implica negociar pedidos frecuentes y bajos volúmenes, ofreciendo incentivos apropiados (monitoreados) que impulsen a mejorar sus desempeños en tiempos de entrega y cumplimiento. Monitorear constantemente la capacidad de los

proveedores asegurará detectar tempranamente cualquier riesgo que amenace la disponibilidad de Tech.

Los procesos que se deben implementar para asegurar la máxima disponibilidad de los SKU's son:

- Proceso para calcular el inventario objetivo en el centro de depósito central (CDC) (ver apéndice I, para detalle del proceso)
- Proceso de negociación con los proveedores (ver apéndice J, para detalle del proceso)
- Proceso para ordenar diariamente a los proveedores (ver apéndice K, para detalle del proceso)
- Políticas para prevenir el deterioro de la capacidad protectora de proveedores (ver apéndice L, para detalle del proceso)

Mantener los niveles correctos de inventario

Los niveles objetivos de inventario son la respuesta a la demanda histórica conocida de Tech que asegura una máxima disponibilidad con bajos inventarios, esto junto con las órdenes frecuentes a los

proveedores dan como resultado el paso inicial para operar en un sistema de reposición por consumo.

Cuando la demanda o el tiempo de reposición varíen por causas conocidas o desconocidas, Tech detecta tempranamente estos cambios y responde ajustando los niveles objetivos de inventario para evitar perder ventas o tener sobre-stocks asegurando de ésta forma siempre mantener los niveles correctos.

El proceso que mantiene los niveles correctos de inventario es:

- Proceso para el sistema de administración dinámico de amortiguadores (ver apéndice M, para detalle del proceso)

Encontrar y manejar las perturbaciones al flujo

Tiempos de reposición más cortos significan pedidos más frecuentes a los proveedores, esto a su vez genera órdenes de menor volumen disminuyendo los niveles de inventario, revelando capacidad disponible de los recursos y volviendo a Tech más flexible para reaccionar a los cambios en la demanda.

Reducir los tiempos de reposición de los proveedores no es suficiente para asegurar una máxima disponibilidad con bajos inventarios, es necesario reducir los tiempos de las operaciones del centro de depósito central para enfrentar el aumento esperado de la demanda y mantener la oferta de vueltas de inventario a los clientes.

Todas las operaciones del CDC son regularmente revisadas para buscar perturbaciones que afecten a su flujo de trabajo asegurando mantener tiempos efectivos.

El proceso que encuentra y maneja las perturbaciones al flujo de las actividades es:

- Proceso para encontrar y manejar las perturbaciones del flujo (ver apéndice N, para detalle del proceso)

Construir la ventaja competitiva de Techtron

Lograr que el mercado perciba la ventaja competitiva decisiva de una disponibilidad extrema implica pasar de un sistema de reposición basado en proyecciones a uno por consumo. Techtron alinea su sistema de reposición al sistema de Tech, puesto que los dos operan bajo el mismo principio buscando alta disponibilidad y bajos inventarios.

Los almacenes Techtron se abastecen de mercadería del CDC de acuerdo a las proyecciones de venta de los gerentes de región sierra y costa así como de los criterios del gerente general, las reposiciones son solicitadas dependiendo de sus criterios y no existe un esquema o cronograma fijo.

Las apreciaciones del estado de las perchas, así como la percepción de ventas y los agotados son las herramientas con las que basan su pedido los jefes de cada almacén y que lo extienden a los gerentes quienes aumentan eso a su pedido de productos nuevos.

El CDC se encarga del despacho y envío de las órdenes a cada almacén cuyo tiempo de respuesta depende de su carga de trabajo y disponibilidad de recursos como camiones o choferes, lo que no siempre garantiza una entrega inmediata.

Los procesos de la cadena de distribución de Techtron basado en un sistema de reposición por consumos alienados a las operaciones de Tech se asentarán en las siguientes áreas:

1. Sistema interno de distribución
2. Manteniendo los niveles de inventario correcto

Sistema Interno de Distribución

Techtron alinea su modo de operación de acuerdo al sistema de reposición por consumo de Tech, manteniendo un grupo de tiendas a las que no se les realizará ningún cambio para comparar los resultados con el nuevo sistema. Los niveles objetivos de inventario a diferencia de los del CDC toman en cuenta la cantidad necesaria para una exhibición adecuada y las ventas diarias son la base para pedir la reposición por consumo.

Techtron puede abastecerse de proveedores externos para productos que son esenciales para la venta y siempre y cuando no estén disponibles en el CDC, así mismo bajo el modo que se desarrolló para Tech, pedido frecuentes y bajos volúmenes que aseguren una alta disponibilidad con bajos inventarios.

Los procesos del sistema de distribución de Techtron son:

- Proceso para establecer una tienda referencia (ver apéndice O, para detalle del proceso)
- Proceso para calcular el Inventario objetivo en los almacenes Techtron (ver apéndice P, para detalle del proceso)

- Proceso para reposición desde el centro de distribución central (CDC), (ver apéndice Q, para detalle del proceso)
- Proceso para realizar pedidos frecuentes a los proveedores (ver apéndice R, para detalle del proceso)

Manteniendo los niveles de inventario correcto

Los cambios en la demanda pueden ser de naturaleza conocida para el caso de remates y promociones o desconocidas para fluctuaciones estadísticas superiores a la varianza calculada. Techtron reacciona detectando tempranamente esos cambios y mantiene los niveles de inventario correcto asegurando una máxima disponibilidad.

Para el caso en que el CDC no disponga de SKU's esenciales para las ventas, Techtron mantiene distintas opciones de expeditación disponibles que garantizan una respuesta rápida y evitar pérdidas de ventas.

Los procesos para mantener los niveles de inventario correcto son:

- Proceso para la gerencia de amortiguadores de los almacenes (ver apéndice S, para detalle del proceso)
- Proceso para expedir en los almacenes (ver apéndice T, para detalle del proceso)

4.2. Capitalizar – Mercadeo y Ventas

Capitalizar la ventaja competitiva de Tech.

Actualmente los distribuidores de tecnología se concentran en básicamente vender los productos a sus clientes sin tomar en cuenta el impacto financiero que pueda tener en dicho cliente el empujar cierto producto. La presente oferta consiste en brindarle a los consumidores de Tech (distribuidores, mayoristas y tiendas minoristas) productos que elevarán la rotación de inventario (RI) a niveles superiores, es decir, una mejor disponibilidad junto con una reducción sustancial del costo de oportunidad representado por el inventario que se posee; esto es cuando otras medidas como el precio o la calidad son igual o mejores que las existentes en el mercado. Esta alza en el RI se logra a través de la venta a los clientes de acuerdo al consumo real de los mismos y de

una reestructuración de procesos inherentes a los movimientos de inventario en Tech.

Cuando se logra el objetivo de una excelente administración logística, es necesario realizar los ajustes necesarios para que el desempeño logrado se mantenga. Esto se traduce a través de la capitalización de esta ventaja competitiva; esto significa pues, que es indispensable realizar una oferta de ventas robusta y sostenible en el tiempo.

Estas dos características, la robustez y la sostenibilidad, se las logrará mediante la aplicación de la Teoría de Restricciones al proceso de ventas de la oferta de las vueltas de inventario. En el presente procedimiento lo que se vende no son los productos de Grupo Tech, más bien se vende un servicio.

La restricción en el proceso de ventas es representada por el vendedor ya que es, tradicionalmente, el único recurso existente, por lo que será denominado el recurso de capacidad limitada (CCR, en inglés). A partir de esto se establece que el proceso será diseñado en virtud de sacarle el mayor provecho a este CCR para lo cual es necesario delinear que actividades debe realizar y los tiempos de cada una de ellas.

Normalmente, de acuerdo al método tradicional de ventas, el tiempo del vendedor es usado constantemente en lo siguiente:

1. Manejo de la entrega de ventas anteriores.
2. Recibir y procesar transacciones comunes.
3. Programaciones diarias e ingreso de datos e informes.
4. Actividades sociales abiertamente no comerciales.
5. Identificar oportunidades de ventas.
6. Citas para el desarrollo del negocio.

De las cinco actividades antes descritas solo tres de ellas aportan relativamente un nivel de tróput a la empresa (Prospección, citas y la programación de visitas), las demás simplemente no tiene un impacto significativo sobre el proceso propiamente dicho. Obviamente las citas para el desarrollo del negocio es la que más contribuye al nivel de tróput, por lo que se establece al número de citas (intervalos de citas consumidos, ICD) como la unidad de restricción, usualmente se la establece en cinco al día como un número sustentable y lógico.

Por los paradigmas existentes es necesario cambiar la forma tradicional de los vendedores al ofertar. No venderá un producto, sino un servicio. Además de conocer las ventajas de un producto, el vendedor debe estar

familiarizado con la lógica causa-efecto alrededor del cliente prospecto. Puesto que se trata de una nueva forma de realizar ventas, es indispensable dar a conocer a los vendedores todos los detalles de la ventaja competitiva que se ha diseñado.

Para conocer la contribución al tróput (T) de la empresa, dado que el ICD es la restricción, será de:

$$\text{Contribución} = \frac{T}{ICD}$$

Estableciéndose esta medida como el indicador para evaluar la gestión de los vendedores, esto es, asegurándose de que este valor sea lo máximo posible y que todos los intervalos de citas sean consumidos.

Para poder cumplir con las premisas indicadas al final del párrafo anterior es importante que el CCR esté enfocado exclusivamente en las citas para el desarrollo del negocio, debiendo agregar para este fin un nuevo recurso denominado **coordinador de Ventas**. La responsabilidad de este coordinador será la de asegurar que el vendedor esté usando todo su tiempo, tomando el control del diario del vendedor. Las citas deben ser asignadas de acuerdo a la contribución esperada al tróput en orden descendente basado en una fórmula provista por la gerencia.

Las citas que el Coordinador de Ventas arregla con los clientes potenciales o prospectos, necesita que éste último haya manifestado con anticipación su interés por la oferta que el vendedor representa. Es decir, es preciso saber si efectivamente se está frente a una oportunidad de venta (prospectos con necesidad reconocida actual). Para evitar que esta situación haga que el Coordinador de Ventas se convierta en el CCR del proceso es necesario considerar lo siguiente (Ver el siguiente figura 4.2):

1. Identificar la fuente y un método de generación de oportunidades de ventas.
2. Construir un portafolio de estas oportunidades (llamado también pipeline o amortiguadores) antes del Coordinador de Ventas.
3. pipeline o amortiguadores) antes del Coordinador de Ventas.



FIGURA 4.2. Proceso de Venta de Oferta
FUENTE: GRUPO TECH

Para construir este portafolio de oportunidades necesario para un flujo continuo de las ventas, es necesario considerar lo siguiente:

1. Se inicia entregando información sobre la oferta en un folleto, escrito o similar a cambio de información de contacto.
2. Los interesados son añadidos a la base de datos, suscritos a una revista informativa y regularmente invitado a eventos, estimulando con ello la llegada de oportunidades de venta.
3. Las oportunidades creadas son manejadas por el Coordinador de Ventas, programando las citas para el vendedor y este, basado en un proceso previamente establecido (*Ver proceso de ventas*) convierta la oportunidad en una venta puntual.

Es necesario que el tamaño de este portafolio sea lo suficientemente grande para asegurar que el CCR sigan siendo los vendedores. El encargado de mantener un tamaño óptimo de este portafolio será el **Coordinador Promocional**

Cuando el Coordinador Promocional realice la prospección es indispensable conocer ciertas características de los clientes potenciales con el fin de asegurar el impacto de la oferta de vueltas de inventario.

Estos son:

1. Cantidad de SKU's relevantes que maneja el cliente.

Qué tipo de productos maneja y qué porcentaje de ellos son los que Grupo Tech puede ayudar a mejorar sus vueltas de inventario.

2. El margen de utilidad que gana.

Es la diferencia actual entre el precio de compra y de venta de un producto. Ayudará una vez establecida la sociedad de inventario a cuantificar el beneficio derivado de la mejora.

3. La rotación de inventario actual.

Cuantificar el movimiento actual de los inventarios, evidenciando con esto los faltantes y además los SKU's de poco rotación que representan un costo de oportunidad alto para el cliente. Entre más baja sea esta rotación, cualquier tipo de mejora tendrá un efecto apalancador.

4. La disposición geográfica de las tiendas.

Los comercios que son más accesibles geográficamente tendrán mayor preferencia en el elección de los prospectos, al poderles proveer esta oferta de manera más sencilla.

Como se mencionó anteriormente, el Coordinador de Promociones es el encargado de mantener en un nivel óptimo el tamaño del portafolio de oportunidades; básicamente este portafolio es un inventario de citas pendientes.

Para estimar el número mínimo de oportunidades que es requerido para mantener un agente de ventas completamente ocupado se multiplica su capacidad diaria por el promedio del tiempo de ciclo de oportunidad, y luego se divide el resultado por el número promedio de citas consumidas por cada oportunidad (algunas oportunidades nunca progresaran a la primera cita, mientras otras consumirán varias citas).

La fórmula quedaría de la siguiente forma:

$$\text{MínOportunidades} = \frac{CCR * CTO}{\frac{C}{O}}$$

donde, **CCR**: Capacidad de la restricción (vendedor)

CTO: Tiempo de ciclo de oportunidad

C: Citas consumidas

O: Oportunidades de venta

Cuando se programan reuniones para efectivizar las oportunidades de ventas, es necesario ponderar cada una de ellas para poder ordenar por

prioridad las visitas a realizar por parte de la fuerza de ventas. Esto se puede hacer a partir de realizar una estimación de la contribución que cada oportunidad de ventas logrará y además de indexar el portafolio de oportunidades, basado en la contribución probable

El valor relativo de cada oportunidad se puede estimar la siguiente fórmula:

$$VR = \frac{T_o}{CP * (1 + DV)}$$

***T_o**: Trúput de oportunidad, NPV del valor de la oportunidad de venta*

***CP**: Estimado del número de citas pendientes para ganar la oportunidad*

***DV**: Número de días desde que se comenzó a trabajar con la oportunidad*

Es necesario gestionar de manera adecuada las oportunidades, enfocándose en la necesidad de detectarlas de manera adecuada y a tiempo de forma que no se pierdan a clientes realmente interesados en la oferta y que cumplen con los requisitos establecidos para la prospección. Con una gestión adecuada del portafolio la propuesta de oferta de vueltas de inventario se fortalece aún más, identificando las causas principales de retrasos tomando acciones correctivas y dando el

debido seguimiento a la efectividad que tiene la oferta en los segmentos de mercado.

El proceso para administrar la venta de la oferta a los clientes es el siguiente:

- Proceso para vender la oferta de vueltas de inventario a clientes prospectos (ver apéndice U, para detalle del proceso)

Diseño de la oferta de ventas

Es indispensable diseñar una oferta de ventas confiable y apegada a la realidad. Esta oferta debe atenuar los riesgos y asegurar los beneficios, tanto para el cliente como para la compañía en una clásica relación ganar-ganar. Para el cliente se asegura ganar más dinero (aumentar la rotación de inventario), invirtiendo lo menor posible en cuanto a dinero (tener solo el inventario realmente necesario) y para la empresa el colocar más de sus productos en las perchas de los clientes, traduciéndose esto en más ingresos.

El cliente tiene cuestiones críticas, las cuales deben ser absueltas una vez conocida la oferta; caso contrario la propuesta no tendrá el impacto

que se desea: ¿Por qué no se consigue el producto que se necesita?, ¿por qué no llega lo que se ordenó a los proveedores?, ¿por qué no llegó a tiempo el producto?

Existen adicionalmente otras preocupaciones en el entorno que son antagónicas. Por un lado se encuentra con el hecho de invertir en el producto con el fin de lograr disponibilidad, además de la innovación necesaria, cambiando de productos constantemente. Por otro lado, es necesario saber administrar los recursos disponibles limitando el desperdicio. Hay que invertir pero en forma sostenible, en productos que tengan un efecto de apalancamiento en los estándares de rendimiento de la empresa. Además es necesario comprender la incertidumbre asociada a la variabilidad en la oferta del proveedor y de la demanda del cliente, en cuanto a la producción, el mercado, la competencia, logística de transporte, entre otras. Dicho de otra forma, la oferta no siempre puede reaccionar de manera favorable a cambios de la demanda, de igual manera, a su vez, esta demanda no puede ser predicha con precisión. Si no se pueden controlar estas circunstancias esto degenera en altos niveles inventario, baja rotación, pérdida de ventas, costos de entregas urgentes y lo más importante el deficiente nivel de servicio y la pobre reputación.

La oferta presentada por Tech persigue convertirse en un aliado confiable para los clientes conformando una sociedad con ellos, ofreciéndoles las facilidades necesarias para que las eventualidades mencionadas atenúen su efecto sobre su tróput. La propuesta contempla los siguientes puntos:

- Reposición basada en el consumo real.
- Tiempos de reposición más cortos.
- Oferta asegurada con variedad de productos en todo momento.
- Reducción de los niveles de inventario.
- Vueltas de inventario significativamente superiores.

El incremento de la rotación va de la mano con el de la utilidad y el ROI, al aumentar las ventas sin que el costo se incremente dejando márgenes de ganancia considerables. Esto se realiza a través de una óptima variedad de producto (mix). Los resultados a partir de la consecución de la sociedad entre el cliente y TECH serán los siguientes:

- Incremento de la rotación de un 50% al corto plazo, pudiendo aún duplicarla en un horizonte más extenso.

- Altísima disponibilidad y bajos inventarios. A través de una reposición basada en el consumo se logra a reducir al mínimo los faltantes de productos de alta rotación al igual que de tener la disponibilidad adecuada para los de baja rotación.
- Mayor variedad mediante el incremento del rango de productos.
- Sostenibilidad en el largo plazo al ser una sociedad en las que ambas partes aumentan sus márgenes ostensiblemente
- Incrementar significativamente el retorno sobre la inversión realizada.

Capitalización de la ventaja competitiva de Techtron

Puesto que la ventaja competitiva de los almacenes Techtron es tener una máxima disponibilidad de sku's, y los clientes son consumidores finales, la capitalización consiste en promocionar al máximo esta ventaja por medio de los canales regulares que ya posee la empresa, es decir, la inversión actual que se realiza en promociones y publicidad debe ser redirigida a explotar al máximo la imagen de máxima disponibilidad de los almacenes.

