

Universidad del Valle de Guatemala

Facultad de Ciencias y Humanidades



Estudio de tiempos y movimientos de un colocador de mercadería en supermercados de la Ciudad de Guatemala

**Trabajo de investigación presentado por Ana Gabriela Luarca De León
para optar al grado de Licenciada en Ingeniería Industrial**

**Guatemala
2003**

**Estudio de tiempos y movimientos de un
colocador de mercadería en supermercados
de la Ciudad de Guatemala**

Universidad del Valle de Guatemala

Facultad de Ciencias y Humanidades



Estudio de tiempos y movimientos de un colocador de mercadería en supermercados de la Ciudad de Guatemala

**Trabajo de investigación presentado por Ana Gabriela Luarca De León
para optar al grado de Licenciada en Ingeniería Industrial**

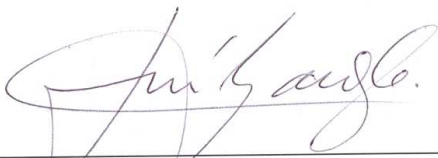
**Guatemala
2003**

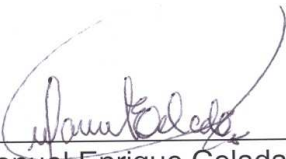
Vo.Bo.:

(F) 
Ing. Manuel Enrique Celada Correa
Asesor

Terna Examinadora:

(F) 
Ing. Carlos Roberto Paredes

(F) 
Ing. José Joaquín Garoz

(F) 
Ing. Manuel Enrique Celada Correa

Fecha de aprobación / 6 de octubre de 2003

Contenido

Resumen	vi
I. Introducción	1
II. Justificación	2
III. Marco teórico.....	4
A. Rol del colocador de mercadería	4
B. Comportamiento y toma de decisiones del consumidor final	6
C. Importancia de la distribución física.....	7
D. Fundamentos de la Ingeniería de Métodos	10
E. Bases del análisis de la operación y el estudio de tiempos	14
IV. Objetivos	18
A. General:.....	18
B. Específicos:.....	18
V. Metodología.....	19
VI. Planteamiento del problema	21
VII. Resultados y análisis del estudio.....	22
A. Resultados supertienda	22
B. Resultados megatienda.....	25
C. Abarrotes.....	27
VIII. Conclusiones y recomendaciones	31
IX. Bibliografía.....	33
X. Anexos	34

Resumen

Por política de confidencialidad de la empresa de productos de consumo a la cual se le realizó el estudio, su nombre real se mantendrá oculto. Por esta misma razón, las tiendas en donde los colocadores de la empresa hacen su trabajo serán nombradas bajo nombres ficticios.

Este estudio tiene como finalidad determinar el grado de eficiencia con que operan actualmente los colocadores de mercadería dentro de un supermercado y proponer un nuevo método que economice tiempo y les permita llevar a cabo más actividades en el mismo periodo.

Por medio del uso de la ingeniería de métodos se analizó a profundidad el proceso actual, utilizando diagramas de proceso y muestreos de trabajo para determinar dimensiones y tiempos. De esta manera pudieron encontrarse las fallas y proponer procedimientos más eficientes.

Dado que los supermercados en donde se venden los productos de esta empresa tienen dos formatos diferentes, se realizó un estudio completo para cada uno de ellos, haciendo individualmente un muestreo de tiempos y un análisis de la operación. Es importante notar que las dos tiendas visitadas se eligieron por ser representativas de cada formato, ya que son las que en los últimos seis meses han registrado el más alto movimiento de los productos de la empresa. La llamada megatienda vende casi 3.5 veces el producto que vende la supertienda, debido a que trabajan distintos precios y cantidades.

Como conclusión del análisis, en supertienda, la empresa tiene únicamente un colocador para posicionar los productos y demostró ser suficiente para realizar todas las tareas del día. Actualmente, dicho colocador trata de seguir un proceso en el cual se encontraron demoras que pueden ser eliminadas al implementar una libreta de productos que los ayude, tanto a economizar tiempo, como a definir exactamente la cantidad de agotados que se deben suplir de bodega, y así se eliminarán todos los viajes innecesarios.

Por otro lado, en la megatienda, se demostró que hay más trabajadores de los que demandan las tareas, ya que se encontraron tiempos muertos en las actividades de los colocadores. En la actualidad, se tiene en tienda cuatro colocadores de tiempo completo y uno de medio tiempo. Adicionalmente, al comparar el volumen que moviliza la megatienda estudiada contra el de la supertienda, el número de trabajadores no es justificado puesto que se tiene 4.5 veces más colocadores mientras que se moviliza únicamente 3.5 veces la cantidad de producto.

Por esta razón, se recomienda que se creen libretas para anotar producto agotado, tanto para la supertienda como la megatienda. Además, se sugiere reducir el número de colocadores a 3.5 en la megatienda e incluso evaluar la posibilidad de tener el apoyo del colocador de medio tiempo únicamente en el fin de semana (incluyendo viernes), que son los días de mayor actividad.

I. Introducción

En el supermercado, la mayoría de los consumidores toman la decisión de compra frente al anaquel, por lo que es necesario influenciar su decisión teniendo producto siempre presente (libre de faltantes), limpio, ordenado y dando la mejor imagen, para que sea atractivo al comprador. Las compañías de productos de consumo masivo, generalmente, proveen a los supermercados con personal, o colocadores de mercadería, para asegurarse de que sus productos cumplan con estos factores.

En la actualidad no se tiene un control real sobre el proceso individual que lleva cada colocador al realizar su trabajo, por lo que se desconoce el nivel de eficiencia con que operan los colocadores de mercadería dentro de los supermercados. Por eso, el análisis de la operación y el estudio de tiempos efectuado tiene dos fines fundamentales: 1) Encontrar las fallas y pérdidas de tiempo en el proceso que llevan actualmente los colocadores de manera que ellos administren de mejor manera su tiempo y se hagan más eficientes y 2) maximizar la inversión enfocada en colocadores, proponiendo un nuevo método que elimine procedimientos o recursos innecesarios y permita llevar a cabo más actividades en el mismo período.

Se tomó como muestra la tienda más representativa de dos de los formatos de supermercado (megatienda y supertienda). Con el fin de estudiar a fondo el proceso que actualmente realizaba el colocador y perfeccionarlo, se llevó a cabo un análisis de tiempos y movimientos, diagramas de recorrido, un muestreo de trabajo y un análisis de la operación para cada tienda.

Como resultado del análisis se determinó que los colocadores podrían mejorar el tiempo en que realizan las actividades al proveérseles de ciertos materiales, como libretas para apuntes y escaleras adecuadas, entre otros, pues la falta de ellos es causa de tiempos muertos y retrasos. Específicamente, para cada uno de los formatos, en la supertienda pudo determinarse que un solo colocador (número actual) es suficiente para llenar todas las necesidades de colocación de producto en ésta. En el caso de la megatienda, la cantidad de ineficiencias y tiempos muertos es importante, por lo que tras la propuesta del nuevo método éstos son eliminados y es posible reducir un recurso completo, de 4.5 colocadores a 3.5.

II. Justificación

En los supermercados de la Ciudad de Guatemala, los proveedores procuran tener personal capacitado que se encarga de revisar inventarios de producto en bodega, poner éste en el anaquel y darle una mejor imagen al producto en el punto de compra. Estos empleados son los colocadores de mercadería.

Esta es una empresa de productos de consumo de nivel mundial, altamente reconocida como uno de los líderes en producción y distribución de productos de consumo. Aproximadamente, el 26% de sus ventas en Guatemala es generada por las cadenas de supermercados. Es importante resaltar que para esta empresa es un hecho que el 65% de los consumidores toman la decisión de comprar el producto estando frente al anaquel. Es por eso que se da tanto énfasis al hecho de darle una imagen llamativa a éste o de exponer al consumidor a material promocional que influya en su decisión.

Los colocadores se encargan de esta actividad, además de llevar los inventarios en bodega y de hacer requisiciones de pedidos cuando éstos están escasos. El trabajo de este personal es esencial en la venta, ya que el 100% del producto que llega a la tienda pasa por sus manos y éste garantiza una presencia superior en tienda de las marcas de la compañía, contribuyendo a la eliminación de agotamientos, los cuales representan para la empresa pérdidas en ventas de un 8%, anualmente.

De acuerdo al sistema de trabajo de estos empleados, cada tienda tiene un número suficiente de trabajadores, de modo que cada uno de ellos tiene que administrar bien su tiempo para poder llevar a cabo todas las actividades antes mencionadas con eficiencia. En la actualidad, no se tiene un control real sobre el proceso individual que lleva cada colocador al momento de realizar su labor, por lo que se desconocen los puntos de falla que éste pueda tener en el aprovechamiento de tiempo.

Existen muchos modos posibles de llevar a cabo un proceso. Cada una de esas formas podrían llevar al resultado deseado, pero algunas alternativas son más ventajosas que otras. Por otro lado, el factor de querer maximizar la ganancia en la inversión o minimizar el costo total tiene un segundo efecto importante, ya que el costo del tiempo y otros recursos empleados para cubrir todas las actividades del colocador representa una fracción de la inversión necesaria para esta solución y con frecuencia este costo es la mayor parte de la inversión.