Lograr transformar las actuales ventas perdidas en clientes satisfechos, otorgará a Techtron una amplia ventaja sobre su competencia.

4.3. Sostener – Finanzas y Gerencia

Tener una ventaja competitiva decisiva no sólo consiste en construirla y capitalizar en ella, es muy importante una vez logrado el objetivo de ventas superiores al mercado, sostenerlas y preparar a la empresa para reaccionar a un crecimiento más rápido que en temporadas anteriores.

Los mecanismos para sostener la empresa consisten en procesos y políticas proyectadas a largo plazo, que aseguren y protejan a TECH de circunstancias ajenas a su control; específicamente lo más importante es mantener el flujo continuo de mercadería con bajos niveles de stoks y alta disponibilidad asegurando medidas que permitan elevar la capacidad del sistema de acuerdo al crecimiento rápido de ventas; mantener esa dinámica depende de tener buenos tratos con buenos proveedores siempre en una relación ganar-ganar.

El proceso que asegura mantener buenos tratos con buenos proveedores es:

- Políticas para proteger y mejorar las vueltas de Inventario (ver apéndice V, para detalle del proceso).
- Procedimiento para mejorar el truput por anaquel de las tiendas (ver apéndice W, para detalle del proceso)

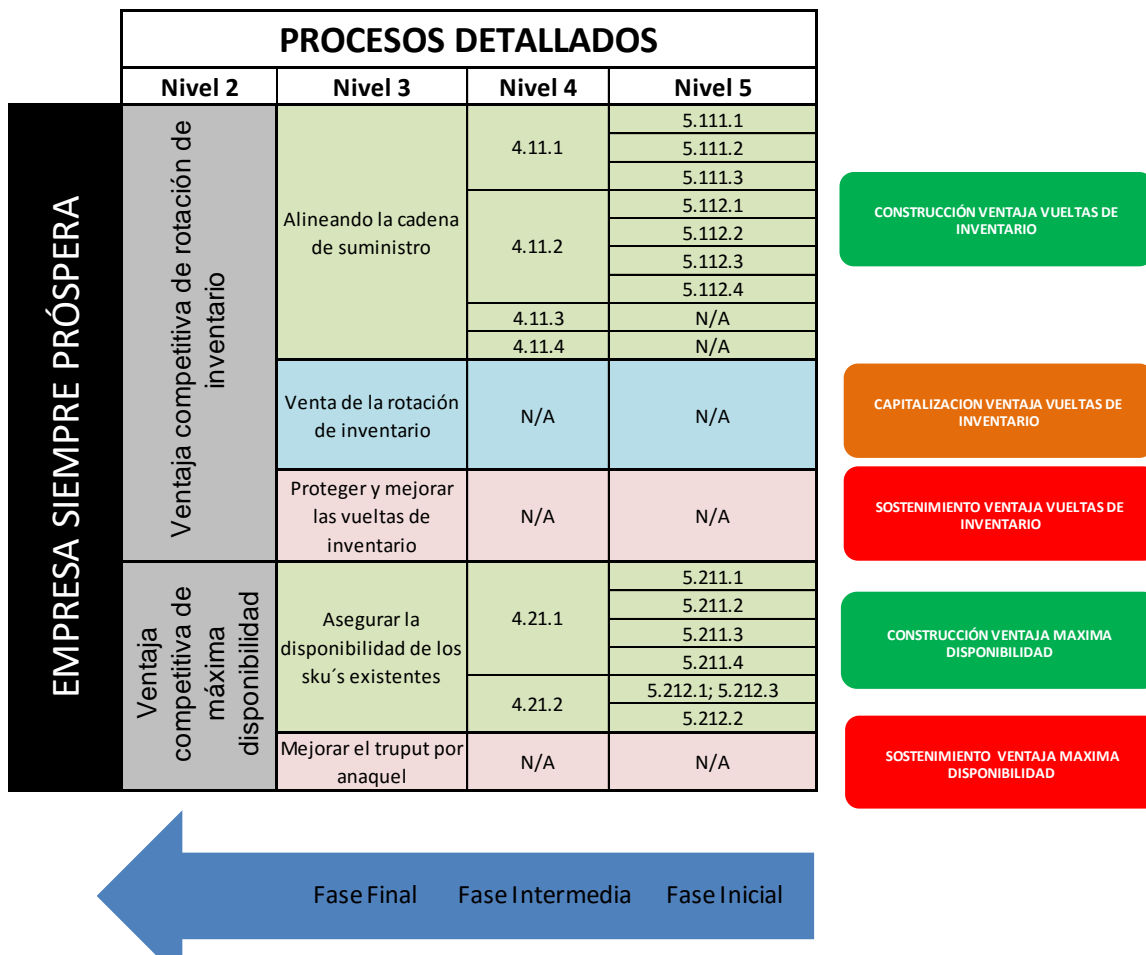
4.4. Red de proyecto

Para la implementación de la reposición activa por mercado, cada proceso antes de ejecutarse debe primero haberse completado y comprendido completamente el que le precede.

En el apéndice B, se detalla todo el árbol de estrategia y táctica y como se relacionan todos los procesos de forma global tanto para la ventaja competitiva de Tech como para la de Techtron.

La implementación debe darse simultáneamente por niveles de acuerdo a la siguiente tabla 28:

TABLA 10
RED DE PROYECTOS



Los procesos se detallan por niveles de acuerdo al avance de la implementación, así por ejemplo los procesos para construir las ventajas competitivas parten desde el nivel 5 puesto que están relacionados directamente con las bases de todas las operaciones del grupo TECH,

mientras los que son para capitalizar y sostener comienzan a partir del nivel 3 relacionados con las ventas y decisiones gerenciales.

Los procesos de construcción de las ventajas competitivas para TECH y TECHTRON se ejecutan simultáneamente, de la misma forma la capitalización y el sostenimiento.

4.5. Validación del impacto financiero

El plan de implementación propuesto describe todos los procesos necesarios para alcanzar las ventajas competitivas decisivas de mayores vueltas de inventario y máxima disponibilidad, logrando esto se espera un incremento del 23% en el tróput debido a cubrir las ventas perdidas por agotados (ver apéndice C y punto 3.2.3), sin embargo puesto que el tiempo estimado de la implementación es de un año se verán incrementos graduales proporcionales al avance de la implementación.

Se asume que el porcentaje de agotados en Techtron es extensivo para Tech, puesto que el inventario en el CDC es mucho mayor, así como las ventas y el número de sku's.

Los valores de tróput, gasto operativo, utilidad neta y margen sobre las ventas mostrados en la tabla 29, son del año 2009, muy similares a los

del 2010 según el Gerente General, éstas últimas no se proporcionan puesto que aún no son hechas públicas. Estos valores se compararán contra los resultados esperados de la implementación.

TABLA 11
TRUPUT Y RENTABILIDAD SOBRE VENTAS 2009

TRUPUT Y RENTABILIDAD SOBRE VENTAS 2009	
Total Ventas	\$ 64.368.176,64
Costos totalmente variables (85%)	\$ -54.909.953,82
Truput	\$ 9.458.222,82
Gasto operativo	\$ -7.651.462,75
Utilidad Neta	\$ 1.806.760,07
Rentabilidad sobre ventas	2,80%

Los supuestos para el trúpud esperados son:

- Aumentan las ventas en un 23% tanto en Tech como en los almacenes Tectron debido a que cubren la necesidad significativa de los clientes de máxima disponibilidad en Techtron y de vueltas de inventario en Tech.
- A pesar de que no se contempla ningún incremento significativo en el gasto operativo ni en el costo totalmente variable, puesto que la implementación del plan de reposición por consumo no involucra inversión en infraestructura ni incurre en más gastos

de los que maneja la empresa actualmente, se asume un incremento del 10% en gasto operativo para cubrir ampliamente el aumento de costos en la logística de transporte debido al mayor número de viajes para acelerar la distribución (Revisar apéndice D), el costo de la capacitación de todo el personal de TECH en la metodología TOCy aumentar la publicidad para explotar la imagen de máxima disponibilidad en los almacenes TECHTRON.

El tróput esperado luego de un año de la implementación se muestra en la tabla 30

TABLA 12
TRUPUT Y RENTABILIDAD SOBRE VENTAS BAJO LA HERRAMIENTA
TOC

TRUPUT Y RENTABILIDAD SOBRE VENTAS TOC	
Total Ventas	\$ 79.076.305,00
Costos totalmente variables (85%)	\$ -67.214.859,25
Truput	\$ 11.861.445,75
Gasto operativo	\$ -8.416.609,03
Utilidad Neta	\$ 3.444.836,73
Rentabilidad sobre ventas	4,40%

Los resultados esperados son alcanzar una rentabilidad sobre las ventas del 4.4%, y un incremento del 90.7% de la utilidad neta con respecto al 2009.

En el apéndice D se determinó que el incremento en los gastos por logística de transporte pasó de \$ **69.760,00** en el 2009 a \$ **189.792,00** que es el valor esperado, en el peor de los casos por el aumento de viajes a los almacenes. Por la implementación de los procesos se estima que la capacitación en TOC para todo el personal de TECH no debe sobrepasar de los \$ **5.000,00** mensuales, que es el valor promedio que una empresa especializada en el tema cobra por sus servicios de capacitación.

A pesar de estos incrementos en el gasto operativo, el contemplar un aumento del 10% (**\$765.146,28**) con la implementación de los procesos, el valor los cubre ampliamente.

4.6. Mejora en indicadores operacionales

Alcanzar las ventajas competitivas decisivas implica operar la distribución disciplinadamente bajo el sistema de reposición por consumo, los indicadores principales para controlar éstas operaciones son el nivel de inventario objetivo, y los amortiguadores para cada sku.

Los niveles de inventario objetivo, tal como se describió en los procesos de construcción de la ventaja competitiva permiten identificar el nivel óptimo necesario de stock para tener una máxima disponibilidad y bajo

volumen, lo que en pocas palabras es disminuir al mínimo los problemas de sobrantes y agotados.

Los stocks actuales del centro de depósito central y los almacenes Tech comparados con el nivel de inventario objetivo nos permiten identificar claramente la mejora que se espera con la implementación de los procesos para alcanzar las ventajas competitivas decisivas.

Para eso se comparará los datos de los veintescués con mayor y menor stock en el CDC

TABLA 13
SOBRE STOCK EN EL CDC

INVENTARIO OBJETIVO TECH S.A.						
VALORES DEL IO PARA LOS PRODUCTOS DE LA BODEGA MATRIZ DE GRUPO TECH						
Código	Producto	Tiempo Reposición	Promedio + 3 desviaciones	Variabilidad	IO	Stock CDC
HD320-SATA	DISCO DURO 320 GB SERIAL ATA	9	26,23791901	1	247	4450
CF261060RD	CABLE OMEGA SATA DE DATOS	45	10,43058327	1	475	4378
51122-40955	CD-RW IMATION 10 UNID. CAJA	20	14,50563344	1	311	4105
980-000048	PARLANTE LOGITECH LS11 2.0 NEGRO	20	22,05232705	1	511	3796
M-482	MOUSE XTRATECH OPTICO USB NEW	45	8,336472073	1	419	3316
TOM-SERIES	MOUSE PAD TURBO ESPECIAL PARA MOUSE OF	20	2,775641008	1	89	3031
CSN-4D	CABLE SEGURIDAD PARA NOTEBOOKS 4 DG. XT	45	6,277148517	1	312	2745
Q-PACK	PORTA CDS-DVDS 5 COLORES XTRATECH FISH	45	27,11857414	1	1660	2410
173240M	CABLE IDE ATA 33 OMEGA N/P#173240M	45	4,562678646	1	205	2366
C9351A	CARTUCHO HP 21 NEGRO 3920-3940-1410-F4180	9	17,79130652	1	188	2153
CU61700006	CABLE USB 2.0 CAMARA DIGITAL Y CELULARES	45	15,50686876	1	712	2117
G41T-M	MAINBOARD ECS INTEL G41 S775 DDR2 V-S-R G	9	11,72344373	1	111	2115
G41MX-F	MAINBOARD FOXCONN INTEL G41 S775 DDR2 V-	9	28,30042054	1	260	2024
GH22NS40	DVD WRITER LG 22x INTERNO NEGRO SATA	20	0,669021503	1	13	2021
51122-17259	CD-R IMATION 20 UNID. CON CAJA PRE-RETAIL	20	0,669021503	1	13	1994
HD500S	DISCO DURO 500GB SATA	9	15,12749206	1	144	1990
266413	TECLADO OMEGA NEGRO-PLATA USB MULTIME	45	17,87107877	1	838	1973
DDR2-2GB-800X	MEMORIA DDR2 XTRATECH 2GB 800MHZ	9	22,12467442	1	207	1894
K-5881	TECLADO XTRATECH ORANGE MULTIMEDIA US	45	3,45750969	1	156	1767
PG40	CARTUCHO CANON NEGRO PARA IP1200/IP1600	9	10,50753843	1	127	1741
266412SB	TECLADO OMEGA NEGRO-PLATA PS2 MULTIME	45	6,457802167	1	319	1709
362148	CAMARA WEB OMEGA 2.0 MP USB 2.0 FLAT Y NC	45	41,0907946	1	1863	1619

TABLA 14
AGOTADOS EN EL CDC

INVENTARIO OBJETIVO TECH S.A.						
VALORES DEL IO PARA LOS PRODUCTOS DE LA BODEGA MATRIZ DE GRUPO TECH						
Código	Producto	Tiempo Reposición	Promedio + 3 desviaciones	Variabilidad	IO	Stock CDC
15M2619	CARTUCHO LEXMARK 19 COLOR P707/Z705/Z715	9	0,669021503	1	9	1
2017244	LAMPARA LED GE CLIP ON SILVER SLIM	20	0,669021503	1	13	1
20G0887	BANDEJA DUPLEX LEXMARK LASER T64X 250 HQ	20	0,669021503	1	13	1
32025502	DVD MEDIA BLURAY MEMOREX 25 GB 2X	20	0,669021503	1	13	1
37LH20R	TV-MONITOR LG 37" LCD HDMI 720P (2A)	20	0,669021503	1	13	1
4062411	UNIDAD DE FILMACION KONICA 7400M MAGENT/	9	0,669021503	1	6	1
4062511	UNIDAD DE FILMACION KONICA 7400C CYAN	9	0,669021503	1	6	1
42LG30R	TV-MONITOR LG LCD 42" 1366x768 HDMI (2A)	20	0,669021503	1	13	1
44T1481	MEMORIA SERV IBM 2GB (1x2GB) PARA SERVER	20	0,669021503	1	13	1
45140	KIT COMP ALARMA GE WIRELESS(CC1+SPV2+SN	20	0,669021503	1	16	1
509892	SUPRESOR DE PICO PARED 6 TOMAS DOIT BLA	20	0,669021503	1	13	1
51122-23492	ODYSSEY IMATION UNIDAD INTERNA	20	0,669021503	1	13	1
51122-26786	ODYSSEY IMATION UNID. EXTERNA/ + DISCO DU	20	0,669021503	1	13	1
51649A	CARTUCHO HP 49 COLOR 600-610-640-693-695-5	9	0,669021503	1	6	1
7400Y	TONER KONICA 7450 YELLOW	9	0,669021503	1	6	1
7862111450029	COMPUTADOR,MONITOR 831S 2GB L2385D05	1	0,669021503	1	1	1
920001380	KIT MOUSE Y TECLADO XTRATECH-LOGITECH C	45	0,669021503	1	30	1
960000112	CAMARA WEB LOGITECH MOTORIZADO 2MP OR	9	0,669021503	1	6	1
97748	AUDIFONO + MICROFONO GE ESTEREO PC	20	0,669021503	1	13	1
ABT-SPK-A8	PARLANTE BLUETOOTH INALAMBRICO HI FI ADV	20	0,669021503	1	13	1
ADAP-DELL-60	ADAPTADOR AC/DC NB DELL PA-16 19V-60W INS	9	0,669021503	1	6	1

En las tablas 31 y 32 se puede observar los índices de inventario objetivo para cada Sku, así como el nivel actual de stock en el CDC, la diferencia es el sobre-stock y faltantes que su valor se observa en la tabla 33, que se eliminarán una vez implementadas las ventajas competitivas decisivas.

Se puede apreciar mejor el sobre-stock en la gráfica 4.3 en la que las barras azules (stock actual en el CDC) están muy por encima de las rojas (Inventario objetivo) y de la misma manera en la gráfica 4.4 donde se hacen muy evidente los faltantes.

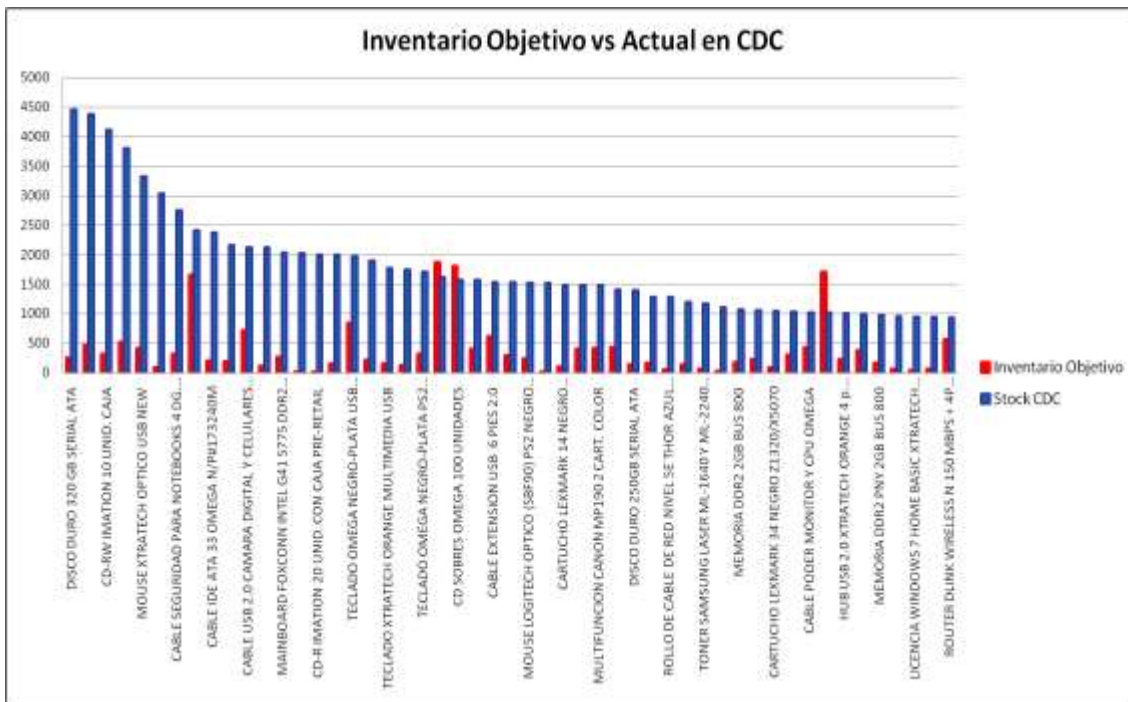


FIGURA 4.3. SOBRE-STOCK EN EL CDC
FUENTE: GRUPO TECH

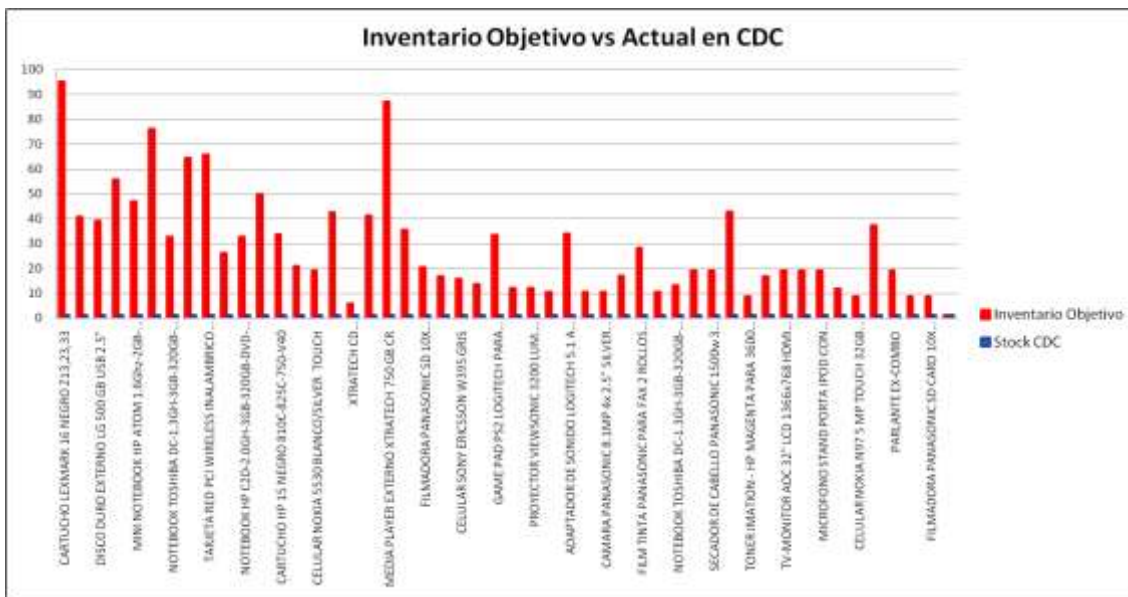


FIGURA 4.4. AGOTADOS EN EL CDC
FUENTE: GRUPO TECH

El stock actual comparado contra el nivel objetivo de inventario calculado refleja un sobre-stock y agotados del 55.92% y 54.76% respectivamente del inventario total del CDC, lo que significa que al implementarse el proceso de reposición por consumo, el inventario promedio del CDC no se reducirá, sino que el stock sobrante disminuirá y en cambio aumentará el stock de los sku's que están por debajo del nivel objetivo.

Al final de la implementación se espera que el valor del sobre-stock y agotados sea un 10% de los valores actuales, este porcentaje se debe a la consideración de cambios repentinos que pueden haber en la demanda. La tabla 33 muestra los valores actuales y esperados.

TABLA 15
TOTAL DE NIVELES DE SOBRE STOCK Y AGOTADOS EN EL CDC

NIVEL DE SOBRE-STOCK Y AGOTADOS EN EL CDC		
	2009	Esperado
Total Unidades	167974	95141
Total Inventario promedio	\$ 5,085,470.82	\$ 5,026,486.07
Valor Sobre-stock	\$ 2,844,215.37	\$ 284,421.54
Valor Agotados	\$ 2,785,230.62	\$ 278,523.06

En los almacenes Techtron se debe realizar una variación especial en la gestión del inventario objetivo, que consiste en al valor calculado

añadirle un stock necesario para una visualización correcta, la exhibición adecuada depende del criterio del jefe de cada almacén, y de seguir las políticas que se mencionan en el proceso 5.211.2. La comparación del stock actual del almacén más grande, con el nivel objetivo de inventario, arroja que un 52.81% es sobre-stock mientras que los agotados representan un 18.91%, esto significa que al finalizar la implementación de los procesos para una reposición por consumo, reduciendo el sobre-stock y aumentando en los sku`s que están por debajo del nivel objetivo, el inventario esperado se reduce un 33% del actual. Con las políticas de sostenimiento de las ventajas competitivas decisivas descritas en el capítulo 4, proceso 3.1.3; la oferta de productos se ampliará al punto de sólo mantenerse el inventario objetivo calculado en base al consumo y eliminar stocks para exhibición.

TABLA 16
TOTAL DE NIVELES DE SOBRE STOCK Y AGOTADOS EN TECTRON

NIVEL DE SOBRE-STOCK Y AGOTADOS EN TECTRON		
	2009	Esperado
Total Unidades	12168	8053
Total Inventario promedio	\$ 376,778.46	\$ 249,080.61
Valor Sobre-stock	\$ 198,982.39	\$ 19,898.24
Valor Agotados	\$ 71,284.55	\$ 7,128.45

El gráfico 4.3 compara el inventario promedio actual del almacén TECHTRON más grande con el esperado, los niveles de sobre-stock y agotados son un 10% de los valores del 2009, debido a consideraciones de cambios en la demanda.

Se espera que con la gestión de amortiguadores tanto para TECH como para TECHTRON, los cambios en la demanda sean detectados a tiempo para realizar el ajuste respectivo en el nivel de inventario objetivo y en los tamaños de las órdenes de reposición, de esta forma evitando tener sobre-stock y faltantes que perjudiquen la máxima disponibilidad.

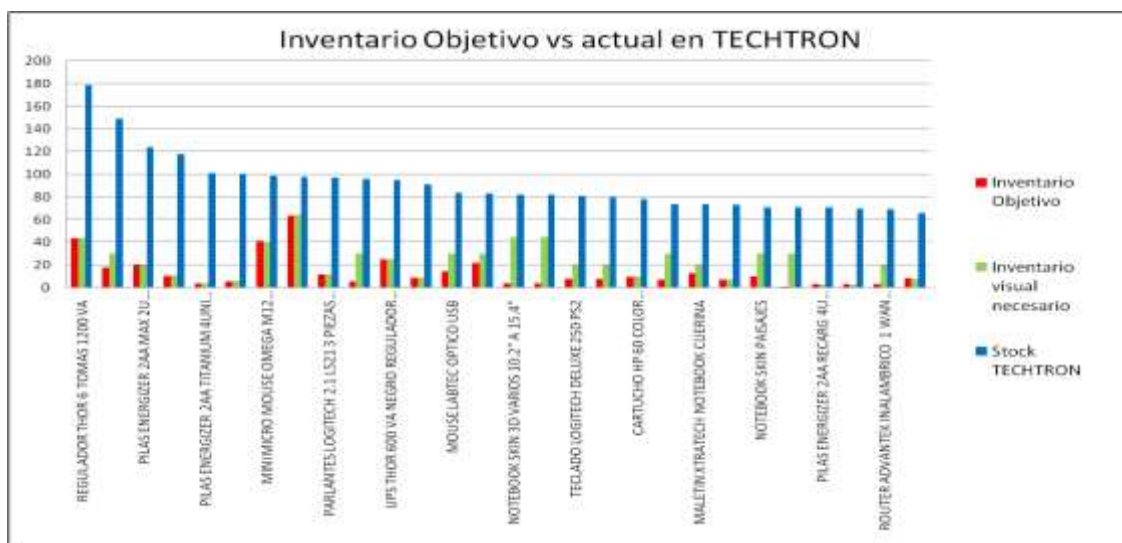


FIGURA 4.5. SOBRE-STOCK EN TECHTRON

FUENTE: GRUPO TECH

El impacto de una gestión correcta del amortiguador para cada SKU se muestra en la tabla 35 donde para cada producto se obtiene su estado y el ajuste necesario al nivel de inventario objetivo.

TABLA 17
GESTIÓN DE AMORTIGUADORES

GESTIÓN DE AMORTIGUADORES DE CDC											
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	NOI	INVENTARIO EN SITIO	ESTADO DEL AMORTIGUADOR	TIEMPO ROJO	TIEMPO VERDE	DIAS DE AJUSTE	FECHA ÚLTIMO AJUSTE	FACTOR DE AJUSTE	NUEVO NOI	TAMAÑO ORDEN
L2744D04-7	XTRATECH AMD 2.7GHz/1GB/320GB/	51	70	137%		5	7	14/11/2010	1,00		No reponer
T26A7D05-7	XTRATECH ORANGE MAJESTIC AMD X4 Z	110	23	21%	15		7	15/11/2010	1,33	146	123
I2985D05-7	XTRATECH C2D 2.93GHz/2GB/500GB/DV	64	78	122%		10	7	12/10/2010	0,66	42	No reponer
I2965D05-7	XTRATECH C2D 2.93GHz/3GB/500GB/DV	83	44	53%			7	16/11/2010	1,00		39
W1683D05-7	MINI PC XTRATECH 1.6GHz/2GB/250GB/	130	100	77%		7	7	29/10/2010	1,33	173	73
L2783D04-7	XTRATECH DC 2.7GHz/2GB/250GB/DVD	76	69	91%		6	7	05/11/2010	1,00		7
R2985D05-7	XTRATECH C2D 2.93GHz/2GB/500GB	30	13	43%			7	14/11/2010	1,00		17
K3084D07-7	XTRATECH SLIM C2D 3.0GHz/2GB/	147	22	15%	3		7	15/11/2010	1,00		125
L2944D03-7	XTRATECH C2D 2.93GHz/1GB/320GB	145	71	49%			7	16/11/2010	1,00		74
XTRA-AIO	ALL IN ONE XTRATECH 18.5" 1.6G	46	24	52%			7	17/11/2010	1,00		22
F2744D04-7	XTRATECH FLAME PRIME AMD 2.7GH	142	127	89%		9	7	18/11/2010	0,66	94	No reponer
W2984D05-13	MINI PC XTRATECH I3 2.93GHz/2G	87	6	7%	12		7	19/11/2010	1,33	116	110
SMART-ONE-NE	NOTEBOOK ATOM 1,6GHZ/2GB/250GB	60	53	88%		12	7	20/11/2010	0,66	40	No reponer

En el gráfico 4.4 se puede apreciar el saldo actual de un SKU contra el tiempo en el que el saldo pasa de un estado de sobre-stock a uno de escasez en menos de ocho días y poniendo en peligro la disponibilidad de ese producto. Con el amortiguador se espera detectar la tendencia del movimiento del SKU a través del tiempo y hacer los ajustes correctivos según sea lo necesario.

Con un control estricto del nivel de inventario objetivo, y la gestión de los amortiguadores el stock de los SKU's debe oscilar cerca del nivel objetivo de inventario.

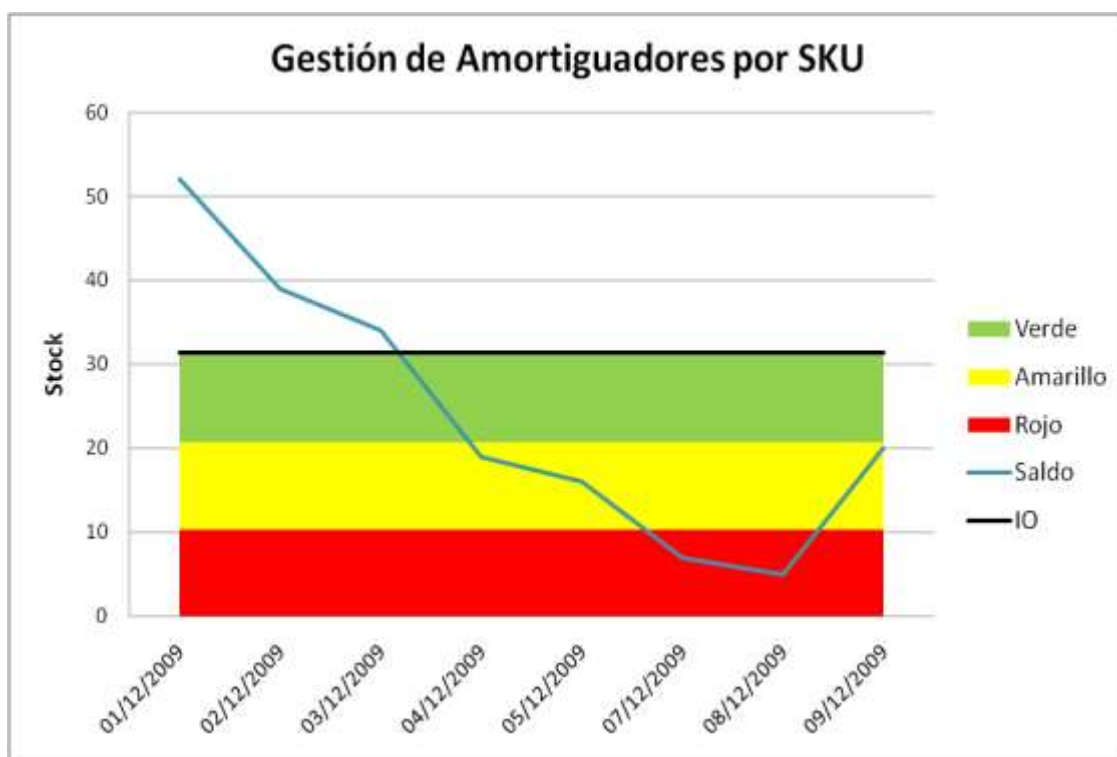


FIGURA 4.6. GESTIÓN DE AMOTIGUADORES POR SKU
FUENTE: GRUPO TECH

4.7. Impacto en el desempeño global

La implementación del sistema de reposición activado por el mercado para alcanzar las ventajas competitivas decisivas de sociedades de

vueltas de inventario y máxima disponibilidad tendrá un impacto realmente significativo en los principales indicadores del grupo TECH; mientras que en los puntos 4.5 y 4.6 se describieron detalladamente los resultados esperados a nivel operativo y financiero tanto para el CDC como para los almacenes minoristas, en este punto se darán los resultados a nivel global de la empresa que demuestran lo beneficioso que es la aplicación de todos los procesos descritos en los puntos 4.1, 4.2 y 4.3. Los valores esperados en comparación con los del año 2009, arrojan los siguientes resultados globales: Las ventas se incrementan en un 23%, mientras que para los gastos operativos se asume un incremento del 10% que absorbe ampliamente el aumento en los costos logísticos de transporte y el costo de implementación (Ver apéndice D y punto 4.5) de este proyecto, además de otros gastos no previstos.

El tróput se incrementa un 25.41% mientras que la utilidad neta un 90.66%; la rotación de inventario se incrementa en un 31.51% con una reducción del inventario promedio del 6.92%. (ver apéndice E de análisis financiero)

Finalmente, TECH pasará de una rentabilidad sobre las ventas del 2.81% en el 2009 al 4.36% al final de la implementación, lo que significa un incremento del 55.20% en el lapso de aproximadamente 1 año que

se estima dura la implementación.

Inventario promedio 2009	\$ 7.954.563,56
Inventario promedio esperado	\$ 7.404.232,64
% Reducción	6,92%
Rotación de Inventario 2009	6,90
Rotación de inventario esperado	9,08
% Incremento	31,51%
Rentabilidad sobre ventas 2009	2,81%
Rentabilidad sobre ventas esperadas	4,36%
% Incremento	55,20%
Ventas 2009	\$ 64.368.176,64
Ventas esperadas	\$ 79.076.305,00
% Incremento	22,85%
Truput 2009	\$ 9.458.222,82
Truput esperado	\$ 11.861.445,75
% Incremento	25,41%
Gasto Operativo 2009	\$ 7.651.462,75
Gasto operativo esperado	\$ 8.416.609,03
% Incremento	10,00%
Utilidad Neta 2009	\$ 1.806.760,07
Utilidad neta esperada	\$ 3.444.836,73
% Incremento	90,66%

CAPÍTULO 5

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

- Grupo TECH opera con un sistema de distribución basado en pronósticos de demanda que genera la presencia de sobrantes de productos de baja rotación y agotados de los de alta, recurriendo a soluciones emergentes como remates y expedir compras a un alto costo para recuperar la inversión y no perder ventas, respectivamente.
- Los distribuidores mayoristas y tiendas minoristas tienen como mayor preocupación el saber si el producto que han adquirido tendrá una rotación deseada que justifique la inversión realizada.
- La principal inquietud de los consumidores finales es la de encontrar los productos que necesita en la cantidad correcta cada vez que ingresa a una tienda a realizar una compra.

- La sociedad de vueltas de inventarios a nivel de distribuidores y la máxima disponibilidad en las tiendas son factores decisivos que aseguran un nivel de servicio superior al del mercado, satisfaciendo completamente las principales necesidades de los grupos de interés, y que permite superar la oferta existente en el mercado.
- La estrategia que asegura la sostenibilidad de la ventaja competitiva, es la de abastecer de inventario de acuerdo al consumo del mercado. Los principales mecanismos que permitirán reaccionar de una forma favorable a la demanda del mercado y sus cambios son el indicador nivel de inventario objetivo y la administración de amortiguadores de inventarios.
- La implementación de las ventajas competitivas decisivas permitirá al Grupo TECH incrementar sus ventas en un 23 %, aumentar su utilidad neta en un 90.7% e incrementar su rentabilidad sobre las ventas en 57.14%.
- El éxito de la implementación de la Reposición Activada por el Mercado radica en el total involucramiento y comprensión de los procesos inherentes diseñados para el efecto por parte de las personas integrantes de la organización.