Las alternativas de hacer el proceso más eficiente pueden originarse al implementar una utilización de métodos y el estudio de los tiempos.

A menudo, al aplicar métodos y estudios de tiempos, se relaciona únicamente con la función de producción, pero es importante recordar que otros aspectos de la empresa también contribuyen a los costos y son áreas igualmente válidas para la aplicación de técnicas de mejoramiento de los costos. Además es aquí donde se aplican la iniciativa y el ingenio para desarrollar estaciones de trabajo eficientes para mejorar los métodos existentes y afirmar a la empresa en posición adelantada en su línea de productos.

Esta es la razón por la cual este estudio es de suma importancia, ya que en sí, la ingeniería de métodos tiene un conjunto de procedimientos sistemáticos que someterán todas las operaciones del trabajo directo e indirecto del colocador a un escrutinio, en búsqueda de introducir mejoras que faciliten más la realización de su trabajo y que permitan que éste sea hecho en el menor tiempo posible y con una menor inversión por unidad. Básicamente, se pretende proporcionar procedimientos más efectivos para que cada colocador lleve sus actividades al próximo nivel.

III. Marco teórico

A. Rol del colocador de mercadería

El propósito primordial del colocador de mercadería es garantizar la presencia superior en tienda de las marcas de la compañía (espacio y posición) y contribuir a la eliminación de agotamientos. Anualmente, los agotamientos en las cuentas de supermercados más importantes representan para la empresa una pérdida de al menos 8% de las ventas. Actualmente, existe una necesidad de eficientizar y maximizar la cobertura de los representantes de ventas, pero su trabajo debería ser más estratégico en el punto de venta y menos ejecucional. Es por esto que el colocador de mercadería lleva a cabo esta labor.

1. Actividades básicas del colocador de mercadería

- Evitar agotamientos: Mantener los anaqueles llenos y completos siempre, ya que al no tener agotamientos se incrementan las ventas, propicia la fidelidad a las marcas de la compañía y mejora la imagen de ésta ante el consumidor. Debe cubrir los agotamientos antes de que la tienda abra al público.

- Espacio y posición de acuerdo a los objetivos de la compañía: Permite que el liderazgo que la compañía ha conseguido a través de sus marcas sea el correcto de acuerdo al porcentaje de espacio de anaquel que la empresa pide que tenga. No tener el espacio correcto genera agotamientos y requiere reabastecimiento más frecuente. En conjunto, debe:
 - * Verificar, mantener y mejorar la presencia, espacio y posición en anaqueles de las marcas.
 - * Verificar que todos los anaqueles cuenten con etiquetas y rótulos de precio visible al consumidor.
 - * Mantener limpio el producto exhibido.
 - * Retirar del punto de venta producto visiblemente inservible.
 - * Conoce la participación de cada una de las marcas de la empresa al mismo tiempo que conoce las marcas y presentaciones de la competencia.
 - * Reabastece todos los anaqueles antes de salir de la tienda.

- Trabajo en bodega: Mantiene la bodega ordenada, las estibas de producto son de una sola marca, mantiene el producto dentro de los cartones. Además toma inventarios correctos de las marcas que se encuentran en bodega, descontando el producto que entrará al anaquel durante el día.

- Exhibiciones extras: Estas generan mayores ventas y mejor presencia dentro de las tiendas, sobre todo en espacios de alto tránsito en la tienda. Su función es ejecutar y darle seguimiento a las promociones.

- Precio adecuado: Verificar que el precio que ofrece la tienda esté en línea con respecto a los que la empresa propone. Debe hacer un reporte de precios de los productos de la empresa una vez al mes.
- Sugerir volumen: El conocimiento del cliente permitirá desarrollar la habilidad de calcular la demanda en base al desplazamiento de los productos. Esto le permitirá sugerirle al Jefe de Departamento el volumen adecuado para su sección.
- Fabricar atados: Con base a las actividades promocionales que la empresa tenga, el colocador de mercadería será informado y se le proporcionarán las herramientas para que fabrique atados que llamen la atención del consumidor.
- Registros y reportes: Registrar y reportar lo que sucede en la tienda (inventarios de nuestros productos, agotamientos, faltantes, etc.) logra una ventaja competitiva en cuanto a información y volumen.
 - * Faltantes: Concentra la información acerca de los faltantes día por día en tienda, lo que permite diseñar planes de acción para eliminarlos. De esta manera, se monitorea el nivel de agotamiento y se resuelve.
 - * Exhibiciones: Refleja los logros en el piso de venta fuera del anaquel.
 - * Prioridades: De acuerdo con las prioridades de la compañía, este reporte asigna las prioridades del promotor por cualquiera de los fundamentales del cliente, marca o tamaño.

2. Materiales y herramientas. La empresa es responsable de proveer el material de trabajo necesario y uniforme a todos los colocadores, con el fin de que puedan elaborar su trabajo diario adecuadamente.

- Uniforme
- Porta navajas
- Navajas
- Faceletes
- Franela
- Cortadores
- Mascarilla
- Filtros de mascarilla
- Tape
- Tijeras
- Limpiadores
- Faja
- Bolsas plásticas

B. Comportamiento y toma de decisiones del consumidor final

1. El mercado de consumidores. Los consumidores finales compran bienes o servicios para su uso personal o para su familia. En la Ciudad de Guatemala hay, aproximadamente, 942 mil habitantes (consumidores), que viven en alrededor de 239 mil hogares y gastan millones de quetzales al año en bienes o servicios. Los esfuerzos de muchos expertos en mercadeo se enfocan en esos consumidores potenciales.

La composición del mercado de consumidores está cambiando constantemente, por lo que se debe desarrollar cierta comprensión del mercado y de este cambio. Para eso debe analizarse su distribución geográfica y varias dimensiones demográficas. En este estudio, se delimitó a la población urbana pues el formato de supermercados que atienden los colocadores se encuentra únicamente en la ciudad del país.

Entre las características demográficas más conocidas están la edad, el género, la etapa del ciclo de la vida familiar, la escolaridad, el ingreso y el origen étnico. Son muy importantes pues están estrechamente vinculados con la demanda de muchos productos.

2. Toma de decisiones del consumidor. Los consumidores son complejos y cambian sin cesar. Los aspectos variables del comportamiento de compra se encuentran en un modelo que describe el proceso de decisión de compra y los cuatro factores básicos que influyen en las etapas.

- Factores sociales y de grupo (cultura, subcultura, clase social, grupo de referencia, familias y unidades familiares)
- Factores psicológicos (motivación, percepción, aprendizaje, personalidad, actitud).
- Información (fuentes comerciales, fuentes sociales)
- Factores situacionales (cuándo, dónde, por qué y en qué condiciones compran los consumidores).

* El proceso de decisión de compra: Para efectuar compras, los consumidores realizan un proceso de decisión, que consiste de varias etapas lógicas:

1. Reconocimiento de una necesidad: El consumidor es impulsado a la acción por una necesidad.
2. Identificación de alternativas: El consumidor descubre productos y marcas alternas, recopilando información.
3. Evaluación de alternativas.
4. Decisión: Define si realiza la compra o no.
5. Comportamiento post-compra: Busca la seguridad de haber tomado la decisión correcta.

Un factor significativo en el modo en que los consumidores realizan sus decisiones es el nivel de participación del consumidor (la cantidad de esfuerzo que pone en satisfacer una necesidad).

La compra por impulso es una forma de toma de decisiones con poca participación. La venta mediante exhibiciones y autoservicio ha condicionado al público a realizar más compras por impulso. Es por esto que se debe hacer énfasis en los programas promocio-

nales, y los exhibidores y empaques deben ser atractivos pues cumplen con la función de vendedores silenciosos.

Identificación de alternativas: Una vez reconocida la necesidad del consumidor, identifica las opciones capaces de satisfacerla. Primero, encuentra productos y marcas alternas, por lo que influyen en él:

- * Cuanta información tiene el consumidor de experiencias anteriores y de otras fuentes.
- * La confianza que el consumidor tiene en esa información.
- * El valor esperado de información adicional o lo que obtendrá a cambio de la inversión de tiempo y dinero.

A continuación, de acuerdo con los registros de la empresa, puede apreciarse en la Tabla 1 los principales factores para cambiar la decisión de compra del consumidor frente al anaquel.

Tabla 1: Principales factores para cambiar de decisión de compra frente al anaquel	
Oferta	34%
Promociones de atados o producto gratis	26%
Demostradoras	14%
Exhibiciones	12%
Ver la otra marca en el anaquel	12%
Material de promoción en el anaquel	10%
Otros	1%

C. Importancia de la distribución física

La distribución física, está compuesta por todas las actividades relacionadas con llevar la cantidad adecuada de un producto al lugar apropiado en el momento oportuno. Los colocadores se encargan de dirigir los flujos de bienes hasta sus estantes e, indirectamente, también desde los estantes hasta los hogares de los consumidores, las tiendas u otros sitios de negocios puesto que su trabajo en la tienda es un gran determinante en la compra de este.