5.2. Recomendaciones

- La Reposición Activada por el Mercado (RAM) es una estrategia de tipo global que debe ser implementada en su totalidad a través de la organización. Hacerlo por partes no tiene el impacto esperado descrito en el presente estudio.
- Instruir a los clientes sobre la metodología de la Teoría de las Restricciones en todos sus procesos y no solo como una sociedad con Grupo TECH.
- La Gerencia General debe estar comprometida y convencida de que la metodología de Teoría de las Restricciones así como de su aplicación estricta.
- Instalar en las empresas de las sociedades de inventario, sistemas de información.

APÉNDICES

APÉNDICE A

EXHIBICIÓN ADECUADA EN TECHTRON



Góndola de exhibición, que da capacidad para tres niveles.

Es la unidad de exhibición para todos los almacenes Techtron, la unión de doce góndolas forman una percha.

La cantidad de perchas depende del tamaño de cada almacén

SKU's de tamaño pequeño como las cámaras web, se perchán de 30 unidades por nivel.





En cada nivel de la góndola se pueden exhibir tres tipos de SKU's de tamaño mediano, por cada nivel caben un promedio de 30 unidades y como en este caso, el modo de exhibición puede variar. En la parte superior mochilas, en el segundo y tercer nivel coolers para laptops.



Productos de tamaño extra-grande como plasmas, televisores, computadores, etc. Solo se deben exhibir una unidad por nivel, productos tamaño grande como DVD's player que se muestran en el nivel inferior de la figura, caben un máximo de 10 unidades.



Sku's como computadores se exhiben en muebles exclusivos y adaptados para esos productos



Los muebles pueden cambiar de acuerdo a los diseños que exige cada marca.



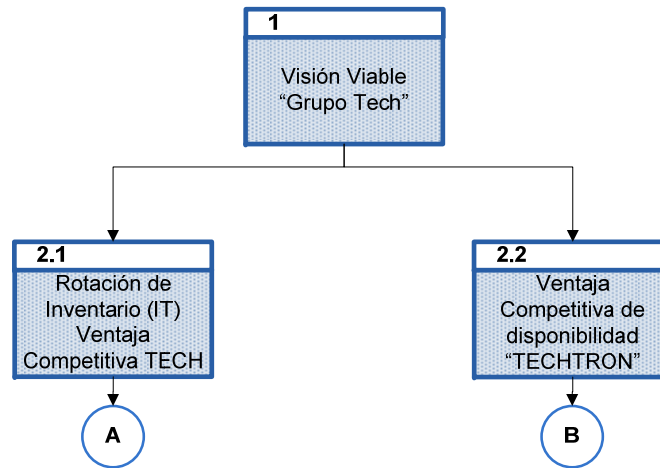
Los suministros como cartuchos, pilas, toners, etc se exhiben en vitrinas.



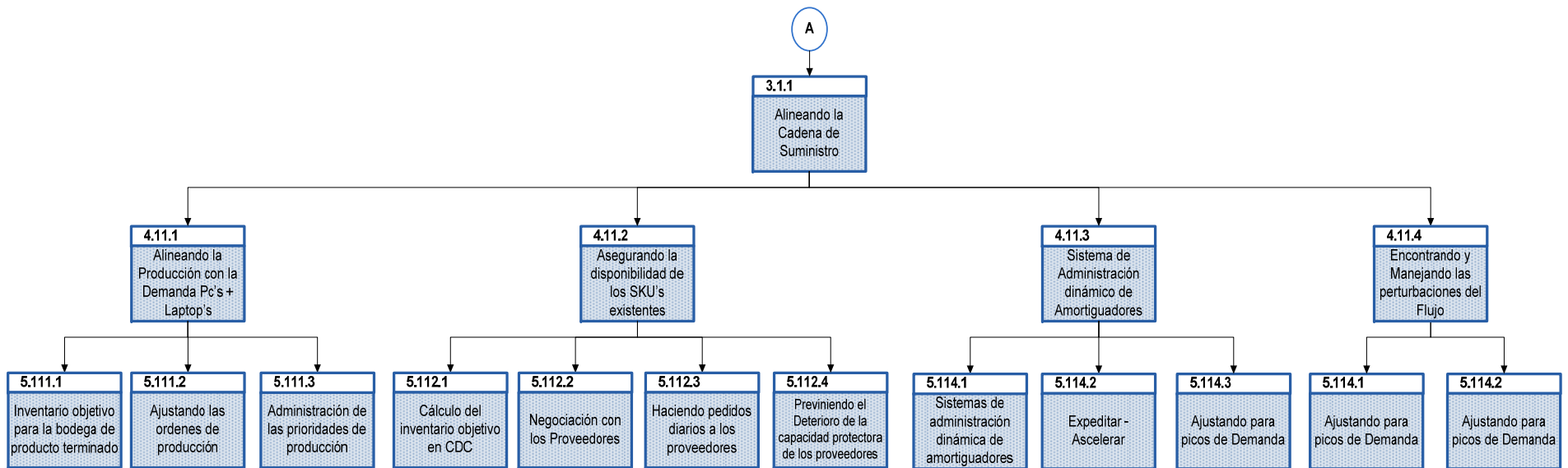
Las cámaras, partes y piezas para armar computadores y filmadoras se exhiben en vitrinas.

APÉNDICE B

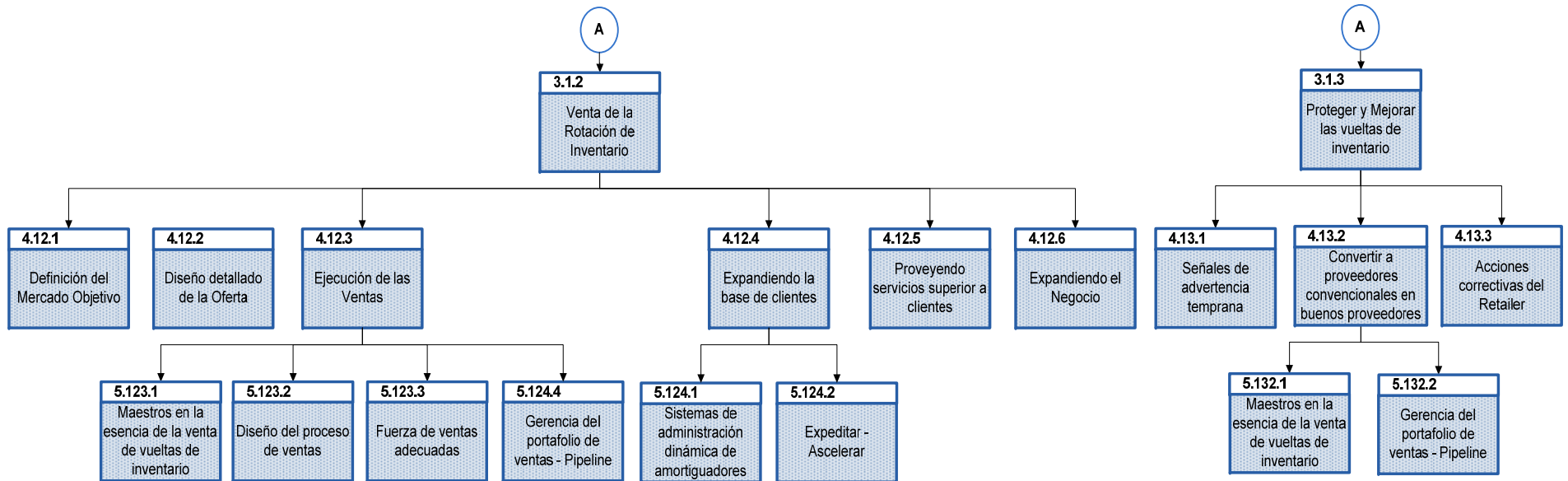
ÁRBOL DE ESTRATEGIAS Y TÁCTICAS (S&T) DEL GRUPO TECH (1)



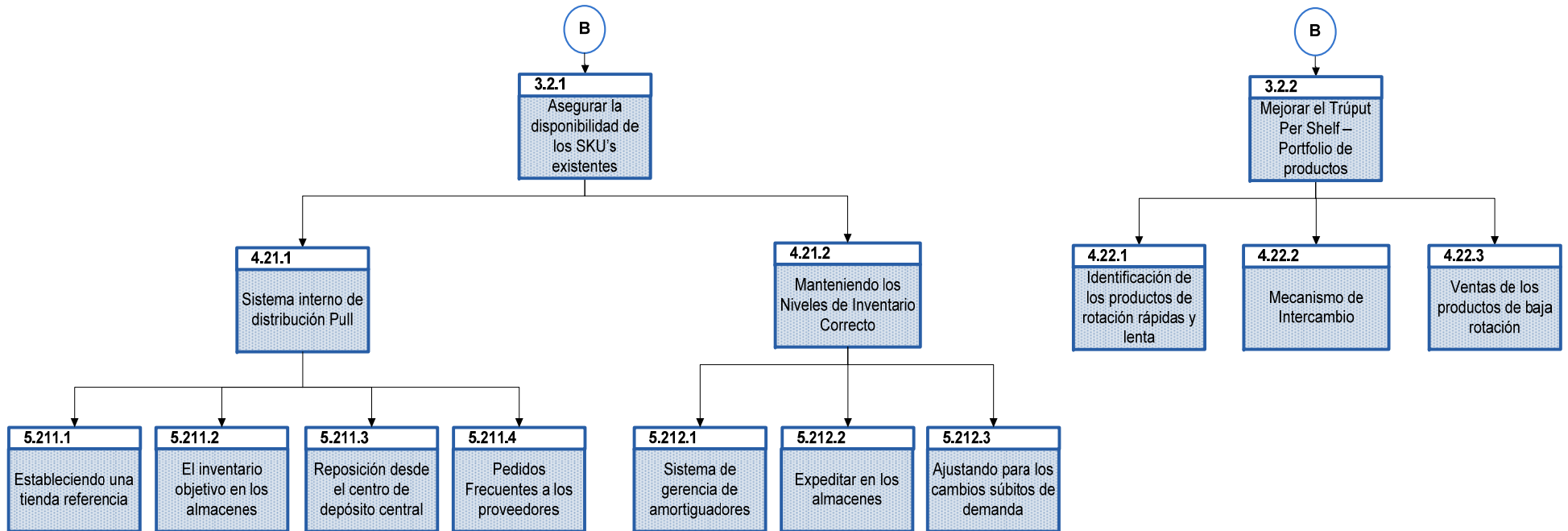
ÁRBOL DE ESTRATEGIAS Y TÁCTICAS (S&T) DEL GRUPO TECH (2)



ÁRBOL DE ESTRATEGIAS Y TÁCTICAS (S&T) DEL GRUPO TECH (3)



ÁRBOL DE ESTRATEGIAS Y TÁCTICAS (S&T) DEL GRUPO TECH (4)



APÉNDICE C

DATOS DEL ESTUDIO DE LOS AGOTADOS

RECOLECCIÓN DATOS AGOTADOS											
Clasificación	08/04/2010	09/04/2010	10/04/2010	12/04/2010	13/04/2010	14/04/2010	15/04/2010	16/04/2010	19/04/2010	20/04/2010	Precio promedio
Estuches/maletines/mochilas	1	1	2	2	1		1	2	1		\$ 40,00
herramientas, limpieza					2	4	1	1	2		\$ 10,00
ipod		1	2			1		1			\$ 200,00
Lectores ext. HUB's							1	1			\$ 5,00
MP3, MP4			1								\$ 115,00
Parlantes/audífonos/micróf.							1				\$ 99,00
Teclados y mouses		1	1	1	1			2			\$ 20,00
cables	2	2	2	2	4	4	6	3	5	6	\$ 5,00
cámaras			1		1						\$ 179,00
cases			1			1	1	1	1		\$ 69,00
computadores		1		1	1			1	2	1	\$ 800,00
coolers		1	1	2				3	8	1	\$ 20,00
discos duros	2	1			2	2	2	4	3		\$ 49,00
calculadoras		1	4	2				1	2		\$ 25,00
equipos de sonido				1							\$ 249,00
filmadoras						1	1		1		\$ 500,00
línea blanca						1	1			1	\$ 1.200,00
telefonía			1	1	1				1		\$ 99,00
TV-LCD-Plasmas	1								1		\$ 1.199,00
impresoras	1	1	1	2		2	3	2	1	1	\$ 150,00
juegos			2				2		2	1	\$ 350,00
mainboards			1				1		3		\$ 99,00
memorias	1	2	1	4	1	2	1	1			\$ 79,00
mesas y sillas						1			1		\$ 149,00

monitores	1		1	1	1	1	2	3	1	1	\$ 159,00
notebooks			1	1			1		1		\$ 999,00
repuestos notebooks	2			2	2	3	2	3	2	2	\$ 99,00
opticos				1					1		\$ 29,00
procesadores									1		\$ 150,00
productos para redes	1		4		2	4	1	1	1		\$ 89,00
reguladores	1		1	1			1				\$ 15,00
scanners			1				1		1	1	\$ 59,00
servidores			1					1	1		\$ 1.500,00
software	1	1	1	1	1		2		2		\$ 200,00
cartuchos	1		4	6	2	8	2	5	4	4	\$ 29,00
toners	2	1	1	2	3	7	10	2	2	2	\$ 99,00
tarjetas de video				1			1		2		\$ 150,00
ups			1						1	1	\$ 55,00
Pilas	1		1						1	1	\$ 2,00
Tarjetas de sonido		2	2		1	1	2	2	2	1	\$ 65,00
Copiadoras						4	1	1	4	1	\$ 800,00
Papel fotográfico					2				7		\$ 9,00

Resultado de ventas pérdidas

Fecha	Total de personas no compraron	Número total de clientes	Ventas del día	Ventas perdidas	% Clientes no compraron	% Ventas perdidas
08/04/2010	18	417	\$ 19.968,10	\$ 2.466,00	4,14%	12,35%
09/04/2010	16	302	\$ 10.816,23	\$ 864,00	5,03%	7,99%
10/04/2010	40	594	\$ 35.174,25	\$ 5.810,00	6,31%	16,52%
12/04/2010	34	446	\$ 27.012,96	\$ 4.086,00	7,08%	15,13%
13/04/2010	28	508	\$ 21.726,26	\$ 2.528,00	5,22%	11,64%
14/04/2010	47	545	\$ 25.089,19	\$ 7.736,00	7,94%	30,83%
15/04/2010	48	397	\$ 27.915,19	\$ 7.585,00	10,79%	27,17%
16/04/2010	41	395	\$ 23.613,37	\$ 5.515,00	9,40%	23,36%
19/04/2010	68	421	\$ 19.493,48	\$ 12.852,00	13,91%	65,93%
20/04/2010	25	435	\$ 23.704,73	\$ 4.202,00	5,43%	17,73%

Total	22,86%
--------------	---------------

APÉNDICE D

CÁLCULO DE LOS COSTOS DE TRANSPORTE

Los costos de transporte se calculan en base al número de viajes mensuales, y las horas requeridas para dichos viajes, los costos asociados son el sueldo de choferes y oficiales, el combustible, horas extra y viáticos. Los destinos son Tech Quito, Techtron Guayaquil y Quito y Techtron Machala.

Actualmente, en los viajes a Quito, los camiones de Tech dejan la mercadería en dos puntos, Tech Quito Y Techtron Quito Norte. En Guayaquil se distribuye cada día a un almacén Techtron diferente y por lo general se los abastece dos veces por semana. El viaje para abastecer Techtron en Machala se lo realiza únicamente una vez por semana. En cada viaje, los camiones dejan mercadería y al mismo tiempo retiran lo que previamente se ha solicitado de cada almacén.

Se calculan los costos actuales y esperados de acuerdo al incremento de viajes que se realizarán con la reposición activada por el mercado.

DATOS		
Variables	2009	Esperado
Sueldos mensual de choferes	\$ 500,00	\$ 500,00
Sueldos mensual oficiales	\$ 240,00	\$ 240,00
Sueldo \$/hora	\$ 3,08	\$ 3,08
Horas trabajo	8	8
# Camiones	4	4

# Choferes	4	4
# Oficiales	4	4
Días de trabajo por mes	24	24
Horas requeridas mensual	928	2784
Horas disponibles	768	768
Viaticos Quito	\$ 100,00	\$ 100,00
Viaticos Machala	\$ 60,00	\$ 60,00
Combustible semanal Camión TECHTRON	\$ 30,00	\$ 30,00
Combustible semanal camiones TECH	\$ 100,00	\$ 250,00

HORAS REQUERIDAS 2009			
Tiendas	Viajes por semana	Horas	Total horas Semana
Quito	4	48	192
Kennedy	2	3	6
Ceibos	2	3	6
Alborada	2	2	4
Riocentro Sur	2	2	4
Daule	2	2	4
Riocentro Norte	2	2	4
Machala	1	12	12
Total			232
Total mensual			928

HORAS REQUERIDAS RAM			
Ciudad	Viajes por semana	Horas	Total horas Semana
Quito	12	48	576
Guayaquil	6	14	84
Machala	3	12	36
Total			696
Total mensual			2784

COSTO TRANSPORTE MENSUAL		
Costos	2009	Esperado
Sueldos	\$ 2.960,00	\$ 2.960,00
Combustible	\$ 520,00	\$ 1.120,00
Horas extra	\$ 493,33	\$ 6.216,00
Viaticos	\$ 1.840,00	\$ 5.520,00
Total	\$ 5.813,33	\$ 15.816,00
Total anual	\$ 69.760,00	\$ 189.792,00

APÉNDICE E

ANÁLISIS FINANCIERO DEL GRUPO TECH

DATOS INVENTARIO		
Mercadería Ingresada 2009	\$ 56,117,165.78	
Stock 01-01-2009 Matriz	\$ 4,515,876.62	CDC Guayaquil
Stock 01-01-2009 Bodega 09	\$ 2,233,604.19	CDC Guayaquil
Stock 01-01-2009 Quito	\$ 530,263.04	CDC Quito
Stock 01-01-2009 Tectron	\$ 579,489.09	Kennedy
	\$ 160,791.09	Alborada
	\$ 763,751.19	Quito Norte
	\$ 146,251.15	Quito Sur
Total stock 01-01-2009	\$ 8,930,026.37	
Stock 01-01-2010 Matriz	\$ 4,107,558.70	CDC Guayaquil
Stock 01-01-2010 Bodega 09	\$ 1,202,859.81	CDC Guayaquil
Stock 01-01-2010 Quito	\$ 520,809.69	CDC Quito
Stock 01-01-2010 Techtron	\$ 363,020.73	Kennedy
	\$ 84,365.79	Alborada
	\$ 200,222.30	Ceibos
	\$ 313,652.11	Quito Norte
	\$ 113,811.81	Quito Sur
	\$ 72,799.81	Quito Chilllos
TOTAL STOCK 01-01-2010	\$ 6,979,100.75	
INVENTARIO PROMEDIO	\$ 7,954,563.56	

SUPUESTOS

Faltantes (ventas extra)	23%
Incremento en GO:	10%

INDICADORES FINANCIEROS		
	ACTUAL	ESPERADO
Total Ventas	\$ 64,368,176.64	\$ 79,076,305.00
Porcentaje de Ctv (85%)	\$ -54,909,953.82	\$ -67,214,859.25
Trúput	\$ 9,458,222.82	\$ 11,861,445.75
Gasto Operativo	\$ -7,651,462.75	\$ -8,416,609.03
Utilidad Neta	\$ 1,806,760.07	\$ 3,444,836.73
Rentabilidad sobre ventas	2.8%	4.4%
Incremento en UN		90.7%

REDUCCIÓN DE INVENTARIO				
	<i>Actual</i>	<i>% Sobre-stock</i>	<i>% Agotados</i>	<i>Esperado</i>
Stock TECH	6,555,486.03	55.92%	54.76%	6,479,442.39
Stock TECHTRON	1,399,077.54	52.81%	18.91%	924,790.25
Total	7,954,563.56			7,404,232.64
% Reducción	6.92%			

ROTACIÓN DE INVENTARIO	
I Promedio 2009	\$ 7,954,563.56
Vueltas de Inventario Promedio 2009	6.90
I Promedio esperado	\$ 7,404,107.76
Vueltas de Inventario Promedio Esperado	9.08
% Reducción inventario	7%

APÉNDICE F

GRUPO CORPORATIVO TECH	
PROCESO PARA CALCULAR EL INVENTARIO OBJETIVO PARA LA BODEGA DE PRODUCTO TERMINADO DE LA PLANTA DE PRODUCCIÓN	COD: 5.111.1

1. Introducción

Los niveles objetivos de inventario en las plantas convencionales (Make-to Stock), reflejan los tiempos inflados de respuesta (como medida de seguridad) e incluso contienen gran influencia de las consideraciones de eficiencia locales, que buscando la reducción de costos por volumen causan una sobreproducción innecesaria. Agregar la realidad

Pasar de un sistema MTS (**Make-to-stock**) a un sistema MTA (**Make-to-availability**) asegura una elevada disponibilidad para cubrir la demanda junto con inventarios relativamente bajos.

2. Objetivo

Establecer los inventarios objetivos para cada SKU en la bodega de producto terminado de acuerdo con las necesidades actuales y capacidades de la compañía.

3. Alcance

Se determinará los niveles de inventario objetivos para cada SKU que servirán como punto de partida para establecer las prioridades de producción mediante la administración de amortiguadores.

4. Responsabilidades

Jefe de producción

- Obtener toda la información necesaria del sistema ERP para determinar la demanda histórica de cada SKU
- Calcular la rotación promedio diaria para cada modelo de equipo.
- Calcular el tiempo de reposición para cada SKU's.
- Calcular el Nivel de inventario objetivo.

5. Políticas

5.1. Para asegurar una alta disponibilidad e inventarios

relativamente bajos, los inventarios objetivos en la bodega de planta (producto terminado) deben ser iguales a la demanda durante el tiempo de reposición (tiempo de reorden más tiempo de producción) multiplicado por la variabilidad en suministro y en la demanda.

- 5.2. Los tiempos de reposición serán la mitad del histórico.
- 5.3. Los inventarios objetivos para cada SKU en la bodega se establecen de acuerdo con las necesidades actuales y capacidades de la compañía.
- 5.4. El nivel de inventario objetivo para cada SKU se define al nivel igual a su demanda diaria promedio más dos sigma (basados en la demanda del mes pasado) multiplicado por la mitad del tiempo histórico de reposición.

6. Procedimiento

RESPONSABLE	NO.	ACTIVIDAD
	1	Desde el sistema ERP exportar a una hoja de cálculo la cantidad equipos facturados por modelo durante el último mes (Herramientas, Ventas, Informes, productos facturados) tanto en la matriz de TECH así como en las tiendas TECHTRON.

RESPONSABLE	NO.	ACTIVIDAD
JEFE DE PRODUCCION	2	Calcular la rotación promedio diaria total (Suma de matriz y tiendas) para cada modelo de equipo así como también la desviación estándar dentro del periodo establecido anteriormente.
	3	Sumar la demanda diaria promedio más dos desviaciones estándar (basados en la demanda del mes pasado) multiplicado por la mitad del tiempo de reposición.
	4	El tiempo de reposición para cada SKU's es igual a: <ul style="list-style-type: none"> • Para equipos de escritorio (desktops), 20 minutos por máquina. • Para equipos portátiles (laptops) 25 minutos por máquina.
	5	El valor obtenido es establecido como inventario objetivo.
<p>El cálculo del IO sirve como punto de partida para establecer las prioridades de producción mediante la administración de amortiguadores.</p> <p><i>“Estos niveles de inventario objetivo son suficientes para proveer disponibilidad cerca del 90%. Cuando el modo de operación de la bodega de producto terminado sea cambiado a responder a la demanda basados en consumos diarios, los mismos inventarios serán suficientes para proveer una disponibilidad del 98%”.</i></p>		

APÉNDICE G

GRUPO CORPORATIVO TECH	
PROCESO PARA AJUSTES EN LAS PRIORIDADES DE LAS ÓRDENES DE PRODUCCIÓN	COD: 5.111.2

1. Introducción

Las órdenes de producción actuales se originaron durante el período donde la operación funcionaba de acuerdo al modo convencional Make-To-Stock. Por lo tanto, es probable esperar que muchas de las órdenes en el piso de producción son para SKU's cuyo inventario esta por (muy) por encima del nuevo nivel objetivo, mientras que para otros SKU's no existen órdenes activas aunque el inventario está (muy) por debajo del nivel objetivo.

Continuar produciendo órdenes liberadas para SKU'ss cuyo inventario está por encima del nivel objetivo pone en riesgo el tiempo de reacción para responder con los SKU's cuyo inventario está (o se acerca) por debajo del nivel objetivo.

El impacto de congelar órdenes/cantidades sobre la capacidad disponible, no se limita al impacto directo, mucha más capacidad se

revela debido a la reducción de las colas y trancones en el piso de producción. Debido a la capacidad existente revelada, la situación de bajos inventarios existentes para muchos de los SKUs, se mejora rápidamente.

Órdenes de producción activas para SKUs cuyo inventario existente está por encima del nivel objetivo, (o para los cuales, estas órdenes, de ser producidas, generarían cantidades muy por encima del nivel objetivo), son congeladas (o reducidas).

Se liberan órdenes para los SKUs cuyos inventarios existentes, están por debajo del nivel objetivo. Una orden de producción se genera inmediatamente, con un consumo del inventario en la bodega de planta que lleve al inventario a estar por debajo del nivel objetivo (las cantidades en la orden se ajustan según consideraciones de lote mínimo requeridas).

2. Objetivo

Establecer filtros prioridades en el cronograma de producción para garantizar el paso de un sistema MTS a un sistema MTA.

3. Alcance

Una vez determinado los niveles objetivos de inventario, se aplicará el procedimiento de ajuste de prioridades a los cronogramas de producción como paso previo para su aprobación y así garantizar pasar de un sistema MTS a un sistema MTA.

4. Responsabilidades

Jefe de producción

- Receptar las órdenes de producción.
- Clasificar las órdenes de producción de acuerdo al filtro (niveles objetivos).
- Entrega el cronograma de producción al Jefe de Ensamble.

5. Políticas

5.1 No se debe producir cuando el stock disponible esté por encima del Nivel Objetivo de Inventario (NOI), excepto cuando sea un pedido expreso del gerente de marca.

5.2 Si el SKU está debajo del NOI se debe producir el saldo que completará el objetivo.

5.3 Si existe producto en proceso de SKU's que están por encima del NOI o que con lo que se produce estarán por encima del NOI, se debe esperar hasta que el stock llegue al objetivo antes de volver a producir.

6. Procedimiento

RESPONSABLE	NO.	ACTIVIDAD
JEFE DE PRODUCCION	1	Receptar las órdenes de producción.
	2	Realiza un pre-cronograma de producción de acuerdo a las órdenes de producción y siguiendo las políticas para el nivel objetivo de inventario (NOI).
	3	¿Existe un SKU solicitado que está por encima del NOI? Si, se cancela la producción y se emite un comunicado informando al gerente de marca (Ir al paso 4). Caso contrario proceder de acuerdo al cronograma (Ir al paso 5)

RESPONSABLE	NO.	ACTIVIDAD
GERENTE DE MARCA	4	¿El gerente de Marca considera que existe un motivo que generará un pico de demanda conocido y que justifica la producción por encima del NOI? Si, (Ir al Paso 5). Caso contrario (ir al paso 6).
JEFE DE ENSAMBLE	5	Se procede a continuar con el procedimiento 5.111.3
	6	No se produce la orden de producción.

APÉNDICE H

GRUPO CORPORATIVO TECH	
PROCESO PARA LA ADMINISTRACIÓN DE LAS PRIORIDADES DE PRODUCCIÓN	COD: 5.111.3

1. Introducción

La demanda de un determinado equipo puede ser muy inestable debido a la estacionalidad y otro tipo de perturbaciones que generan picos que de no ser debidamente asumidos generan caos en los pisos de producción.

El criterio de prioridad para una orden de producción está dado de acuerdo a la urgencia con la cual se necesita tener mayor cantidad de inventario de ese producto. Esta necesidad a la vez es basada en la comparación entre el nivel actual de inventario del producto y el nivel de inventario objetivo establecido previamente; esto es, si se encuentra lejos de su nivel objetivo, el producto tendrá más prioridad que otros que no tengan una similar condición.

2. Objetivo

Establecer un procedimiento para asegurar el color indicador de la prioridad de una orden de producción, mediante el sistema de gerencia de amortiguadores de 3 colores (rojo, amarillo, verde).

3. Alcance

Este procedimiento es una continuación del 5.111.2, como filtro de la verdadera prioridad de tener más inventario de cualquier producto. Luego de la aprobación de una orden de producción este procedimiento se aplicará para determinar las principales urgencias de inventario.

4. Responsabilidades

Jefe de producción

- Receptar las órdenes de producción.
- Clasificar las órdenes de producción de acuerdo a las políticas del procedimiento.
- Entrega el cronograma de producción al Supervisor de Ensamble.

5. Políticas

- 5.1. El sistema de gerencia de amortiguadores de 3 colores es el único existente para establecer prioridades en todo el piso de producción.
- 5.2. Se asigna un color a cada SKU de acuerdo con el nivel de su inventario existente relativo con su nivel de inventario objetivo; verde cuando hay al menos dos tercios del nivel objetivo, amarillo cuando al menos un tercio de inventario y máximo dos tercios, El color rojo se asigna cuando el nivel es de menos de un tercio del inventario objetivo; el color negro es el caso más crítico y se asigna cuando el inventario tiene nivel cero.
- 5.3. El color verde indica una baja prioridad, el amarillo más alto y el rojo mayor a los anteriores. El color negro es la prioridad máxima. Si existe más de una orden de producción para el mismo SKU, la prioridad se establece tomando en cuenta las cantidades liberadas con anterioridad.

6. Procedimiento

RESPONSABLE	NO.	ACTIVIDAD
JEFE DE PRODUCCION	1	Generar informe de órdenes de producción ingresadas al sistema ERP, agrupando las que se refieren a un mismo ítem.
	2	Calcular los amortiguadores de acuerdo al criterio de los colores del apolítica #2, tomando en cuenta causas especiales y naturales de variación.
	3	Exportar informe de inventario de producto terminado de la bodega de la planta.
	4	Comparar los niveles de inventario actual de la bodega de la planta con el nivel objetivo preestablecido.
	5	Jerarquizar las órdenes de producción de acuerdo al color resultante de la comparación del paso 4. El color negro es el más prioritario, seguido de los rojos, amarillos y finalmente el color verde. Si existe un producto con más de

RESPONSABLE	NO.	ACTIVIDAD
		una orden de producción se deberá tomar en cuenta las cantidades liberadas con anterioridad.
	6	Elaborar el cronograma de producción.

APÉNDICE I

GRUPO CORPORATIVO TECH	
PROCESO PARA CALCULAR EL INVENTARIO OBJETIVO EN EL CENTRO DE DEPÓSITO CENTRAL (CDC)	COD: 5.112.1

1. Introducción

Es común que en TECH, a pesar de todos los esfuerzos que se hacen constantemente, para muchos SKU's los inventarios son aparentemente muy altos, mientras que para otros hay agotados, esto es resultado del uso de pronósticos que lejos de lograr precisar una demanda, consume muchos recursos para obtener resultados que nunca se apegan a la realidad del mercado.

La capacidad de ofrecer un nivel muy alto de disponibilidad mientras se mantiene mucho menos inventario resulta altamente beneficiosa para la compañía, puesto que las vueltas de inventario se incrementan. Para lograrlo, TECH implementa el sistema de reposición por consumo que garantiza un conocimiento en tiempo real de la demanda de cada sku y por ende la ventaja de conocer que es lo que exactamente se debe reponer sin caer en el sobre-stock.

Para arrancar con el sistema de reposición por consumo, es necesario primero partir de un límite referencial acerca de lo máximo que se debe tener de aquí en adelante del stock por cada SKU en el CDC, el histórico de ventas es suficiente para conocer que SKU's se han vendido y en que volumen, tomando en cuenta el tiempo de reposición de los proveedores y la varianza respectiva. Esto se lo conoce como inventario objetivo.

Se requiere que los niveles de inventario objetivo de cada uno de los sku's deban ser establecidos para cada periodo estacionario de demanda, ésto más la estrecha colaboración de proveedores y el aprovechamiento de la gerencia de amortiguadores logran que cada SKU ofrecido en el catálogo tenga suficiente inventario en existencia para satisfacer cualquier demanda razonable.

TECH está en capacidad de ofrecer un nivel muy alto de disponibilidad mientras se mantiene mucho menos inventario, lo que resulta en unas vueltas de inventario mayor.

2. Objetivo

Determinar el nivel de inventario objetivo para cada SKU del centro de depósito central.

3. Alcance

Se determinará los niveles de inventario objetivos en este procedimiento simultáneamente con el 5.211.2 que corresponde a las tiendas TECHTRON, para cada SKU que servirán como punto de partida para las reposiciones por consumo del CDC.

4. Responsabilidades

Jefe de bodega

- Obtener toda la información necesaria del sistema ERP para determinar la demanda histórica de cada SKU
- Calcular la rotación promedio diaria para cada SKU.
- Calcular el tiempo de reposición para cada SKU.
- Calcular el Nivel de inventario objetivo.

5. Políticas

5.1. El inventario objetivo del CDC está basado en la demanda optimista durante el tiempo de reposición desde los proveedores, esto es, los pedidos consolidados de Miami y los envíos directos de fábrica. Este será calculado a partir de la demanda promedio diaria de cada una de las tiendas

minoristas de la empresa (transferencias diarias) más la de los clientes de TECH.

5.2. El tiempo de reposición para cada SKU es igual a:

- Para proveedores de Estados Unidos (EUA), el tiempo de despacho hacia la bodega de tránsito de Miami, 2 días si es dentro del estado de Florida y 8 para los otros estados, más el tiempo de tránsito hacia Ecuador que es 4 días vía aérea y 15 días vía marítima (incluido los tiempos de desaduanización)
- Para proveedores directos (fuera de EUA), son 45 días y se encuentra incluida la desaduanización.

5.3. El inventario objetivo calculado es el punto de partida para comenzar las reposiciones por consumo, todos los cambios que se produzcan en la demanda serán manejados por el sistema de gerencia de amortiguadores.

5.4. La información del inventario que exceda el nivel objetivo será reportada a la gerencia para que tome medidas para su liquidación.

6. Procedimiento

T

RESPONSABLE	NO.	ACTIVIDAD
Supervisor de Bodega	1	Del sistema ERP exportar a una hoja de cálculo (Excel) los productos facturados por clientes de TECH durante el último mes (Herramientas, Ventas, Informes, productos facturados) para el periodo que se debe calcular el IO.
	2	Se calculará la rotación promedio diaria para cada SKU así como también la desviación estándar dentro del periodo establecido anteriormente.
	3	Sumar al promedio obtenido tres desviaciones estándar, para cubrir la variabilidad en la demanda.
	4	Al valor anterior multiplicarlo por el tiempo de reposición desde los proveedores: <ul style="list-style-type: none"> • Para proveedores de Estados Unidos (EUA), el tiempo de despacho hacia la bodega de tránsito de Miami, 2 días si es dentro del estado de Florida y 8 para los otros estados, más el tiempo de tránsito hacia Ecuador que es 4 días vía aérea y 15 días vía marítima (incluido los tiempos de desaduanización) • Para proveedores directos (fuera de

RESPONSABLE	NO.	ACTIVIDAD
		<p>EUA), son 45 días y se encuentra incluida la desaduanización.</p> <p>El sistema se actualizará automáticamente, en una hoja de cálculo de Excel que informará los sku's que deben ser solicitados para su reposición diaria.</p>
	5	<p>Del resultado del paso 4) se obtiene el valor del IO al que se le debe de agregar los valores IO correspondientes a todas las tiendas TECHTRON calculado en el procedimiento 5.211.2</p>

APÉNDICE J

GRUPO CORPORATIVO TECH	
PROCESO DE NEGOCIACIÓN CON LOS PROVEEDORES	COD: 5.112.2

1. Introducción

El ordenar diariamente reduce significativamente el tiempo de reposición, TECH llevará a cabo una propuesta de negociación para los proveedores ofreciendo pasar de un sistema de compra por economía de escala (descuentos por altos volúmenes de compra) a un sistema de pedido frecuente de bajo volumen y pocos SKU's.