Las actividades de las que consta la distribución física son las siguientes:

- Ubicación de inventario y almacenamiento
- Manejo de materiales
- Control de inventario
- Procesamiento de pedidos

Cualquier decisión referente a algunas de estas actividades influye en el resto de ellas. La ubicación del estante influye en la selección de los métodos de transporte, así el criterio de selección del colocador influye en el tamaño óptimo de los embarques.

Un negocio tiene un problema (o una oportunidad de mejora) cuando algunos de sus productos están saturando el punto de venta mientras que consumidores de otros productos, insatisfechos. Esto indica la importancia de que el apropiado surtido de productos debe estar en el sitio correcto y en el momento oportuno para maximizar la oportunidad de grandes ventas.

Los gastos de operación más importantes se relacionan con la distribución física en el caso de determinados productos. En el caso de los supermercados, que ganan una utilidad neta del 1% sobre las ventas, por lo que cada centavo que se ahorre en los costos de distribución física tiene el mismo efecto en las utilidades que un incremento de 100 dólares en las ventas.

Una eficaz distribución física también puede ser la base para que una compañía consiga y mantenga una fuerte ventaja diferencial. La entrega oportuna, que no se consigue sin una eficaz distribución física, ofrece una ventaja competitiva.

El departamento de finanzas desea una inversión mínima en inventarios. Y, por su parte, el departamento de ventas desea contar con una amplia variedad de productos disponibles en sitios cercanos al público. Situaciones sin coordinación hacen imposible lograr un flujo de productos que satisfaga las metas de la organización.

Una compañía debería determinar el conjunto de actividades que producen las relaciones óptimas entre costos y utilidades para el sistema completo de la distribución física. Este método es mejor que concentrarse estrictamente en los costos individuales de cada una de las actividades de la distribución.

- Costos más bajos de inventario
- Costo menor de seguros e intereses
- Costos más bajos de embalaje
- Disminución de la pérdida de ventas por la falta de existencias.

El punto clave es que la distribución física debe verse como un proceso total, analizando al mismo tiempo todos los costos relacionados.

1. Uso estratégico de la distribución física: Si la distribución física se emplea estratégicamente, una compañía estará en posibilidades de fortalecer su posición competitiva al dar mayor satisfacción a los clientes y consumidores y/o aminorar los costos de operación. En seguida, las oportunidades:

- Mejorar el servicio al cliente: El nivel de servicio incide directamente en la demanda. Para garantizar un servicio confiable, deben establecerse niveles de desempeño a cada subsistema de distribución física. Dichos niveles deben ser susceptibles a una medición cuantitativa, como podría ser surtir 85% de los pedidos recibidos con el inventario disponible, resurtiendo éste en un periodo determinado.
- Reducir los costos de distribución: Existen varias alternativas, como clausurar bodegas innecesarias, reducción de inventarios (mantenimiento e inversión de capital) al poner las existencias en menos lugares.

- **Crear utilidades de tiempo y de lugar:** El almacenaje genera utilidad del tiempo. Es también indispensable para corregir los desequilibrios del tiempo de producción y consumo. Puede presentarse un desequilibrio cuando hay consumo durante todo el año y una producción de temporada como sucede con los productos agrícolas, o también que el almacenamiento se ajuste a la producción durante el año al consumo de temporada.
- **Estabilizar los precios:** Una rigurosa administración del almacenamiento y del transporte contribuye a estabilizar los precios de una compañía. Si un mercado pasa por una saturación temporal de un producto, los vendedores pueden almacenarlo hasta que se equilibre la situación de la demanda y de la oferta. El uso de estas instalaciones es frecuente en la comercialización de los productos de temporada. El desplazamiento acertado de los productos de un mercado a otro permite al vendedor no entrar en un mercado de precios deprimidos o aprovechar un mercado con escasez de oferta y precios más altos.

2. Tareas en la administración de la distribución física. La administración de la distribución física se entiende como el desarrollo y la operación de los procesos que permiten el flujo eficiente de los productos. Un buen sistema de distribución física se basa en cinco subsistemas interdependientes: ubicación y almacenamiento de inventario, manejo de materiales (productos), control de inventario, procesamiento de pedidos y transporte.

a. Ubicación y almacenamiento del inventario. La administración del inventario es la clave para tener éxito en la distribución física. Es importante considerar el almacenamiento, que abarca diversas funciones: ensamble, división y almacenamiento de productos, así como su preparación para el reembarque dentro de la tienda. Debe también tenerse en cuenta el tamaño, la ubicación y el transporte de los inventarios.

Dentro de estas instalaciones, donde el movimiento depende de los mercados, debe construirse un sistema eficiente e integrado para el flujo de los pedidos: recibir, surtir y preparar pedidos para ponerlos en el estante. De esta manera se pueden reducir los costos de distribución disminuyendo la cantidad de almacenes, depurando el exceso de inventario y eliminando los casos de falta de existencias.

Dado que los colocadores no operan en una bodega de la empresa, sino que utiliza los servicios de un almacén, esto tiende a ser una ventaja si:

- la compañía desplaza un gran volumen de productos,
- el flujo presenta una fluctuación estacional,
- los bienes tienen un manejo especial o requerimientos específicos de almacenamiento.

Un almacén público ofrece servicios de almacenamiento y de manejo de mercancía a las organizaciones. Los costos que esto supone son un gasto variable. Los clientes pagan únicamente el espacio que utilizan y sólo cuando lo usan. Los almacenes públicos también ofrecen oficinas y espacio para exhibir los productos, aceptando y surtiendo pedidos para los vendedores.

b. Manejo de materiales/productos. Este subsistema consiste en seleccionar el equipo apropiado para el manejo físico de los productos, entre los que cabe mencionar el edificio del almacén. Con el equipo apropiado se logran disminuir al mínimo las pérdidas por rupturas, deterioro y hurto. También se reducen los costos y el tiempo del manejo de los productos.

c. Control de inventario. Mantener el control del tamaño y composición del inventario representa una importante inversión para la mayoría de las empresas. Su finalidad es surtir los pedidos rápidamente, de forma completa y exacta, a la vez que se minimizan la inversión y las fluctuaciones de los inventarios.

- Necesidades de servicio al cliente: Para determinar el tamaño del inventario se busca el equilibrio entre los costos y los niveles deseados de servicio al cliente. La compañía debe determinar el porcentaje de pedidos que espera llenar inmediatamente con el inventario disponible. Al agotarse las existencias se pierden ventas y la buena voluntad del consumidor.
- Lote económico del pedido: Los administradores deben establecer la cantidad óptima de reorden cuando llega el momento de reponer las existencias. El lote económico del pedido es el volumen en que la suma de los costos de mantenimiento de inventario y los de procesamiento de pedidos se encuentran en su nivel mínimo. Al aumentar el tamaño del pedido, se eleva el costo de mantenimiento de inventario (porque el inventario promedio es mayor) y disminuye el costo de procesamiento de pedidos (porque hay menos pedidos).

d. Procesamiento de pedidos. Otra parte del sistema de distribución física es el conjunto de procedimientos para recibir, manejar y surtir pedidos. Esto incluye procedimientos para facturar, conceder crédito, preparar facturas y cobrar cuentas ya vencidas. Si este proceso es ineficiente se pueden tener grandes cantidades de inventario innecesarias.

D. Fundamentos de la Ingeniería de Métodos

La única manera para que un negocio o empresa pueda crecer y aumentar su rentabilidad (utilidades) es aumentando su productividad. Por incremento en la productividad se entiende el aumento en la producción por hora de trabajo.

El instrumento fundamental que origina una mayor productividad es la utilización de métodos, el estudio de tiempos y un sistema de pago de salarios. Se ha comprobado que todos los aspectos de un negocio o industria (ventas, finanzas, producción, ingeniería, costos, mantenimiento y administración) son áreas fértiles para la aplicación de métodos y estudio de tiempos. Frecuentemente, solo se considera el área de producción para aplicar este tipo de estudios, pero debe recordarse que otros aspectos de la empresa también contribuyen al costo de operación y son áreas igualmente válidas para la aplicación de técnicas de mejoramiento de costos. En el campo de las ventas, los métodos modernos de obtención de información introducirán significativos ahorros, las cuotas de productos para

territorios específicos proporcionarán una base o estándar que el vendedor procurará sobrepasar. Estos estudios pueden ser empleados fácilmente en sectores de servicio, siempre que hombres, materiales e instalaciones se conjugan para lograr un cierto objetivo, la productividad se puede mejorar mediante la aplicación inteligente de los principios de métodos y estudio de tiempos.

1. Objetivos de los métodos, el estudio de tiempos y sistemas de pago de salarios. Los objetivos principales son aumentar la productividad y reducir el costo por unidad, permitiendo así que se logre la mayor producción para mayor número de personas. La capacidad de hacer más con menos dará por resultado más trabajo para más personas durante un mayor número de horas por año. Los objetivos principales son los siguientes:

- Minimizar el tiempo requerido para la ejecución de trabajos.
- Conservar los recursos y minimizar los costos especificando los materiales más apropiados para la tarea.
- Efectuar la producción sin perder de vista la disponibilidad de energéticos o de la energía.
- Proporcionar un producto que es cada vez más confiable y de alta calidad
- Maximizar la seguridad, la salud y el bienestar de todos los empleados o trabajadores.
- Realizar la producción considerando cada vez más la protección necesaria de las condiciones ambientales.
- Aplicar un programa de administración según un alto nivel humano.

2. Alcance de la Ingeniería de Métodos y del Estudio de Tiempos. El campo de estas actividades comprende el diseño, formulación y selección de los mejores métodos, procesos, herramientas y especialidades para realizar una tarea. El mejor método debe compaginarse entonces con las mejores técnicas o habilidades disponibles.

a. Ingeniería de Métodos. Ésta implica trabajo de análisis en dos etapas de la historia de un proceso. En el inicio, se idea y prepara los centros de trabajo donde se llevará a cabo la actividad, luego, se estudia continuamente cada centro de trabajo para encontrar una mejor manera de realizarla.

La Ingeniería de Métodos es el grupo de procedimientos para someter a todas las operaciones de trabajo directo e indirecto a un concienzudo escrutinio, con el fin de introducir mejoras que faciliten más la realización del trabajo y que permitan que éste sea hecho en el menor tiempo posible y con una menor inversión por unidad producida. Todo esto, con el objetivo final de incrementar las utilidades de la empresa.

Para desarrollar un centro de trabajo, debe seguirse el siguiente proceso:

- Obtención de los hechos: Reunir todos los hechos importantes relacionados con el servicio. Incluye dibujos y especificaciones, requerimientos cuantitativos, de distribución y proyecciones acerca de la vida prevista del servicio.
- Presentación de los hechos: Cuando toda la información importante ha sido recabada, se registra ordenadamente para su estudio. Se utiliza un diagrama del desarrollo del proceso.
- Efectuar un análisis: Se utilizan los planteamientos primarios en el estudio de movimientos para decidir sobre cuál alternativa produce el mejor servicio.

- Desarrollo del método ideal: Se selecciona el mejor procedimiento para cada operación, inspección y transporte considerando las variadas restricciones asociadas a cada alternativa.
- Presentación del método: Explicar el método propuesto en detalle a los responsables de su operación y mantenimiento.
- Implementación del método: Considerándose todos los detalles del lugar de trabajo para segura que el método propuesto dará los resultados anticipados.
- Desarrollo de un análisis de trabajo: Se efectúa un análisis de trabajo del método implantado para asegurar que quien realiza la operación está adecuadamente capacitado, seleccionado y estimulado.
- Establecimiento de estándares de tiempo: Se establece un estándar justo y equitativo para el método implantado.
- Seguimiento del método: A intervalos regulares, se hace una revisión o examen del método implantado para determinar si la productividad anticipada se está cumpliendo, si los costos fueron proyectados correctamente y se pueden hacer mejoras posteriores.

Para realizar un estudio de métodos para perfeccionar un método de operación existente, se debe seguir un procedimiento sistemático similar al que utiliza la Westinghouse Electric Corporation:

- Hacer una exploración preliminar.
- Determinar el grado o intensidad justificable del análisis.
- Elaborar diagramas de procesos.
- Investigar los enfoques necesarios para el análisis de operaciones.
- Realizar un estudio de movimientos cuando se justifique.
- Comparar el método en uso con el nuevo método.
- Presentar el método nuevo.
- Verificar la implantación de éste.
- Corregir los tiempos.
- Seguir la operación del nuevo método.

b. Estudio de Métodos. Es la técnica de establecer un estándar de tiempo permisible para realizar una tarea determinada, basándose en la medición del contenido de trabajo del método prescrito, con la debida consideración de la fatiga y las demoras personales y los retrasos inevitables. Existen varias técnicas para establecer un estándar, y su determinación queda a juicio del analista:

- Estudio cronométrico de tiempos.
- Datos estándares.
- Datos de los movimientos fundamentales.
- Muestreo de trabajo.
- Estimaciones basadas en datos históricos.

c. Sistemas de pago de salarios. La función de pago de salarios está relacionada estrechamente con las secciones de estudio de tiempos y de métodos de la actividad de producción. El análisis del trabajo es el procedimiento para formular una evaluación cabal de cada puesto, tomando detalles de modo que éste pueda ser evaluado. De esta manera, se determina equitativamente el valor relativo de las asignaciones de trabajo en una organización, asignando tasas básicas justas. En general, se considera lo que un empleado aporta al trabajo en forma de educación, experiencias y aptitudes

especiales, y lo que el trabajo requiere de él desde el punto de vista del esfuerzo mental o del esfuerzo físico.

d. Medios gráficos para el analista de métodos. Para mejorar un lugar de trabajo nuevo o en operación es necesario presentar en forma clara la información actual, relacionada con el proceso.

El diagrama de proceso es una representación gráfica relativa a un proceso industrial o administrativo. En este análisis de métodos, dada su naturaleza, se utilizarán los siguientes diagramas, con aplicaciones específicas:

- **Diagrama de Flujo de Proceso:**

Este diagrama se aplica principalmente a un componente de un sistema para lograr la mayor economía en los procedimientos aplicables a una sucesión de trabajos en particular. Es especialmente útil para manifestar costos ocultos como distancias recorridas, retrasos y almacenamientos temporales, facilitando la reducción en cantidad y/o duración de éstos. Luego, estos períodos no productivos pueden ser mejorados.

Registra todas las operaciones e inspecciones, además de todos los traslados y retrasos de almacenamiento con los que tropieza un artículo en su recorrido. Aplicado a este caso, mostrará la secuencia cronológica de las operaciones del colocador de mercadería, desde la llegada del producto a la bodega hasta el arreglo final del producto en el anaquel para exponerlo al consumidor.

Existen dos tipos de diagrama de flujo:

- De producto: Muestra todos los detalles de los hechos que tienen lugar para un producto o a un material.
- Operativo: Muestra los detalles de cómo una persona ejecuta una secuencia de operaciones.

Una vez se ha elaborado el diagrama, se empiezan a hacer las preguntas basadas en las consideraciones más importantes para el análisis de operaciones. Este diagrama da mayor consideración a:

- Manejo de materiales
- Distribución de equipo en el espacio
- Tiempo de retrasos
- Tiempo de almacenamientos

- **Diagrama de Recorrido de Actividades:**

Aunque el Diagrama de Flujo muestra mucha de la información relacionada con el proceso, no es una representación objetiva en el plano del curso del trabajo. Antes de que pueda acortarse un transporte es necesario ver o visualizar dónde habría sitio para agregar una instalación o dispositivo que permita disminuir la distancia. También es útil considerar posibles áreas de almacenamiento temporal o permanente, estaciones de inspección y puntos de trabajo. Es por ello que se debe tomar el plano de la distribución existente de las áreas a considerar en el espacio y trazar en él las líneas de flujo, indicando el movimiento del material de una actividad a otra.

En el diagrama de recorrido debe identificarse cada actividad por símbolos y números que correspondan a los que aparecen en el diagrama de flujo de proceso. De esta manera, este diagrama es un complemento al flujo de proceso y con él se facilitará encontrar las áreas de posible congestión de tránsito, los puntos de oportunidad en los transportes así como una mejor distribución en la planta.

E. Bases del análisis de la operación y el estudio de tiempos

1. Análisis de la operación. Ésta evalúa todos los elementos productivos y no productivos de una operación con el fin de mejorarla. Esto se hace formulando preguntas sobre los aspectos operacionales en una cierta estación de trabajo, en otras dependientes de ésta y del diseño del producto, lo que, en conjunto, ayudará a proponer un centro de trabajo más eficiente.

- Método del análisis de la operación:

Se empieza por obtener toda la información relacionada con el volumen de trabajo previsto. Para determinar cuanto tiempo y esfuerzo se dedicará a mejorar un método actual o planear uno nuevo se necesita determinar el volumen esperado, las posibilidades de que se repitan, duración de trabajo y la probabilidad de cambios en el diseño.

Luego, se procede a reunir todos los detalles de la operación (proceso, instalaciones, tiempos, traslados y transportes, almacenamientos, precios de cotizaciones y las especificaciones de diseños) los cuales se presentan en forma adecuada para su estudio, y uno de las formas más efectivas de hacerlo es por medio del diagrama de flujo de proceso.

- Enfoques primarios del análisis de la operación:
- Finalidad de la operación: Como regla general, se debe procurar eliminar o combinar una operación antes de mejorarla. Las operaciones innecesarias son, muchas veces causadas por la falta de planeación antes de empezar el trabajo, o por la mala ejecución de una operación previa.
- Diseño de la pieza: No aplica.
- Tolerancias y especificaciones: Se debe tener en mente que el renombre y la demanda de los productos de una compañía dependen del cuidado que se tenga en establecer las especificaciones correctas y en mantenerlas. Una vez establecidos los estándares de calidad, no se deben permitir desviaciones. Es por esto que se debe asegurar que las tolerancias y especificaciones son absolutamente correctas, se están utilizando los procedimientos y medios de inspección ideales y se aplican las técnicas modernas de control de calidad.
- Materiales: Ya que este caso no se trata de la fabricación de un producto sino que de la movilización de productos ya empacados, el análisis del material solo se puede enfocar en usar más económicamente los suministros y las herramientas. Entre las prácticas podría estar el guardar los objetos sucios en recipientes para lavarse

que comprar nuevos. También debe estarse abierto a la posibilidad de estandarizar los materiales, minimizando formas, tamaños, formas, grados o calidades, etc. De esta manera se reducen los inventarios pues menos material se mantiene en reserva, se necesita menos espacio en bodega, y se tienen que solicitar menos cotizaciones y órdenes de compra.