Para los proveedores de TECH que trabajan por orden, pasar a un sistema de pedidos frecuentes reduce significativamente sus tiempos de producción, logrando con esto menores tiempos de reposición. (Ordenar frecuentemente reduce significativamente los volúmenes por orden – toma menos tiempo producirla; es más fácil encontrar un espacio en la programación de las plantas; los números de SKU's por orden son reducidos, etc). Sin embargo, la inercia aún puede ocasionar

que los proveedores continúen operando en línea con su tiempo de suministro actual.

Puesto que el parámetro tróput-dólar-días (TDD) indica al proveedor la magnitud de sus demoras (multiplicando la duración de las demoras y el valor de las órdenes retrasadas) ofrecer el porcentaje del tróput del distribuidor como un bono es un gran incentivo para motivar al proveedor dejando suficiente margen para la empresa.

2. Objetivo

Hacer tratos con los proveedores para lograr un sistema de pedido frecuente de bajo volumen y pocos SKU's.

3. Alcance

Se determinará políticas de negociaciones con los Proveedores para entregarles órdenes diarias con una fecha de entrega igual al tiempo de transportación + $2/3$ del tiempo de producción actual.

4. Responsabilidades

Gerente de marca.

- Diariamente llegará la información de los productos facturados más la suma de la mercadería transferida a cada uno de los almacenes.
- Semanalmente se enviará un reporte priorizado del TDD al proveedor indicando las órdenes que podrían no aplicar para el bono – estas son las que más afectan el TDD.
- Calcula el rendimiento mensual del TDD por cada proveedor y será considerado como base para los bonos.

5. Políticas

- 5.1. La compañía mide el rendimiento del TDD del proveedor en una base mensual. Cada mes el proveedor obtiene un bono por la mejora en un 50%, 25% y 2% de la base.

6. Procedimiento

RESPONSABLE	NO.	ACTIVIDAD
Gerente de Marca	1	Recepta el informe de los productos facturados y transferidos diariamente.
	2	Se adjunta el informe diario a una tabla de Excel.
	3	Semanalmente el Gerente de Marca enviará un reporte del TDD al proveedor, indicando las órdenes que no podrían aplicar para el bono.
Coordinador de Inventario del CDC	4	Se enviará este reporte mediante correo electrónico a los semanalmente a los proveedores, para que ellos monitoreen sus demoras.
Coordinador de Inventario del CDC	5	Una vez al se me calcula el valor del incentivo del TDD por cada proveedor y será considerado como base para los bonos. Se medirá el rendimiento del TDD del proveedor en una base mensual. Los proveedores solo pueden obtener un bono mejora en un 50%, 25% y 2% de la base.

APÉNDICE K

GRUPO CORPORATIVO TECH	
PROCESO PARA ORDENAR DIARIAMENTE A LOS PROVEEDORES	COD: 5.112.3

1. Introducción

La práctica de ordenar de acuerdo a mínimos y máximos (o respecto a un punto de re-orden o EOQ) está basado en razones arcaicas y dañan tanto al distribuidor como al proveedor, porque:

La tecnología de las computadoras de hoy permite crear y monitorear órdenes con la fracción del costo, tiempo y molestias que presentan los métodos manuales.

Los inventarios objetivos deben estar en función de los tiempos de reposición - el tiempo desde la venta de una unidad hasta cuando es repuesta. El tiempo de reposición está compuesto del tiempo de la orden más el tiempo del proveedor. Los métodos convencionales causan tiempos de orden significantes así como inflación de los inventarios de los mayoristas necesitan mantener.

Los métodos convencionales causan que el mayorista ordene por lotes, mientras que las consideraciones reales para el lote solo es conocido

por el proveedor – tiempos de preparación y aprovechamiento del espacio en los camiones y contenedores. Los lotes inapropiados crean picos artificiales en la demanda que disminuye la efectividad del proveedor.

2. Objetivo

Programar un sistema informático para ordenar de acuerdo al consumo actual diario y pagar basado en las entregas por período (mes o semana).

3. Alcance

Creación de un procedimiento para la reposición diaria de productos del CDC asegurando la disponibilidad de los mismos para los clientes de TECH.

4. Responsabilidades

Coordinador de inventario CDC

- Diariamente exportará del sistema los productos facturados y los transferidos a los almacenes.
- Se realizará diariamente un reporte con la información

consolidada (Productos facturados y transferidos).

- Mantener un control diario de los niveles de inventario objetivo (Administración de Amortiguadores).

5. Políticas

- 5.1. Los beneficios de los tiempos de orden tienen que ser explicados al momento de la compra a los Proveedores (Estos podrían considerar que el ordenar diariamente como una molestia extra y probablemente encontrarán formas de justificar haciendo referencia a costos artificiales).
- 5.2. Solo se podrá cambiar la metodología de las “órdenes diarias” después de que se hayan acordado detalles con el proveedor – despachar camiones/contenedores llenos, facturación por lotes, precio unitario, no basado en la cantidad individual de la orden sino en la cantidad ordenada por mes, entre otros aspectos.
- 5.3. La compañía deberá entrenar al departamento de Ventas acerca de la lógica causa y efecto en la que se basa la administración de inventario
- 5.4. Se cambiará el ordenar de acuerdo a pronósticos a ordenar de acuerdo al consumo real.

6. Procedimiento

RESPONSABLE	NO.	ACTIVIDAD
Coordinador de inventario del CDC	1	Recopila diariamente la información de los productos facturados por medio del sistema ERP en TECH. (Herramientas, Ventas, Informes, productos facturados) y a esto se suma la mercadería transferida a cada uno de los almacenes.
	2	La información consolidada en una hoja de cálculo es enviada diariamente al coordinador de inventario del CDC de Miami (Con copia al Gerente de Marca)
Coordinador de Inventario del CDC de Miami	3	Realiza las transferencias para el despacho.
Coordinador de inventario del CDC	4	El coordinador debe ir monitoreando el nivel del inventario objetivo basado en la gerencia de amortiguadores.

APÉNDICE L

GRUPO CORPORATIVO TECH	
POLÍTICAS PARA PREVENIR EL DETERIORO DE LA CAPACIDAD PROTECTORA DE PROVEEDORES	COD: 5.112.4

1. Introducción

Cuando las ventas están constantemente creciendo, la capacidad protectora de algunos proveedores puede volverse muy baja, resultado en un agotamiento crónico de los inventarios.

2. Políticas

- 2.1. La disponibilidad de la empresa no estará en peligro por la aparición de la capacidad limitada de los proveedores.
- 2.2. Cuando son monitoreados propiamente, una advertencia de degradación en el monto de la capacidad de protección del proveedor puede ser identificada dada una alarma temprana.
- 2.3. El proveedor podrá mejorar su capacidad de protección antes de que los inventarios del mayorista estén completamente agotados y (si es necesario) hará suficiente tiempo para usar

un proveedor alternativo para incrementar el inventario a los niveles altos requeridos.

- 2.4. El mecanismo para el control del incumplimiento de los proveedores puede ser establecido a partir del análisis de los TDD mensuales y determinando niveles óptimos de mejoras de estos TDD.
- 2.5. Cuando un proveedor muestra tendencia a la baja en las mejoras del TDD esto debe ser tomado como la advertencia temprana de la cual se anotó anteriormente.
- 2.6. La empresa construirá un mecanismo para monitorear la degradación en el rendimiento del proveedor y poner en ejecución las gestiones con el otro proveedor para satisfacer las necesidades de inventario.

APÉNDICE M

GRUPO CORPORATIVO TECH	
PROCESO PARA EL SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DINÁMICO DE AMORTIGUADORES	COD:5.114.1 5.114.2; 5.114.3

1. Introducción

La Gerencia de Amortiguadores en Distribución permite a TECH mantener un mecanismo robusto que permite el ajuste de los niveles objetivo de inventarios, asegurando unos valores relativamente bajos de stock junto con una elevada disponibilidad. Si los niveles objetivos no son ajustados de acuerdo con los cambios en la demanda, las ventas se perderán o los inventarios estarán muy elevados.

Existe la posibilidad de que se presenten picos de demanda generadas por fluctuaciones estadísticas más grandes de lo esperado, para evitar perder la oportunidad de esas ventas se obtienen los productos de una forma más rápida (expeditar) siempre y cuando su costo de obtenerla sea inferior al daño causado por no disponer del producto y que al mismo tiempo también proteja a la empresa de no caer en sobre-stocks innecesarios.

Debido a promociones, remates, liquidaciones y demás estrategias puntuales de ventas, la demanda se incrementará brevemente en un rango mayor al normal, lo que ocasionará que los valores de inventario objetivo sean superados, puesto que la demanda es conocida, TECH se anticipará con los ajustes respectivos a los niveles objetivos de inventario para ese periodo.

2. Objetivo

Establecer un mecanismo automatizado que permita realizar los ajustes apropiados a los niveles de inventario objetivo en el centro de distribución central y que permita responder rápidamente ante cambios conocidos o desconocidos de la demanda.

3. Alcance

Este procedimiento se ejecutará a partir de la implementación del 5.112.1, y abarcará el monitoreo y el ajuste adecuado para los picos de demanda, junto con las políticas para expeditar.

4. Responsabilidades

Jefe de bodega

- Se encarga de realizar el monitoreo y el ajuste de los picos de

la demanda en el sistema (Excel).

- Informará de los cambios realizados a los Gerente de Marca y al Gerente General.

5. Políticas

5.1. El lapso entre cada monitoreo de cada SKU será igual a su tiempo de reposición.

5.2. Cuando se repone el consumo real, el inventario en ruta más el inventario disponible es igual al nivel objetivo de inventario (excepto por un período de tiempo seguido a una reducción del nivel objetivo de inventario).

5.3. Para ejecutar un sistema de amortiguadores dinámicos, el nivel objetivo de inventario se divide en tres zonas iguales, roja, amarilla y verde, en las cuales la zona roja es el nivel más bajo de inventario, mientras que la zona verde es el nivel más elevado.

5.4. Reglas de ajuste del nivel de inventario:

- Si por mucho tiempo* el nivel de inventario disponible está en la zona roja o verde, se necesita hacer un ajuste al nivel objetivo de inventario.
- Si el inventario en la bodega pasa mucho tiempo en la

zona roja (igual a un tiempo de reposición de inventario), el nivel de inventario objetivo es incrementado en $1/3$ del actual.

- Si pasa mucho tiempo en la zona verde, el nivel objetivo se disminuye $1/3$ del valor actual.

5.5. Para periodos de cambios conocidos en la demanda (promociones, remates, ofertas, etc.) Si el aumento esperado es mayor al 30% del nivel objetivo de inventario, se aumenta este valor, de lo contrario es despreciable.

5.6. El aumento por demanda conocida debe ser realizado con una anticipación de un tiempo de reposición antes de la fecha del periodo.

5.7. Se expedita cuando el costo de obtener los bienes mucho más rápido es más elevado, y considerablemente sea mucho menor que el daño causado por la pérdida de la venta

5.8. Cuando el sistema sugiere que el nivel objetivo de inventario debe ser incrementado, el sistema repone el inventario faltante (la brecha entre el inventario disponible y el tope de la zona roja del amortiguador) utilizando la opción de expeditar en lugar de incrementar el nivel objetivo de inventario, donde

el consumo futuro equivalente a la cantidad que fue expeditada no se solicita reposición.

- 5.9. Si luego de un tiempo de reposición desde que se ha recibido la orden expeditada el nivel objetivo de inventario debe ser incrementado, el sistema incrementa el nivel objetivo de inventario utilizando el proceso convencional (procedimiento 5.112.3) si no es posible obtener respuesta inmediata, se pide (ordena) el inventario faltante utilizando la opción para expeditar.

6. Procedimiento

RESPONSABLE	NO.	ACTIVIDAD
	1	De la base de datos del sistema ERP de TECH obtendrá el inventario existente que se actualizará constantemente a medida que se facturen los productos o se hagan transferencias.
	2	Esta información alimentará a una hoja de Excel que mediante una tabla dinámica filtrará la información para cada SKU y su correspondiente nivel de inventario.

RESPONSABLE	NO.	ACTIVIDAD
Jefe de Bodega	3	Analizara los amortiguadores de todos los SKU's existentes.
	4	De acuerdo al color de los amortiguadores aplicara la política (4). (Ver el siguiente ejemplo del sistema de administración de amortiguadores)
	5	<p>¿El nivel de inventario ha disminuido o aumentado?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si ha disminuido, el sistema espera que el nivel de inventario disponible disminuya hasta estar nuevamente en la zona verde antes de comenzar el monitoreo para un nuevo ajuste. • Si ha aumentado, en la próxima reposición se aumentará el saldo que falta para llegar al nuevo nivel de inventario objetivo. <p>“El impacto de un ajuste comienza sólo cuando el ajuste se completa. Esto significa que cuando el nivel objetivo de inventario fue incrementado, el ajuste está completo sólo cuando el inventario adicional ha llegado al sitio. Cuando el nivel objetivo de inventario ha sido reducido, el ajuste se completa sólo cuando el inventario disponible ha disminuido hasta estar dentro de la</p>

RESPONSABLE	NO.	ACTIVIDAD
		zona verde".
Asistente Administrativo.	6	Informará de los cambios (Vía e-mail) realizados a los Gerente de Marca y al Gerente General.

EJEMPLO DEL SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE AMORTIGUADORES

Administración de Buffer						
Código	Producto	Cantidad	Buffer	Tpo. Reposición	Penetración del buffer	Faltante
A4	PAPEL XEROX A4 INEN RESMA	30	45	2	66%	15
REG-1200-6	REGULADOR THOR 6 TOMAS 1200 VA	8	30	2	26%	22
32020019678	PEN DRIVE MEMOREX 1 GB TRAVEL DRIVE	10	13	2	76%	3
518B013H	COMBO TECLADO Y MOUSE OPT. PS2 + USB BDI	20	11	2	181%	-9
16U2AB06	CABLE USB PARA IMPRESORA 2.0 TIPO AB OMEGA 6	98	27	2	362%	-71
COB-22	COBERTORES 22" LCD	153	680	8	22%	527
910000833	PEN DRIVE HP 4 GB	500	31	2	16%	-469
CF26200015	CABLE DE PODER OMEGA SATA CF26200015	250	10	2	1600%	-240

APÉNDICE N

GRUPO CORPORATIVO TECH	
PROCESO PARA ENCONTRAR Y MANEJAR LAS PERTURBACIONES DEL FLUJO	COD:5.115.1 5.115.2

1. Introducción

Cuando las áreas de despacho, estanterías, racks, pasillos, de las bodegas carecen de acumulación de mercadería, cualquier mejora en el flujo, se traduce en un tiempo de reposición más corto.

Un tiempo de reposición más corto (mejora del flujo) le permite al sistema mantener niveles menores de inventario, mientras aumenta la flexibilidad para reaccionar a los cambios en la demanda.

La necesidad de mejorar continuamente el flujo es imperativa, considerando que el incremento de la demanda (generada constantemente) reduce el flujo y aumenta el precio de la alternativa - añadir capacidad.

Un buen flujo es el elemento más importante, para mejorar la disponibilidad. La acumulación de WIP frente a un centro de trabajo es una clara indicación de que el centro de trabajo contiene una

perturbación al flujo. Cuando la fuente de perturbación afecta varios centros de trabajo, la acumulación de WIP no puede ser utilizada como guía para identificar la fuente de la perturbación. Un mecanismo más elaborado es necesario.

Encontrar las Perturbaciones del Flujo

Mientras más espera en la cola el WIP - más grande es la perturbación al flujo (el tamaño de la cola no debe ser juzgado según la cantidad de inventario sino de acuerdo a la longitud de tiempo que el inventario espera).

Una cola frente a un centro de trabajo puede ser reducida al incrementar la capacidad efectiva de ese centro de trabajo.

El modo de operación convencional (dominado por óptimos locales) encubre oportunidades para revelar económica y rápidamente más capacidad efectiva disponible de los recursos existentes.

Manejando las Perturbaciones del Flujo

Cuando la fuente de perturbación afecta varios centros de trabajo, la acumulación del WIP no puede ser utilizada como una guía efectiva para identificar la fuente de las perturbaciones. Una interrupción se

produce un retraso en el flujo., por cada orden de trabajo, los retrasos se acumulan.

En el entorno convencional (donde el tiempo de contacto es muy pequeña fracción (<10%) del tiempo de espera promedio) la interrupción no trivial se define como aquel que provoca un retraso de más de una décima parte del tiempo de espera promedio.

La perturbación que pone en peligro la alta disponibilidad es una perturbación que hace que los inventarios de producto terminado alcancen (o se mantengan) en la zona roja del amortiguador. Una fuente principal de perturbaciones es una que sistemáticamente pone en peligro la alta disponibilidad.

En ambientes convencionales, mientras haya suficiente capacidad protectora (>10%) la mayoría de las órdenes de trabajo (>90%) se espera que sean completadas en menos de 2/3 del tiempo promedio de respuesta (producción). Sin embargo una orden de trabajo que demoró más en terminar puede que no señale a una fuente de perturbación puesto que en ese momento el color de su prioridad puede aún ser verde (hay suficiente inventario en la Bodega de Planta). Por lo tanto, solo una orden de trabajo que no ha sido completada en los 2/3 del

promedio del tiempo de respuesta (producción) y cuya prioridad sea roja es una indicación válida de que existe una fuente principal de perturbación.

2. Objetivo

Crear Políticas para encontrar y mantener las perturbaciones dentro del flujo.

3. Responsabilidades

SUPERVISOR

- Diariamente se puede recorrer la bodega revisando acumulación de mercadería en los pasillo o en los puntos de despacho
- Asegurarse que solo se debe descargar trabajo a los recursos con menos trabajo efectivo.
- Realizar proyectos de mejora (Lean).
- Priorizar los centro de trabajo que tienen colas crónicas.
- Anotar las causas de las perturbaciones en un banco general (Hoja de Registro de Perturbaciones).
- Una vez por período (una semana) se realiza un Pareto del banco relevante de perturbaciones, que provee las fuentes

principales de perturbaciones.

- Junto al Equipo de mejora multifuncionales se debe tomar acciones prudentes para eliminar las fuentes principales de perturbaciones.

4. Políticas

Encontrar las perturbaciones del flujo

La fuente de la perturbación no es necesariamente una falta de capacidad, típicamente es un error lo que previene que la capacidad existente sea revelada. En la mayoría de los casos capacidad oculta existente puede ser revelada por medios simples como:

- Solo hay que descargar trabajo de los recursos identificados a los centros de trabajo menos “efectivos” que cuentan con capacidad excedente suficiente,
- Se debe utilizar técnicas LEAN para encoger y reducir el tiempo de arreglo en los recursos más cargados.
- Los centros de trabajo que tienen colas crónicas serán identificados y priorizados.

- Los equipos de mejora son guiados a tomar acciones prudentes que revelen y expongan capacidad oculta en estos centros de trabajo.

Manejando las perturbaciones del flujo

- Las órdenes de trabajo que tiene una alta prioridad (roja) puede no apuntar hacia una fuente principal de perturbación ya que es común que la prioridad roja sea el resultado de un pico de la demanda.
- Las causas para cada una de las perturbaciones no triviales “¿Por qué está esperando la orden?” se tendrán que reportar y guardar en un banco general de perturbaciones.
- Por cada orden, el tiempo de liberación será registrado.
- Cuando el tiempo desde la liberación de la orden de trabajo se hace más largo que $2/3$ del tiempo promedio de respuesta correspondiente (producción) y el color de la orden de trabajo es rojo todas las perturbaciones correspondientes a esa orden de trabajo se seleccionan del banco general y se colocan en el banco de perturbaciones relevantes.

APÉNDICE O

GRUPO CORPORATIVO TECH	
PROCESO PARA ESTABLECER UNA TIENDA REFERENCIA	COD: 5.211.1

1. Introducción

No es suficiente que las primeras acciones de la iniciativa de Visión Viable resulten en beneficios sustanciales inmediatos. Estos beneficios también tienen que ser reconocidos como el resultado de la iniciativa.

Una iniciativa que incrementa las ventas, mucho más de lo que incrementan los gastos, produce una mejora sustancial en la línea de fondo, las utilidades.

La variabilidad en ventas es usualmente alta. Por lo tanto un incremento en ventas (en un tiempo relativamente corto - unos pocos meses) no es una prueba indiscutible de que la iniciativa de Visión Viable está generando beneficios sustanciales.

2. Objetivo

Confirmar que el modo de operación basado en la reposición por consumo es una causa principal de la mejora en utilidades.

3. Alcance

Se establecerá un grupo control en el cual no se implementará ninguna iniciativa y que será representativo de todas las tiendas para que la prueba sea válida, debe ser tan pequeño como sea posible, porque el grupo control le tomará un tiempo mejorar. Esto se realizará al inicio de la implementación de visión viable.

4. Responsabilidades

Gerente de Techtron

- Selecciona las tiendas que serán parte del grupo control.
- Semanalmente compara los cambios entre T y GO entre el grupo de control y el resto de las tiendas.
- Informa a la directiva el impacto en los índices de T y GO en todas las tiendas.

Jefe de almacén

- Calcula los índices de T y GO de su tienda

- Elabora un informe de los índices y lo envía al Gerente de Techtron.

5. Políticas

- 5.1. Las tiendas del grupo control son excluidas de la implementación de visión viable al comienzo del proyecto.
- 5.2. Los cambios en T y GO para el grupo control y las tiendas, en las cuales se está implementando la iniciativa de VV, son seguidos con detenimiento.
- 5.3. Reportes semanales de los resultados (incluyendo los cálculos correctos del impacto sobre la UN) de cada tienda se presentan a la gerencia.
- 5.4. El nivel de inventario objetivo para cada SKU se define al nivel igual a su demanda diaria promedio más dos sigma (basados en la demanda del mes pasado) multiplicado por la mitad del tiempo histórico de reposición.

6. Procedimiento

RESPONSABLE	NO.	ACTIVIDAD
GERENTE DE TECHTRON	1	En base al monto de ventas de cada tienda en los últimos 3 meses escoge las 2 más bajas.
	2	Informa a los jefes de almacén de las tiendas seleccionadas
	3	Instruye a todos los jefes de almacén acerca de los índices tróput y gasto operativo que se van a evaluar
	5	Compara semanalmente los índices T y GOP entre el grupo de control y el resto de las tiendas
JEFE DE ALMACÉN	4	Calcula los índices de T y GO de su tienda, envía el informe al Gerente General.

APÉNDICE P

GRUPO CORPORATIVO TECH	
PROCESO PARA CALCULAR EL INVENTARIO OBJETIVO EN LOS ALMACENES TECHTRON	COD: 5.211.2

1. Introducción

Operar los almacenes TECHTRON en base a una reposición por consumo requiere que los niveles de inventario objetivo de cada uno de los SKU's deban ser establecidos para cada tienda y para cada periodo estacionario de demanda. Actualmente, los niveles de inventario objetivo para cada SKU mantenidos en las tiendas es o muy alto o no han sido establecidos.

2. Objetivo

Determinar el nivel de inventario objetivo para cada SKU de cada almacén TECHTRON.

3. Alcance

Se determinará los niveles de inventario objetivos para cada SKU que servirán como punto de partida para las reposiciones por consumo de cada almacén.

4. Responsabilidades

JEFE DE BODEGA

- Obtener toda la información necesaria del sistema ERP para determinar la demanda histórica de cada SKU
- Calcular la rotación promedio diaria para cada SKU.
- Calcular el tiempo de reposición para cada SKU.
- Calcular el Nivel de inventario objetivo.

5. Políticas

- 5.1. El inventario objetivo para cada almacén es la cantidad necesaria para una exhibición apropiada (la cual se establece usualmente para un grupo de productos más que para cada SKU) más la cantidad necesaria para cubrir la demanda optimista dentro del tiempo de transporte desde la bodega central.
- 5.2. Para asegurar una alta disponibilidad la demanda optimista es igual a la demanda promedio histórica de cada SKU durante el tiempo de reposición (tiempo de transporte) multiplicado por su variabilidad de la demanda (tres desviaciones estándar).
- 5.3. Los tiempos de reposición (transporte) para los almacenes de

Guayaquil es de 2 días, para los de Quito de 3 días.

- 5.4. El inventario que no es parte del inventario objetivo del almacén se regresa al CDC.
- 5.5. Una exhibición adecuada significa siempre tener lleno un nivel de una góndola, las góndola son las perchas donde se exhibe la mercadería y tienen tres niveles, uno superior, medio e inferior. Se llena cada nivel con un tipo de SKU y la cantidad que se coloca depende del tamaño de los productos, en líneas generales se tienen cuatro tipos de tamaños de productos: pequeños como los mouses, cartuchos, dvd's, medianos como los productos para redes, mochilas y maletines, grandes como los parlantes, UPS's, monitores y extra grandes como los plasmas, computadores, minicomponentes y línea blanca. Para tener una referencia visual de cómo se debe establecer una exhibición adecuada, revisar el apéndice A.
- 5.6. Si el inventario objetivo para un SKU es menor a la cantidad necesaria para una exhibición adecuada, se aumenta la diferencia; si el inventario objetivo es mayor se mantiene ese valor.

5.7. La cantidad de productos que cabe en un nivel de góndola es:

- Para productos pequeños: 30 unidades
- Para productos medianos: 20 unidades
- Para productos grandes: 10 unidades
- Para productos extra-grandes: Sólo se exhibe uno por SKU.

5.8. Los suministros como cartuchos, toners y pilas tienen exhibidores propios por lo que se mantiene las cantidades calculadas en el inventario objetivo.

5.9. Los productos que van en vitrinas como memorias, partes y piezas de computadores, cámaras digitales, filmadoras, software, se mantiene el inventario objetivo calculado.

5.10. Productos como notebooks y proyectores al tener muebles exhibidores particulares, no es necesario aumentar ningún valor para una exhibición adecuada.

5.11. El inventario objetivo calculado para cada tienda es el punto de partida para comenzar las reposiciones diarias por consumo, todos los cambios que se produzcan en la demanda serán manejados por el sistema de gerencia de amortiguadores.

6. Procedimiento

RESPONSABLE	NO.	ACTIVIDAD
JEFE DE BODEGA	1	Desde el sistema ERP exportar a Excel los productos facturados (Herramientas, Ventas, Informes, productos facturados) del último mes.
	2	Calcular la rotación promedio diaria para cada SKU así como también la desviación estándar dentro del periodo establecido anteriormente.
	3	Sumar al promedio obtenido tres desviaciones estándar.
	4	Al valor anterior multiplicarlo por el tiempo de reposición desde la bodega central, ver política # 3
	5	Entregar el resultado de todos los SKU's al Gerente del Almacén
GERENTE DE ALMACÉN	6	Según las políticas establecidas, aumenta la cantidad necesaria para una exhibición adecuada a los valores recibidos en el paso # 5. Revisar apéndice A.
	7	Ordena ejecutar la política # 5.11

APÉNDICE Q

GRUPO CORPORATIVO TECH	
PROCESO PARA REPOSICIÓN DESDE EL CENTRO DE DISTRIBUCIÓN CENTRAL (CDC)	COD: 5.211.3

1. Introducción

Las practicas convencionales utilizadas por la mayoría de los retails empujan el inventario a las tiendas donde la variabilidad de la demanda es la más alta, resultando en inventarios inflados y limitando la habilidad del retail para reaccionar apropiadamente al consumo real en los diferentes puntos.

Pasar a un sistema de reposición por consumo implica suministrar los datos de venta diario al CDC de TECH reduciendo el tiempo de reposición a un solo día y aprovechando por completo el principio de agregación, absorbiendo la varianza de cada tienda TECHTRON y previniendo el sobre-empuje innecesario de inventario, transfiriendo a cada tienda sólo lo vendido.

Cómo el tiempo de reposición se reduce a un día, la variabilidad sólo afecta al tiempo de transporte desde el CDC a cada tienda, por lo tanto

los niveles de inventario decrecerán significativamente manteniendo sólo la cantidad necesaria para una exhibición adecuada y liberando espacio para aumentar la oferta de productos.

2. Objetivo

Ordenar las reposiciones de productos al Centro de depósito central (CDC) de acuerdo al consumo actual diario.

3. Alcance

Creación de un procedimiento para la reposición diaria de productos del CDC asegurando la disponibilidad de los mismos para los clientes de TECH.

Deben primero estar implementados los procedimientos 5.211.1 y 5.211.2

4. Responsabilidades

Jefe de almacén

- Diariamente exportará del sistema ERP los productos facturados y enviará la orden de transferencia al Jefe de bodega del CDC

- Mantener un control diario de los niveles de inventario objetivo (Procedimiento 5.212.1).

5. Políticas

6.0. El reporte de ventas será generado y enviado al CDC al final del día.

6. Procedimiento

RESPONSABLE	NO.	ACTIVIDAD
Jefe de almacén	1	Recopila diariamente la información de los productos facturados por medio del sistema ERP en TECHTRON. (Herramientas, Ventas, Informes, productos facturados).
	2	La información consolidada en una hoja de cálculo es enviada diariamente al Jefe de bodega del CDC.
Jefe de CDC	3	Realiza las transferencias para el despacho.

APÉNDICE R

GRUPO CORPORATIVO TECH	
PROCESO PARA REALIZAR PEDIDOS FRECUENTES A LOS PROVEEDORES	COD: 5.211.4

1. Introducción

Actualmente, el tiempo de re-orden (colocación del pedido) para comprar a los proveedores externos a TECH es relativamente largo y variable, lo que obliga a agregar un valor considerable en el volumen del pedido como stock de seguridad. Lejos de aportar un beneficio para los minoristas, los stocks de seguridad consumen un recurso limitado valioso, el espacio en perchas, que podría ser utilizado para exhibir una mayor variedad de nuevos productos, además también implica emplear capital en un inventario que rotará en un tiempo mayor al de la demanda con el peligro de quedar obsoleto limitando nuevamente la inversión en nuevos productos y ocasionando pérdidas. Incrementar la frecuencia de los pedidos reduce el inventario innecesario puesto que sólo se ordena un volumen para un periodo reducido de tiempo eliminando stocks de seguridad.

2. Objetivo

Reducir el tiempo de re-orden a los proveedores externos de TECH a la mitad.

3. Alcance

Este procedimiento comenzará a ejecutarse inmediatamente arranque la implementación del proyecto de visión viable.

4. Responsabilidades

Gerente de Techtron

- Se encargará de elaborar, mantener y actualizar una lista de los productos que se compran a proveedores externos a TECH.

Subgerente de Techtron

- De acuerdo a la lista de productos ejecutará el procedimiento de pedidos frecuentes.

5. Políticas

- 5.1. Los tiempos de re-orden serán reducidos a la mitad de cómo estaban establecidos antes de la implementación del proyecto de visión viable.

5.2. El volumen de las órdenes será la mitad de cómo estaban establecidos antes de la implementación del proyecto de visión viable, y se ajustará gradualmente al sistema de gerencia de amortiguadores.

5.3. Bajo ningún concepto se considerará aumentar un stock de seguridad en las órdenes.

6. Procedimiento

RESPONSABLE	NO.	ACTIVIDAD
Gerente de TECHTRON	1	De acuerdo al plan de ventas y promociones, elabora un listado de todos los productos que se comprarán a proveedores externos a TECH
	2	Envía el listado al subgerente para que ejecute y supervise las órdenes
Subgerente de TECHTRON	3	Se comunica con los proveedores para hacer los pedidos de productos según el listado dado por el Gerente, siguiendo las políticas del procedimiento.
	4	Explica a los proveedores las nuevas políticas de compra de TECHTRON en caso de que insistan en mantener la antigua forma.

APÉNDICE S

GRUPO CORPORATIVO TECH	
PROCESO PARA LA GERENCIA DE AMORTIGUADORES DE LOS ALMACENES	COD: 5.212.1 5.212.3

1. Objetivo

Establecer un mecanismo automatizado que permita realizar los ajustes apropiados a los niveles de inventario objetivo en los almacenes TECHTRON

2. Alcance

Este procedimiento se ejecutará a partir de la implementación del 5.211.2, y abarcará el monitoreo y el ajuste adecuado para los picos de demanda.

3. Responsabilidades

Jefe de almacén

- Se encarga de realizar el monitoreo y el ajuste de los picos de la demanda en el sistema (Excel).
- Informará de los cambios realizados al Gerente de Techtron.

4. Políticas

- 4.1. Cuando se repone el consumo real, el inventario en ruta más el inventario disponible es igual al nivel objetivo de inventario (excepto por un período de tiempo seguido a una reducción del nivel objetivo de inventario).
- 4.2. Los tiempos de reposición (transporte) para los almacenes de Guayaquil es de 2 días, para los de Quito de 3 días.
- 4.3. Para ejecutar un sistema de amortiguadores dinámicos, el nivel objetivo de inventario se divide en tres zonas iguales, roja, amarilla y verde, en las cuales la zona roja es el nivel más bajo de inventario, mientras que la zona verde es el nivel más elevado.
- 4.4. Reglas de ajuste del nivel de inventario:
 - Si por mucho tiempo* el nivel de inventario disponible está en la zona roja o verde, se necesita hacer un ajuste al nivel objetivo de inventario.
 - Si el inventario en la bodega pasa mucho tiempo en la zona roja (igual a un tiempo de reposición de inventario), el nivel de inventario objetivo es incrementado en $1/3$ del actual. Si pasa mucho tiempo en la zona verde, el nivel

objetivo se disminuye 1/3 del valor actual.

- 4.5. Una vez que el nivel objetivo de inventario ha disminuido, el sistema espera que el nivel de inventario en el almacén disminuya hasta estar nuevamente en la zona verde antes de comenzar el monitoreo para un nuevo ajuste.
- 4.6. Para periodos de cambios conocidos en la demanda (promociones, remates, ofertas, etc) Si el aumento esperado es mayor al 30% del nivel objetivo de inventario, se aumenta este valor, de lo contrario es despreciable.
- 4.7. El aumento por demanda conocida debe ser realizado con una anticipación de un tiempo de reposición antes de la fecha del periodo.

5. Procedimiento

T		
RESPONSABLE	NO.	ACTIVIDAD
Jefe de Almacén	1	Se exportará de la base de datos del sistema ERP del almacén el inventario existente que se actualizará constantemente a medida que se facturen los productos.
	2	Esta información será enlazada a una tabla de Excel que mediante una tabla dinámica filtrará la información para cada SKU y su

RESPONSABLE	NO.	ACTIVIDAD
		correspondiente nivel de inventario.
	3	De acuerdo al color de los amortiguadores aplicará la política (4). (Ver el siguiente ejemplo del sistema de gestión de amortiguadores)
	4	<p>¿El nivel de inventario ha disminuido o aumentado?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si ha disminuido, el sistema espera que el nivel de inventario disponible disminuya hasta estar nuevamente en la zona verde antes de comenzar el monitoreo para un nuevo ajuste. • Si ha aumentado, en la próxima reposición se aumentará el saldo que falta para llegar al nuevo nivel de inventario objetivo. <p>“El impacto de un ajuste comienza sólo cuando el ajuste se completa. Esto significa que cuando el nivel objetivo de inventario fue incrementado, el ajuste está completo sólo cuando el inventario adicional ha llegado al sitio. Cuando el nivel objetivo de inventario ha sido reducido, el ajuste se completa sólo cuando el inventario disponible ha disminuido hasta estar dentro de la zona verde”.</p>
	5	Se realizará el monitoreo de los amortiguadores en intervalos iguales a el tiempo de reposición

RESPONSABLE	NO.	ACTIVIDAD
		en todos los almacenes. (política # 2)

EJEMPLO DEL SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE AMORTIGUADORES

Administración de Buffer						
Código	Producto	Cantidad	Buffer	Tpo. Reposición	Penetración del buffer	Faltante
A4	PAPEL XEROX A4 INEN RESMA	30	45	2	66%	15
REG-1200-6	REGULADOR THOR 6 TOMAS 1200 VA	8	30	2	26%	22
32020019678	PEN DRIVE MEMOREX 1 GB TRAVEL DRIVE	10	13	2	76%	3
518B013H	COMBO TECLADO Y MOUSE OPT. PS2 + USB BDI	20	11	2	181%	-9
16U2AB06	CABLE USB PARA IMPRESORA 2.0 TIPO AB OMEGA 6	98	27	2	362%	-71
COB-22	COBERTORES 22" LCD	153	680	8	22%	527
910000833	PEN DRIVE HP 4 GB	500	31	2	16%	-469
CF26200015	CABLE DE PODER OMEGA SATA CF26200015	250	10	2	1600%	-240

APÉNDICE T

GRUPO CORPORATIVO TECH	
PROCESO PARA LA EXPEDITAR EN LOS ALMACENES	COD: 5.212.2

1. Introducción

Cuando el nivel de inventario en los almacenes se encuentra en la zona roja del amortiguador, es necesario proceder a expeditar los respectivos SKU's.