- Proceso de manufactura:
 - Posibles efectos sobre operaciones posteriores al cambiar una actual: Al modificar una operación actual, hay que considerar los posibles efectos perjudiciales sobre otras operaciones subsecuentes del proceso, ya que el reducir el costo de una operación puede provocar el encarecimiento de otra. Al combinar operaciones, suelen reducirse los costos.
 - Mecanización de las operaciones manuales: Siempre es bueno considerar el uso de herramientas y equipo de propósito especial y automático. Al encontrar un trabajo manual pesado hay que considerar su posible mecanización, pues el uso de este tipo de herramientas es usualmente más económico que las manuales. Además de dirigirse a las operaciones de proceso, la mecanización también se enfoca en las de trámite, como el uso del código de barras, ya que este ayuda a ingresar una gran variedad de datos rápida y exactamente para que las computadoras puedan manipular los datos hacia algún objetivo deseado.
- Preparación y herramienta: La preparación de herramientas depende de:
 - La cantidad de producto a movilizar
 - La posibilidad de repetición del pedido
 - La mano de obra que se requiere
 - Condiciones de entrega
 - El capital necesario
- Condiciones de trabajo: El desempeño de un trabajador depende en gran medida de condiciones de trabajo apropiadas, seguras y cómodas. Estas son algunas de las consideraciones para lograr mejores condiciones de trabajo:
 - Mejor alumbrado.
 - Control de la temperatura.
 - Ventilación adecuada.
 - Control del ruido.
 - Promoción del orden, la limpieza y el cuidado de los locales.
 - Eliminación de elementos irritantes y nocivos.
 - Protección en los puntos de peligro.
 - Dotación del equipo necesario de protección personal.
 - Organizar y hacer cumplir un programa adecuado de primeros auxilios.
- Manejo de materiales: Incluye consideraciones de movimiento, tiempo, lugar, cantidad y espacio.
 - Se debe asegurar que los productos y suministros se desplacen periódicamente de lugar a lugar.
 - Como cada movilización requiere de productos y suministros a tiempo en un punto particular, el eficaz manejo de los materiales asegura que el proceso no sea afectado por la llegada muy anticipada o tardía.
 - El material debe ser entregado al lugar correcto.
 - Los productos deben ser entregados en cada lugar en la cantidad correcta.

- Debe considerarse el espacio para almacenamiento, tanto temporal como potencial.

Esto conlleva a estos puntos:

- Reducir el tiempo destinado a recoger el material/producto.
- Reducir la manipulación de materiales recurriendo a equipo mecánico.
- Hacer mejor uso de los dispositivos de manejo existentes.
- Manejar los materiales con el mayor cuidado.

- Distribución del equipo en el espacio:

El fin primordial de una distribución efectiva del equipo es que permita la movilización del número de productos deseado, con la calidad deseada y al menor costo posible. Este sistema abarca las tarjetas de operación, control de inventarios, manejo de materiales, programación, encaminamiento y recorrido y despacho del trabajo.

Existen dos tipos de distribuciones: Estos son el funcional, o por proceso, y el rectilíneo, o por producto. En la distribución de línea recta, los puntos de operación se sitúan de manera que la circulación de una actividad a la siguiente es mínima para cada clase de producto. La distribución funcional consiste en la agrupación de las instalaciones, por lo que un mismo tipo de producto estará agrupado en una misma sección o departamento.

- Principios de la economía de movimientos:

Estos tienen que ver con el mejoramiento de la disposición de las piezas en el lugar de trabajo y con los movimientos necesarios para realizar esa tarea. Al estudiar las labores se podrá determinar que hay áreas de mejora si alguno de estos puntos no se cumple:

- Ambas manos deben trabajar simultáneamente.
- Cada mano debe efectuar los menos movimientos posibles.
- El sitio de trabajo debe estar diseñado para evitar movimientos de alcances largos.
- Evitar al máximo el uso de las manos para sujetar.

2. Estudio de Tiempos y Movimientos. El estudio de tiempos y movimientos es una ciencia. Los elementos que componen las etapas del estudio son:

a. Selección del operario: Luego de revisar el trabajo en operación, el supervisor debe estar de acuerdo con el colocador que será estudiado, ya que si más de un operario está efectuando el trabajo para el cual se van a establecer estándares, se deben basar en la actividad de un operario medio, quien su ritmo tenderá estar en el intervalo aproximado de lo normal. Deberá también estar entrenado en el método a utilizar e interés en hacer bien su trabajo.

b. Análisis del trabajo: Debe registrarse información acerca del tipo de material que el operario ha estado utilizando, ya que el método no puede ser estudiado sino hasta que sea el correcto.

c. Descomposición: de éste en sus elementos: La medición debe facilitarse dividiendo la operación en elementos lo más pequeño posibles, luego de observar el trabajo durante varios ciclos.

d. Registro de los valores elementales transcurridos: Debe anotarse toda la información acerca de máquinas, herramientas, plantillas o dispositivos, condiciones de trabajo, materiales en uso, ya que el estudio es útil para mejorar métodos, evaluar operarios, herramientas y máquinas. Todas las condiciones tienen una relación estrecha con la tolerancia.

e. Calificación de la actuación del operario: Luego de tomar tiempos, debe darse una calificación justa al trabajo del operario, ya que el tiempo real que se necesita para llevar a cabo la actividad, depende mucho de la habilidad y esfuerzo del operario, por lo que es necesario ajustar el valor normal, dependiendo si se observa a un buen trabajador o a uno deficiente. El tiempo debe ajustarse en cada una de los elementos.

f. Asignación de márgenes apropiados: Hay tres clases de interrupciones que se presentan ocasionalmente, que hay que compensar con tiempo adicional: Las personales (idas al baño o tomar agua), la fatiga y retrasos inevitables. Por estos casos es que se debe incorporarse cierto margen al tiempo base.

IV. Objetivos

A. General:

- Aumentar la eficiencia de los colocadores de mercadería, maximizando el aprovechamiento de su tiempo y permitiendo que así se logre una mayor cantidad de actividades.
- Estudiar a fondo el proceso actual de colocación de productos y revisión de inventarios.

B. Específicos:

- Minimizar el tiempo requerido para la ejecución de cada una de las actividades que realizan actualmente.
- Conservar recursos y minimizar los costos especificando los materiales directos e indirectos más apropiados para la realización de las actividades.
- Proporcionar un servicio que sea cada vez más confiable y de alta calidad.

V. Metodología

Dado que existen muchos modos posibles de realizar un proceso, en la actualidad el proceso de actividades de un colocador de mercadería se hace de cierta manera. Será necesario entonces identificar las fallas específicas que tenga, hacer suposiciones y los resultados específicos que se desean.

Al realizar el estudio de métodos para perfeccionar la operación existente, se seguirá un procedimiento con los siguientes pasos para asegurar la obtención de los resultados más favorables:

- Hacer una exploración preliminar.
- Determinar el grado o intensidad justificable del análisis.
- Elaborar diagramas de procesos.
- Investigar los enfoques necesarios para el análisis de operaciones.
- Realizar un estudio de movimientos cuando se justifique.
- Comparar el método en uso con el nuevo método.
- Presentar el nuevo método.

Los métodos gráficos para utilizar en el análisis de métodos son:

- Diagrama de Flujo de Proceso: Mostrará la secuencia cronológica de las operaciones del colocador, desde la llegada del producto a la bodega hasta el arreglo final del producto en el anaquel para exponerlo al consumidor. Permitirá comprender el problema y será útil para determinar los costos ocultos como distancias recorridas, retrasos y almacenamientos temporales. Se realizarán los dos tipos de DFOP: De producto y operativo.
- Diagrama de Recorrido de Actividades: Será únicamente un complemento al flujo de proceso para visualizar más claramente las áreas que se mencionan en éste, y con él se facilitará encontrar los puntos de oportunidad en los transportes.
- Muestreo de Trabajo: Ayudará a investigar las proporciones del tiempo total dedicadas a las diversas actividades que componen una tarea, actividad o trabajo. Ayudará a determinar tolerancias, evaluar la utilización de equipo y establecer estándares.
- Análisis de la operación: Análisis de las condiciones de trabajo apropiadas, seguras y cómodas.

El estudio se desarrollará en los dos tipos de formato que tiene el supermercado con que trabaja la compañía:

- Supertienda
- Megatienda

Se tomará como muestra una tienda para cada uno de los formatos, que serán las que tienen el mayor movimiento del producto, como representante más significativo de dicho formato. Es decir, se realizará un análisis de tiempos y movimientos, un muestreo de trabajo y un análisis de la operación para cada tienda. Se tomará el muestreo en dos días para cada formato, eligiéndose los días de mayor movimiento en la semana. Esto, con el

fin de estudiar la calidad del proceso y del trabajo que realizan los colocadores de mercadería en ambos tipos de tienda.