2. Objetivo

Crear políticas para expeditar en los almacenes retail.

3. Alcance

Estas políticas estarán vigentes a todas las tiendas retail a nivel nacional.

4. Responsabilidades

JEFE DE ALMACEN.

Expeditará cuando:

1. El nivel de inventario de los SKU's está en la zona roja del

amortiguador.

2. No existe stock suficiente para atender una venta puntual.

5. Políticas

En el caso de que no exista stock suficiente para cerrar una venta puntual se expedita bajo las siguientes condiciones:

- 5.1. El costo del producto es mayor a \$100.
- 5.2. El producto es necesario para cerrar una venta importante (mayor a \$500)
- 5.3. La venta del producto responde a una decisión estratégica del jefe del almacén.

6. Procedimiento

RESPONSABLE	NO.	ACTIVIDAD
	1	<ul style="list-style-type: none">▪ Revisa en el sistema ERP el stock de los otros almacenes, en el caso de que existan los productos procede con la transferencia respectiva (vía sistema) y envía el camión del almacén a retirar los productos.
		<ul style="list-style-type: none">▪ Si no procede el paso previo, revisa el stock en la bodega matriz de TECH (de Guayaquil para los almacenes de Guayaquil

RESPONSABLE	NO.	ACTIVIDAD
Jefe de Almacén	2	y de Quito de la misma forma), de haber lo necesario se solicita vía mail al jefe de bodega de TECH quien debe responder el mismo día de la solicitud; una vez aprobada la disponibilidad, se realiza la transferencia y se envía el camión del almacén a retirar el producto.
	3	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si el paso anterior no se ejecuta el jefe de bodega del almacén revisa el stock de los almacenes de Quito (o de Guayaquil), en el caso de que existan los productos necesarios, se solicitarán vía mail al jefe del almacén y una vez aprobados se coordinará el retiro con los camiones de la bodega matriz.
	4	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Finalmente, si ninguno de los pasos previos se realiza, el jefe de bodega informa al gerente del almacén quien debe autorizar o no la compra de los producto a un proveedor externo.

APÉNDICE U

GRUPO CORPORATIVO TECH	
PROCESO PARA VENDER LA OFERTA DE VUELTAS DE INVENTARIO A CLIENTES PROSPECTOS.	COD: 3.1.2

1. Introducción

La ausencia de un proceso detallado de ventas puede llevar a sugerir un paso equivocado, o lo que es peor, tratar de empujar a un prospecto en cerrar la venta muy pronto, lo que típicamente resulta en un trato que se pierde. La familiaridad con los procesos de toma de decisiones de los Clientes, junto con la experiencia de vender una oferta derivada de una ventaja competitiva decisiva (obtenida en las implementaciones de la Visión Viable) puede ser utilizada para generar un proceso de ventas ajustado a la medida y poderoso.

2. Objetivo

Definir el proceso de ventas - qué debe hacer la compañía, en qué etapa, cómo (utilizando herramientas estándar), con quién y por quién a fin de llevar a un prospecto identificado como correcto, desde la “ignorancia” a cerrar un trato de negocios.

3. Alcance

Se diseñará un proceso de ventas consistente con la ventaja competitiva decisiva de la propuesta, privilegiando el beneficio global por sobre el departamental o por áreas mediante el impacto que tenga las acciones de las personas en la utilidad de la empresa.

4. Responsabilidades

Coordinador de promociones.

- Recopilar una base de datos de posibles prospectos.
- Mantener un nivel óptimo de oportunidades o clientes prospectos disponibles.

Coordinador de ventas.

- Coordinar citas con los prospectos disponibles.
- Programar a los vendedores de manera que se aproveche su capacidad máxima.
- Evaluar y priorizar las oportunidades disponibles de acuerdo a la contribución de éstas al tróput de la empresa.

Ejecutivo de ventas.

- Convertir una oportunidad en una venta puntual con utilidad

para la empresa.

- Explicar a los prospectos las ventajas y beneficios de la oferta de vueltas de inventario.

5. Políticas

5.1. El rendimiento del vendedor será evaluado a partir de la contribución que tenga su trabajo al tróput general de la empresa.

5.2. Todo vendedor debe utilizar sus intervalos de citas en su totalidad (utilización 100%).

5.3. Programar las actividades diarias del vendedor para maximizar su contribución (T/ICD).

5.4. Potenciar constantemente, mediante la asignación de presupuesto fijo, el establecimiento de nuevas relaciones para conseguir oportunidades de ventar.

6. Procedimiento

RESPONSABLE	NO.	ACTIVIDAD
COORDINADOR DE PROMOCIONES	1	Elaborar base de datos de posibles clientes prospectos mediante la adquisición de relaciones promocionando la VCD.

RESPONSABLE	NO.	ACTIVIDAD
	2	Revisar constantemente que el nivel del portafolio de ventas esté en su nivel óptimo
	3	¿El nivel del portafolio es el adecuado? Sí, el nivel es el adecuado para que el coordinador de ventas explote la restricción (Ir al Paso 4). Caso contrario, ir al Paso 1
COORDINADOR DE VENTAS	4	Asignar unos prospecto del portafolio a un ejecutivo de ventas considerando el máximo aprovechamiento de su tiempo
	5	¿El ejecutivo de ventas está sobrecargado? Sí, hay que asignar a otro colaborador el prospecto (Ir al Paso 4). Caso contrario, ir al Paso 6
	6	Establecer cita para presentación con el encargado de compras del cliente prospecto mediante llamada telefónica o carta modelo.

RESPONSABLE	NO.	ACTIVIDAD
EJECUTIVO DE VENTAS	7	Preparar correctamente la presentación para el cliente prospecto de la oferta de vueltas de inventario.
	8	Concretar la realización de las pruebas pertinentes con respecto a la oferta de vueltas de inventario con el encargado de compras del cliente prospecto
	9	Enviar, coordinar y verificar la aprobación de las pruebas realizadas
	10	Ingresar al cliente al portafolio de prospectos para el respectivo seguimiento.
COORDINADOR DE VENTAS	11	Dar el seguimiento respectivo para la programación de otra visita para efectivizar una nueva compra (volver al paso 4)

APÉNDICE V

GRUPO CORPORATIVO TECH	
POLÍTICAS PARA PROTEGER Y MEJORAR LAS VUELTAS DE INVENTARIO	COD: 3.1.3

1. Introducción

Cuando las ventas crecen constantemente, la capacidad protectora de algunos proveedores puede hacerse insuficiente. Si la capacidad protectora comienza a agotarse, el impacto resultante es desmejora en el cumplimiento y/o un aumento del tiempo de reposición. Cuando el tiempo de reposición se alarga existe la necesidad de aumentar los niveles de inventario objetivo. El aumento de los niveles de inventario objetivo pone una carga adicional en la capacidad - la capacidad protectora se reduce drásticamente. El ciclo vicioso resultante lleva a la empresa a sufrir de muchos faltantes por un largo tiempo.

Comprar a buenos proveedores permite proteger y mejorar el flujo de mercadería debido a sus buenas habilidades para mantener tiempos de respuesta cortos, DDP más confiables, y capacidad protectora siempre suficiente

Aunque no es posible para TECH dar seguimiento a la capacidad del proveedor directamente, es posible hacerlo indirectamente mediante señales de advertencia efectivas que se dan con suficiente antelación para asegurar la prevención.

Las señales de prevención no deben tomarse como herramienta de descarte de proveedores, sino como parte de una serie de criterios para convertir a los proveedores en buenos proveedores mediante estímulos como bonificaciones.

Puesto que la empresa tiene miles de proveedores, no todos se convertirán inmediatamente en buenos proveedores por lo que prevenir el deterioro de la disponibilidad se vuelve una prioridad y solo puede lograrse cuando se han hecho preparativos para reaccionar rápido a las señales de advertencia tempranas.

El EST del proveedor tiene un impacto significativo en la rotación de inventario de los CDC de la minorista. Cuando se utiliza el modo de operación basado en consumo, los CDC tienen la mayoría de los inventarios en la cadena de suministro. Cuanto mayor sea el EST, menores son las vueltas en el CDC.

La mejora de la EST de proveedores que representan una parte mayor del total de ventas del minorista/retailer tendrá un impacto significativo en la rotación de inventario del minorista/retailer.

2. Objetivo

Determinar las políticas necesarias para mejorar y mantener un flujo constante de mercadería mediante estímulos a los proveedores.

3. Alcance

Estas políticas se aplicarán una vez establecidos todos los procesos de construcción y capitalización de la ventaja competitiva decisiva.

4. Responsabilidades

GERENTE GENERAL.

- Negocia con los proveedores alinearse a las políticas de TECH.
- Busca y selecciona proveedores alternos
- Da seguimiento a las capacidades de los proveedores

5. Políticas

- 5.1. El indicador de Truput-Dolar-Día (TDD) juzga el cumplimiento del proveedor al acumular, en todos los pedidos, el tiempo de retraso multiplicado por el valor de los pedidos atrasados.
- 5.2. El Tiempo Efectivo de Suministro (EST) es el tiempo de reposición (basado en la fecha prometida por el proveedor) más tres veces el cociente entre el TDD y el valor total de los pedidos.
- 5.3. El indicador EST es la señal de advertencia de la capacidad protectora de un proveedor convencional, mientras más insuficiente sea la capacidad protectora, más se incrementa el EST.
- 5.4. Los criterios para la conversión de los proveedores convencionales en buenos proveedores son:
 - La porción de las ventas que el proveedor representa.
 - El EST del proveedor.
- 5.5. La estructura de bonificación tiene incentivos financieros para motivar a los proveedores a convertirse en buenos proveedores.

- 5.6. Cuando el EST aumenta en 50%, el chance de deterioro de la disponibilidad es elevado y se debe comprar una parte o todo el volumen necesario a un proveedor alternativo.
- 5.7. No se deja de comprar al proveedor principal, pero se le da un tiempo para que recupere y mejore su capacidad protectora.

APÉNDICE W

GRUPO CORPORATIVO TECH	
PROCEDIMIENTO PARA MEJORAR EL TRUPUT POR ANAQUEL DE LAS TIENDAS	COD: 4.23.1;4.23.2; 4.23.3

1. Introducción

Cuando una nueva línea de productos es introducida, el conocimiento acerca del atractivo de los distintos productos, es en el mejor de los casos resulta de la experiencia del Gerente. Como resultado, la cantidad de productos de baja rotación (productos que se venden principalmente cuando se ofrece una reducción de precios drástica) es considerable. Los productos de baja rotación (al consumir espacio y atención de la fuerza de ventas) impiden el tener una mejor disponibilidad y causan una pérdida de ventas considerable.

En las tiendas, la restricción es el espacio de exhibición, maximizar el Truput por Anaquel (TPS) incrementará las utilidades significativamente y con el modo de operación basado en consumo real la rotación de los SKU's pueden ser detectados rápidamente permitiendo pedir y recibir los de mayor rotación antes de que concluyan sus ciclos de vida.

Tiendas distintas pueden tener (muchos) SKU's diferentes y cuando hay muchas, el retail puede obtener rápidamente el conocimiento acerca de cuáles SKU's tiene rotación aceptable, especialmente cuando se incrementa la variedad ofrecida.

El costo de transporte adicional (enviar los de rotación lenta al CDC y traerlos de regreso a las tiendas una vez que se declara la rebaja drástica de precios) es empequeñecido por el incremento de las ventas generadas al tener los de mejor rotación en los anaqueles.

Saber que productos tienen un alto TPS no es suficiente; el almacén debe también tener un mecanismo para decidir que producto de lenta rotación reemplaza con otros mejores, además de saber cuándo y dónde reemplazarlos.

Los productos de baja rotación que se devuelven al CDC siguen formando parte del stock y están disponibles para ser solicitados o transferidos hacia aquellos almacenes dónde si roten. Siguiendo las políticas del procedimiento 5.211.3.

2. Objetivo

Detectar e intercambiar efectivamente entre tiendas y CDC, SKU's de lenta rotación con los de rápida, asegurando la venta al final de temporada los primeros.

3. Alcance

Después de ejecutarse el procedimiento 5.211.4 para todos los proveedores de TECHTRON, se procederá a implementarse y mantener continuamente este procedimiento.

4. Responsabilidades

Gerente de TECHTRON

- Realiza las órdenes de compra de nuevos productos para reemplazar a los de baja rotación.
- Supervisa que se realicen en cada almacén y de manera coordinada con los otros los experimentos definidos en las políticas.
- Organiza la liquidación de fin de año de los productos de baja rotación.

Jefe de almacén

- Revisa frecuentemente la tabla de control de TPS y controla que siempre haya en el almacén un porcentaje alto de toda la variedad de productos que hay en el CDC de TECH.

5. Políticas

El indicador de rotación de productos es el TPS (truput por anaquel), se calcula restando el precio de venta menos el precio de compra, multiplicado por el volumen vendido los últimos 15 días y dividido por la cantidad de espacio que ocupa el SKU en toda la tienda.

Los SKU's de baja rotación (menor índice TPS) se regresan al CDC y son reemplazados por los de alta rotación o por nuevos productos.

Los productos complementarios o de alta necesidad y que tienen márgenes muy bajos (Ejm: pilas y cables USB) no deben reemplazarse puesto que se requieren para atraer a los consumidores a las tiendas.

Una vez por mes se debe realizar experimentos para medir el impacto de los factores variedad, localidad, área de exhibición y promoción de los SKU's de baja rotación para identificar y cuantificar los parámetros que impactan su TPS.

Los de mejor rotación del mismo tipo de productos se convierten en reemplazos para los lentos.

Si no existen productos nuevos o de alta rotación en el CDC para reemplazar a los que se devuelven, no se hace el intercambio hasta que estén disponibles. No se puede tener perchas vacías en el almacén.

El CDC envía todos los productos devueltos de baja rotación a los almacenes al final de cada temporada para que se vendan mediante la modalidad de remates y promociones.

6. Procedimiento

RESPONSABLE	NO.	ACTIVIDAD
Jefe de almacén	1	De la tabla de control de TPS se filtran los productos con menor valor. (Ver el siguiente ejemplo de tróput per shelf).
	2	Se revisa en el sistema ERP los SKU's que hay en el CDC y que no hay en la tienda.
	3	¿Hay los suficientes SKU's para reemplazar a los de baja rotación? Si: 1) Se solicita la transferencia de éstos productos al jefe del CDC, las cantidades deben ser las necesarias para cubrir los

RESPONSABLE	NO.	ACTIVIDAD
		<p>espacios en percha, se debe priorizar la variedad antes que volumen.</p> <p>2) Se transfiere los productos de baja rotación al CDC y se informa al Gerente de TECHTRON.</p> <p>No: Se informa al Gerente de TECHTRON y se mantiene los ítems en percha.</p>
	6	Realiza el seguimiento de las productos que llegaran a su almacén y coordinará su transferencia apenas estén disponibles en el CDC.
Gerente de TECHTRON	4	Elabora una lista de productos nuevos para reemplazar a los de baja rotación en todos los almacenes, los productos deben estar alineados con el plan de ventas.
	5	Envía la solicitud de compra a los Gerentes de Marca de TECH.

EJEMPLO DEL TRÚPT PER SHELF

CONTROL DE TRUPUT PER SHELF									
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	NOI	INVENTARIO EN SITIO	ESTADO DEL AMORTIGUADOR	Cantidad vendida	Espacio por unidad (m3)	Espacio en percha (m3)	Truput	TPS
L2744D04-7	XTRATECH AMD 2.	51	70	137%	1	0,144	10,08	26	2,58
T26A7D05-7	XTRATECH ORANG	110	23	21%	55	0,144	3,312	15	249,09
I2985D05-7	XTRATECH C2D 2.9	64	78	122%	23	0,144	11,232	22	45,05
I2965D05-7	XTRATECH C2D 2.9	83	44	53%	15	0,144	6,336	19	44,98
W1683D05-7	MINI PC XTRATECH	130	100	77%	10	0,144	14,4	22	15,28
L2783D04-7	XTRATECH DC 2.7G	76	69	91%	2	0,144	9,936	19	3,82
R2985D05-7	XTRATECH C2D 2.9	30	13	43%	14	0,144	1,872	28	209,40
K3084D07-7	XTRATECH SLIM C2	147	22	15%	35	0,144	3,168	17	187,82
L2944D03-7	XTRATECH C2D 2.9	145	71	49%	22	0,144	10,224	29	62,40
XTRA-AIO	ALL IN ONE XTRAT	46	24	52%	17	0,144	3,456	31	152,49
F2744D04-7	XTRATECH FLAME	142	127	89%	4	0,144	18,288	35	7,66
W2984D05-13	MINI PC XTRATECH	87	6	7%	61	0,144	0,864	21	1482,64
SMART-ONE-	NOTEBOOK ATOM	60	53	88%	3	0,144	7,632	36	14,15

BIBLIOGRAFÍA

1. Goldratt, E. M. (2006). *Árbol de Estrategias y Tácticas*.
2. Schragenheim, E., & Dettmer, H. W. (2001). *Manufacturing at Warp Speed*. Florida: Taylor & Francis Group.
3. Goldratt, E. M. (2008). *De pie sobre los hombros de gigantes: Los conceptos de producción frente a las aplicaciones de producción*. Goldratt Schools.
4. Goldratt, E. M., & Cox, J. (1987). *La Meta*. Croton-On-Hudson: North River Press.
5. McMullen, T. (1998). *Introduction to the Theory of Constraints Management System*. Boca Ratón, FL: St. Lucie Press.
6. Schragenheim, E., & Dettmer, W. (2000). *Simplified Drum-Buffer-Rope A Whole System Approach to High Velocity Manufacturing*. GSI.
7. Corbett, T. *Contabilidad del tróput y costeo por actividades: los factores básicos detrás de cada metodología*, formato html, Disponible en Internet:

http://www.piensalo.com/documentos.php?id_documentos=12

8. Garcia, M. (2006).Cómo explotar la exhibición, formato html, Disponible en Internet:

<http://www.gestiopolis.com/canales7/mkt/canales-de-exhibicion-y-estanteria-merchandising.htm>