A continuación, la tienda de cada formato que se eligió para el estudio y sus características:

- **Supertienda - El Palacio**

Se encuentra en un sector exclusivo de la ciudad y su clientela es primordialmente amas de casa de clases A, B, C y D. Es la tienda más concurrida en lo que a este formato se refiere, puesto que cuenta con amplio parqueo, es accesible y se encuentra en el interior de un complejo comercial. Los días de más actividad son lunes y viernes (día de ofertas).

Mueve un volumen diario de 46 cajas físicas. El trabajo lo realiza únicamente un colocador.

- **Megatienda – Las Magdalenas**

Se encuentra en un sector de muy alto movimiento. En este formato, es la tienda de más demanda de producto. Registra 158 cajas físicas, diarias, en promedio. Los días de más actividad son ambos del fin de semana. Les sigue en actividad el día viernes, que es de ofertas, por lo que el estudio se ha planteado para viernes y sábado.

Esta tienda es asistida por 4 colocadores de tiempo completo y 1 de medio tiempo.

VI. Planteamiento del problema

Se ha establecido que las ventas de la compañía en el supermercado dependen en gran proporción de todas las actividades que realiza el colocador de mercadería en tienda, ya que la mayoría de los consumidores toman la decisión de compra frente al anaquel y debe hacerse, constantemente, el mayor esfuerzo para influenciar dicha decisión.

Adicional a esto, el programa que maneja la inversión en este tipo de personal, tiene un presupuesto fijo, año con año. Esto hace que se busque maximizar la ventaja de dicha inversión, y una manera de hacerlo es que cada colocador administre su tiempo de la mejor manera para poder llevar a cabo todas sus labores con eficiencia.

En general, cada tienda, en sus diferentes formatos, tiene un número de trabajadores encargados de mantener el posicionamiento del producto. Si la tienda tiene más empleados que los que el trabajo demanda, hay oportunidad de reducir el costo. Por otro lado, si la mala organización de tiempo no permite al trabajador cumplir con su labor deben determinarse las fallas en el proceso, de manera que estas se eliminen, puesto que la pérdidas en tiempo se traducen a mayores costos.

En la actualidad, no se tiene un control real sobre el proceso individual que lleva cada colocador al momento de realizar su labor, por lo que se desconocen los puntos de falla que éste pueda tener en el aprovechamiento de tiempo.

VII. Resultados y análisis del estudio

A. Resultados Supertienda

a. Muestreo de Trabajos (ver Anexos, pag. 41)

1) Selección del operario: Esta tienda se seleccionó por ser una de las que tienen mayor movimiento y también por recomendación del supervisor de colocadores de mercadería. La tienda sólo cuenta con un colocador y se observó que éste tiene experiencia, siendo su ritmo aproximado a lo normal.

2) Análisis del trabajo: El colocador cuenta con casi todas las herramientas necesarias para llevar a cabo su trabajo, tanto las provistas por la empresa (navaja, lapicero, limpiador, material promocional, etc.) como las provistas por la tienda (carrito, carteles de precios, formatos de requisición de producto a bodega central, etc). Se observó que cuando es necesario ir a bodega por producto para llevar al anaquel, primero procede a hacer una inspección del producto faltante en el punto de venta. En ocasiones sólo observa y con los números en mente se dirige hacia bodega; en otros momentos, corta pedazos de cartón de las cajas para hacer sus anotaciones, lo cual lo hace perder tiempo, tanto en cortar el cartón como en ir apuntando producto por producto. Además, se observó también que en bodega, no se cuenta con gradas móviles o escaleras en todos los pasillos, por lo que el colocador tiene que subirse a las estanterías y bajar las cajas desde una altura de 2 m, lo que no es recomendable pues puede caerse y lastimarse. Por otro lado, al tener que tirar las cajas con producto desde esa altura, éste puede arruinarse también.

3) Descomposición del trabajo en sus elementos: Ver Muestreo de Trabajo en Anexos (pag. 41)

4) Registro de los valores elementales: Como en la mayoría supermercados, las instalaciones tienen pasillos amplios, las condiciones de limpieza son excelentes, no hay luz solar, pero la iluminación artificial es buena. En la bodega, la iluminación es tenue, por lo que no es recomendable llevar a cabo actividades como escribir o leer escritos con letra pequeña. Esta actividad la tiene que llevar a cabo el colocador al momento de realizar los sugeridos, o cotejar sus apuntes con el producto existente en inventario. El tráfico de colocadores de otras compañías se dificulta en los pasillos de la bodega, ya que estos no son amplios (1.5 m, aprox). Esto causa demoras al operario en su movilización al momento de recolectar producto en bodega.

5) Calificación de la actuación del operario: Como dijo el supervisor, el operario que se estudió cuenta con habilidades que le permiten realizar su labor de una manera más fluida. Además, tiene un proceso bastante definido para llevar a cabo todas las actividades del día en las horas que se le exige estar presente en la tienda. Conoce los productos y tiene claro la participación de cada uno en el mercado, de acuerdo al movimiento de éste en la tienda.

6) Asignación de márgenes apropiados: En los dos días que el colocador fue estudiado, llevó a cabo las actividades del día en aproximadamente 9 a 9 horas y media. Su hora establecida de entrada es a las 7AM y la de salida, a las 4PM. En el transcurso del día se toma en cuenta 1 hora de almuerzo (tentativamente a la 1PM) y 20-25 minutos de refacción (10-10:30 AM). Habiéndose realizado el estudio en los dos días de más actividad para esta tienda, en específico (lunes y viernes), se puede justificar perfectamente el tiempo de trabajo de este operario, ya que de las 9-9.5 horas que está en la tienda, toma alrededor de 1 hora con 20 minutos de descanso, trabajando las 8 horas oficiales. El hecho de que en los dos días más pesados lleve a cabo las actividades en este lapso de tiempo, implica que un solo trabajador puede llevar a cabo la tarea necesaria para el negocio en toda la semana.

b. Diagrama de Operaciones (ver Anexos, pag. 35). En el anexo puede compararse el diagrama de operaciones actual contra el propuesto.

En general, el trabajo del colocador no puede tener un proceso definido estrictamente, ya que cambia de acuerdo a las necesidades del día, de la aparición de puntas de góndola, necesidad de crear atados, de las ofertas y de otras necesidades del negocio en general. A pesar de esto, el colocador de este estudio, sigue un patrón bastante bien definido para realizar sus actividades diarias.

A dicho colocador le toma 9 horas con 15 minutos realizar la jornada completa, en un día de bastante actividad. En el diagrama propuesto se reduce este tiempo a 8 horas con 56 minutos, básicamente al realizar menos viajes a bodega. Específicamente, debería hacerse únicamente un viaje para surtir el anaquel de detergentes y cloro, ya que es el producto de mayor movimiento. Esto se puede lograr al maximizar la capacidad del carrito, llevando el conteo exacto del producto que hace falta y no solo un estimado.

Adicional a los materiales que se tienen en el proceso actual, se propone la libreta de agotados que, como se mencionó, facilitará la labor del colocador al contar los agotados de manera más exacta y rápida.

1) Manejo de materiales. Se observa que el colocador es hábil en la realización de sus múltiples actividades, cuenta con casi todas las herramientas necesarias, excepto la libreta de agotados, que debe proporcionarle la empresa, y con escaleras en bodega, que debe proporcionarle la tienda. Tiene experiencia al acomodar, doblar y colocar el producto. Sus movimientos son fluidos y utiliza las dos manos. Por ejemplo, al momento de colocar los envases de cloro en las estanterías, lo saca de la caja, lo limpia con la otra ma-

no y lo coloca con la primera, mientras que ya está haciendo el movimiento para alcanzarla siguiente.

Se propone que los operarios, dado que su uniforme cuenta con bolsas, al momento de ingresar a la tienda, lo primero que deben hacer es ir a recolectar todas sus herramientas (lapicero, trapo, cuchilla), puesto que se observó que el operario perdió tiempo en ir varias veces a traer dichos materiales, cuando podría economizar tiempo en hacer solo un viaje.

2) Distribución de equipo en el espacio. La distribución de los anaqueles y estanterías en bodega es determinada por la tienda, así como la clasificación de los productos en el anaquel y en las estanterías de bodega.

3) Tiempos de retrasos. Una demora muy clara fue el hecho de que la tienda abriera sus puertas hasta las 7:30 de la mañana, es decir, media hora más tarde de la que se le ha fijado al colocador como hora de inicio.

La mayoría del resto de demoras son inevitables, ya que se debieron a la espera por obtener un carrito, por entregar el listado de sugerido, esperar para tomar un elevador, etc.

En cuanto a los retrasos que sí se pueden evitar, se propone que el colocador busque todas las herramientas que necesitará durante el día al principio de este, puesto que el interrumpir su trabajo por ir a buscar la navaja, o el lapicero o el trapo, le quitó tiempo y le hizo recorrer distancias innecesarias.

Adicionalmente, proporcionar al colocador una libreta que contenga todos los productos que vende la empresa en tienda le sería muy útil en recortar su tiempo. Se observó que al entrar en la tienda recorre el pasillo de detergentes y cloro para determinar qué productos están agotados. Como no tiene en dónde apuntar, hace un cálculo para ir a recolectar el producto a la bodega y regresa al anaquel con producto insuficiente, por lo que en su siguiente viaje a bodega debe ir a recolectar más detergente, cuando podría maximizar el espacio del carro en todos sus viajes.

Tampoco es indicado que recolecte más detergente que el necesario, de modo que evite un segundo, ya que no poder colocar todo el producto en el anaquel es una ineficiencia debido a que tendrá que perder tiempo nuevamente en regresar el producto a la bodega y colocarlo.

La libreta que se mencionó, además de plasmar con exactitud lo que el colocador inspeccionó en el anaquel, le recortaría también tiempo con el hecho que sólo debe escribir un número del producto que se agotó, comparado con escribir toda la descripción de cada uno de los productos.

4) Tiempo de almacenamientos. El trabajo observado del colocador no conlleva almacenamientos, excepto en el caso de regresar el carrito. Hay almacenamientos eventuales, cuando el colocador saca de bodega más producto que el que el anaquel tiene es-

pacio, y luego lo tiene que regresar. Esto se podría evitar haciendo un conteo exacto del producto agotado, lo que se facilitaría con la libreta antes mencionada.

B. Resultados Megatienda

La Mega tienda tiene un movimiento diario promedio de 158 cajas físicas de los productos varios. Por su alto movimiento de producto, la empresa cuenta con 4 colocadores de mercadería y 1 ayudante de medio tiempo que se encargan de hacer todas las actividades necesarias.

El trabajo de estos 4 colocadores y el ayudante se dividen en dos tipos de productos:

- **Belleza** (Shampús, acondicionadores, jabones, desodorantes, cuidado del cabello y tintes) 61 cajas diarias.
- **Abarrotes** (Pañales, boquitas, jugos, detergentes, cloro, toallas femeninas, papel de baño, etc.) 99 cajas diarias.

Por esta razón, se visitó la tienda dos días y se le realizó un estudio a uno de los colocadores de Abarrotes y luego un estudio a uno de los dos que se encargan de Belleza. A continuación el análisis y resultados de las subdivisiones del estudio:

1. Belleza

a. Muestreo de Trabajo (ver Anexos, pag. 55)

1) Selección del operario: De acuerdo con la recomendación del supervisor, el colocador seleccionado para el estudio tiene tres años de experiencia en el trabajo. El otro colocador es de reciente ingreso (seis meses), por lo que se puede tener un estudio más representativo al analizar el trabajo del que tiene más experiencia. Cabe mencionar que se observó que el colocar producto de belleza es más tardado y minucioso que el resto de los productos de la empresa, ya que los recipientes son altos y delgados, al mismo tiempo que son frágiles y al no manejarlos con cuidado pueden romperse fácilmente.

2) Análisis del trabajo: Al igual que en la Supertienda, los colocadores en general cuentan con todas sus herramientas necesarias. En este formato, debido a que los anaqueles son más altos, la tienda provee al colocador de gradas móviles, pero debido a su escasez, deben esperar su turno en caso de que las esté utilizando algún colocador de otra empresa. En la bodega, a diferencia de la Supertienda, también se cuenta con escaleras que facilitan sacar el producto de dicha bodega.

3) Descomposición del trabajo en sus elementos: Ver Muestreo de Trabajo en Anexos (pag. 55).

4) Registro de los valores elementales: En este formato, los pasillos son aún más amplios. Gracias a dos grandes ingresos, y de tragaluces en el techo de las instalaciones, se cuenta con la entrada de luz solar, además de que se cuenta con una excelente iluminación artificial. Las condiciones de limpieza son muy buenas, ya que además de mantener el piso limpio, los colocadores no deben preocuparse por llevar los cartones utilizados al basurero, ya que los pueden apilar en el pasillo y eventualmente pasará un emplea-

do de la tienda que se encarga de asistir a los colocadores en este aspecto, llevándolos al basurero. Esto economiza parte del tiempo del colocador. En bodega la luz es muy buena, por lo que no se dificulta leer o escribir al momento de realizar los sugeridos.

5) Calificación de la actuación del operario: El colocador se mostró con un gran interés en hacer bien su trabajo. Utiliza las dos manos, carga consigo todas sus herramientas. Hubo ciertos momentos en que se dedicó a realizar operaciones repetidas (actividades que ya había realizado), pues no había más anaqueles que llenar ni otras actividades que realizar.

6) Asignación de márgenes apropiados: El día que se estudió el colocador (sábado) su jornada duró aproximadamente 9.5 horas. Su hora establecida de entrada es a las 6AM y la de salida, a las 3PM. El colocador perdió 15 minutos (que estuvo fuera de sus manos) debido a que la tienda abrió 15 minutos tarde. Pero aparte de eso, tomó 1:15 hora de tiempo de almuerzo y 50 minutos de refacción comparado con 1 hora y 20 minutos, establecidos. Una vez realizado y entregado el sugerido de producto a la tienda, hubo un período de 15 minutos de tiempo muerto porque todo el trabajo ya se había realizado, previo a la hora de almuerzo. Considerando los tiempos muertos y las demoras evitables, fue una aproximado de 1:15 hora de tiempo que no se aprovechó correctamente. Puede decirse que de 9.5 horas, 1.25 de ellas no justifican la presencia del colocador en la tienda. Es decir, se está trabajando únicamente 7.25 horas de 8 esperadas en un día de actividad alta.

b. Diagrama de Operaciones (ver Anexos, pag. 51)

El diagrama muestra un total 1:22 hrs en demoras, de los cuales, 30 minutos fueron de tiempo muerto (tiempo en que no se hizo nada) y 45 minutos que se excedieron para almorzar y refaccionar. Estas son aproximadamente 1.25 horas que se pagan y no se justifican.

En este formato, también se propone adaptar la libreta de agotados que se mencionó para la Supertienda, ya que el hecho que no utilicen bien el tiempo de trabajo no implica que no puedan hacerse mejoras al proceso actual.

1) Manejo de materiales: Como se dijo, el trabajo de colocador en belleza es más minucioso y requiere de más cuidado que en otras áreas. En esta tienda en especial se le dá mucho énfasis a la limpieza de los productos de belleza, los cuales deben estarse limpiando cada 2 días. El colocador entra a la tienda con sus materiales en las bolsas, de manera que no debe utilizar tiempo en organizar sus herramientas.

2) Distribución de equipo en el espacio: La distribución de los anaqueles y estanterías en bodega es determinada por la tienda, así como la clasificación de los productos en el anaquel y en las estanterías de bodega. Hay que resaltar que en cuanto a shampoo/acondicionador se refiere, los anaqueles miden aproximadamente 20 mts y a la empresa le pertenece un 40%, distribución que está dispersa a lo largo de esos 20 mts. El área de belleza es bastante reducida (alrededor de 10 m x 20 m), si se compara con las distancias que deben recorrerse siendo el encargado de abarrotar. Gracias a esto, se observa en el diagrama de proceso que la distancia recorrida por el colocador es bastante reducida.

3) Tiempos de retrasos: El retraso de la tienda en abrir sus puertas es de suma importancia que se elimine, tanto para el colocador como para el negocio. Por un lado, se le exige al trabajador que empiece su trabajo a cierta hora y por razones fuera de su control, no pueda cumplir con lo que se le pide y se deba quedar más tarde de lo acordado. Por otro, es necesario tratar de eliminar a la vista de los consumidores la mayor cantidad de agotados en el anaquel y por eso, cada minuto del inicio de la jornada cuenta para reducirlos. Si bien es cierto que en 2 horas (desde la hora de entrada hasta la hora de apertura de la tienda al público) no es posible eliminar todos los agotados de belleza, sí pesa el que el porcentaje que no se ha surtido sea menor.

No se encontraron muchos retrasos como tal, pero sí tiempos fuera del esquema, ya que el colocador se excedió en sus periodos de almuerzo y refacción por 45 minutos. Además, se registraron 15 minutos en que el colocador no pudo hacer absolutamente nada porque ya había cumplido con todas sus actividades.

Una clara oportunidad para ahorrar tiempo es la de maximizar el espacio del tróquel para evitar más viajes de los necesarios a bodega. Esto se nota al inicio del día, en que el colocador chequea los agotados, únicamente de la sección de shampoos, así que recolecta en bodega sólo este tipo de producto, dejando por un lado los jabones y los desodorantes. Lo que se sugiere en el diagrama propuesto es que aunque se tarde más haciendo esta inspección por la mañana, así como en la recolección en bodega, se ahorrará mucho tiempo en los viajes a la bodega, maximizando la capacidad del tróquel.

Al igual que en la Supertienda, una herramienta de mucha ayuda sería la libreta de agotados, ya que evitaría situaciones como las sucedidas, en que se hizo un mal cálculo al determinar el número de agotados en el anaquel y se trajo de bodega más producto que el que podía exponerse, por lo que se perdió tiempo en regresar a almacenar nuevamente el producto.

En el esquema propuesto, se eliminan todos los tiempos muertos y las demoras evitables. De esta manera, las actividades que el colocador realiza actualmente en 9:29 horas, se reducen a 8:02 horas. Adicional a este tiempo se incluyen otros 55 minutos para que el colocador rellene los anaqueles antes de irse, para hacer una jornada de 8:57 horas. En resumen, al eficientizar este proceso de la manera propuesta pueden realizarse más actividades en beneficio del negocio y en menos tiempo que como sucede en la actualidad.

4) Tiempo de almacenamientos: Si bien no es mucho el tiempo registrado en este tipo de actividad (6 minutos), en concepto, el tener que almacenar nuevamente un producto que ya se sacó de bodega es una clara ineficiencia que debe ser eliminada.

C. Abarrotes

a. Muestreo de Trabajo (ver Anexos, pag. 57)

1) Selección del operario: De los dos colocadores que trabajan tiempo completo, se seleccionó el de mayor experiencia ya que el otro es su ayudante y aún lo está entre-

nando. Al momento de hacer su trabajo se mostró muy enfocado y estaba pendiente en todo momento del posicionamiento del producto.

2) Análisis del trabajo: (Ver misma sección en A.Belleza).

3) Descomposición del trabajo en sus elementos: Ver Muestreo de Trabajo en Anexos (pag. 57).

4) Registro de los valores elementales: (Ver misma sección en A. Belleza).

5) Calificación de la actuación del operario: El colocador se mostró con un gran interés en hacer bien su trabajo. Utiliza las dos manos, carga consigo todas sus herramientas, pero no sigue un patrón determinado para todas sus actividades, es decir, deja algo a medias para comenzar otra cosa y luego regresa.

6) Asignación de márgenes apropiados: El día que se estudió el colocador (viernes) su jornada duró 9:22 horas. Al igual que el colocador de belleza, su hora establecida de entrada es a las 6AM y la de salida, a las 3PM. Eventualmente, se quedó sin tareas que realizar y se observaron alrededor de 2 horas de tiempo que no se aprovechó adecuadamente.

b. Diagrama de Operaciones (ver Anexos, pag. 53)

Las actividades observadas en este colocador, no siguen un proceso definido ya que hace realizar tareas que suspende y luego las continúa. A raíz de esta desorganización en el proceso se produjo un número excesivo e innecesario de viajes a la bodega.

Además, en este día, se presentó una confusión que se creó al seguir las indicaciones del personal de la tienda de hacer una punta de góndola con cierto tipo de pañales, debido a una oferta que había salido ese día. Luego de haber colocado todo un lote de pañales, se corroboró la orden y hubo que regresar unos pañales a bodega, cambiar a otros de lugar y se perdió mucho tiempo en esto. A pesar de este retraso, el colocador realizó su tarea de la mañana rápidamente y se quedó sin nada que hacer. Debe mencionarse que al tiempo que este colocador realizaba su trabajo, el nuevo aprendiz se dedicaba a colocar otros productos, y al llegar el recurso de medio tiempo, también lo liberó de más trabajo.

1) Manejo de materiales: La experiencia en el manejo de materiales y productos que tiene el colocador es notable, pues trabaja a un ritmo normal pero sus movimientos son limpios y utiliza ambas manos. Esto le permite hacer su trabajo de una manera fluida.

2) Distribución de equipo en el espacio: Al colocador se le dificultó un poco el colocar productos en la última estantería del anaquel, ya que no encontró escaleras desocupadas. Esto lo retrasó un poco al tener que hacer movimientos largos para colocar los pañales a este nivel. La cantidad de escaleras que puedan encontrarse en el lugar depende directamente de la tienda, por lo que se le debería proponer a Megatienda que provea de recursos adicionales a los colocadores, en general. Esto facilitaría mucho su trabajo y es un factor que permite acortar en gran medida los tiempos.

3) Tiempos de retrasos: Al observar el diagrama de operaciones actual (ver anexos) se encuentra un total de 2.5 horas en demoras. Es decir, de las 9.5 horas (aprox) que estuvo en la tienda, un 26% pudo haberse reducido u ocupado en alguna actividad. De esas 2.5 horas, 1:10 horas son consideradas tiempo muerto, puesto que 35 minutos fueron perdidos en esperar que llegara la encargada de piso para entregarle el pedido de pañales, 15 minutos previos al almuerzo en que se quedó sin nada que hacer y 20 minutos al finalizar la tarde, en que se quedó en la tienda alegando que quería estar pendiente de que en la tarde no se pusiera más activo el movimiento.

En cuanto al resto del tiempo considerado como demora, se excedió en el tiempo que utilizó.

Es importante resaltar que no se tiene la percepción de que el colocador no tuviera interés en hacer bien su trabajo, sino que hubo un momento en que no había más que hacer. Si se toma en cuenta que el día de estudio fue uno de los más activos, y se perdió tanto tiempo de esta manera, se debe recomendar recortar alguno de los recursos adicionales para reducir un gasto innecesario, ya que entre los otros colocadores (ya que en el área de belleza se observó el mismo fenómeno) pueden realizar el trabajo de éste y no desperdiciar el tiempo como lo hacen actualmente.

A pesar que el colocador tiene experiencia en estas actividades no seguir un patrón mejor definido para la realización de tareas, le costó muchos viajes a bodega y estar moviéndose de un lado para otro, que se traducen en tiempo perdido. Parte de la razón es que no utiliza la capacidad máxima del tróquel para llevar todo el producto posible. En el diagrama propuesto se le sugiere hacer una inspección inicial de todos los productos que debe sacar de bodega y así llenará el carrito a su máxima capacidad, surtiendo los agotados de 2 ó 3 pasillos, no 1 ó medio, como se hace actualmente. De esta manera evitará recorrer mayor distancia y tiempos innecesarios, así como fatigarse menos.

Para que el colocador tenga una idea exacta del producto que necesita recolectar de bodega, se recomienda proporcionarle una libreta de agotados.

Al observar el esquema propuesto se han logrado reducir las demoras y tiempos muertos a casi nada. Al mismo tiempo, en la sección de operaciones se incrementa el tiempo de estas en casi 1 hora. Esto sucede porque al eliminar los tiempos muertos y lograr que el colocador consolide 2 ó 3 viajes, de los que actualmente hace, en 1 (llenando el tróquel a su máximo). En el esquema original, el colocador ocupa 9:27 horas del día en realizar dichas actividades, pero en el segundo esquema, al eliminar tiempos muertos y reducir los viajes a bodega, las mismas actividades se realizan en 6:32. El diagrama propuesto muestra un día de 8:41 horas en el cual, el colocador pudo dedicarle también tiempo a colocar las boquitas, las toallas femeninas y la pasta dental, de la que se encarga actualmente el colocador de medio tiempo. Se puede asegurar que el colocador de abarrotes estudiado no puede con todo el volumen de abarrotes, pero sí puede dedicarse a algunos de ellos, compartiendo el resto del trabajo con el otro colocador de tiempo completo.

4)Tiempo de almacenamientos: El único almacenamiento registrado es el de los pañales que por error se sacaron de bodega, se colocaron en la punta de góndola y se tuvieron que guardar de nuevo. En el proceso de este colocador no se percibe la pérdida de

tiempo que implicó meterlos nuevamente a las cajas, puesto que el aprendiz fue quien lo hizo.

VIII. Conclusiones y recomendaciones

Se concluye que:

- Los objetivos de esta investigación fueron cumplidos, ya que:
 - * Se encontraron las fallas que impiden que los colocadores le den el mayor aprovechamiento posible a su tiempo. Con los diagramas de proceso propuestos se eliminan retrasos y demoras, lo que hace posible realizar una mayor cantidad de actividades, aumentando la eficiencia del trabajo de los colocadores.
 - * Se estudió a fondo el proceso actual de colocación y la manera en que llevan los inventarios. El muestreo de trabajo permitió observar los movimientos que hacen actualmente, además de ayudar a determinar si los colocadores están enfocados en las necesidades de negocio de esta empresa.
 - * Se necesita de una herramienta adicional, o una libreta impresa, que les permita llevar apuntes de los agotados en anaqueles antes de recolectarlos en la bodega, lo que le permitirá que maximicen la capacidad del medio de transporte y que reduzcan la cantidad de viajes a bodega.
- El colocador situado en la Supertienda realiza una labor basada en un proceso establecido. Su presencia en tienda es suficiente para cumplir con todas las necesidades del negocio.
- Los colocadores hacen una revisión de los anaqueles con el fin de determinar el producto que deben sacar de bodega. Algunos sólo observan y se llevan los números en mente, mientras que otros recortan las cajas vacías para tener donde apuntar. En el primer caso, se les hace difícil recordar muchos números (para distintos tipos de productos y cada una de sus variedades) por lo que no recolectan un número de cajas que maximicen la capacidad del carrito. Esto resulta en viajes innecesarios a bodega.
- A pesar que los colocadores tienen una jornada definida (8 horas de trabajo y 1 hora de almuerzo), la tienda causa retrasos al proceso fuera de las manos del colocador, obligándolo a retrasar sus actividades y a salir más tarde. Hasta cierto punto, también daña el negocio, ya que el período de tiempo antes de que abra la tienda es muy importante para el posicionamiento de las marcas, ya que es importante que la mayor proporción de agotados se haya eliminado en el anaquel (especialmente en detergentes y cloro).
- La tarea que requiere ser realizada en la Megatienda, puede ser llevada a cabo por 3.5 colocadores, y no por 4.5, ya que en los diagramas de operaciones se observaron varios tiempos muertos que pueden ser eliminados al recortar un recurso y que el resto cumplan con su tarea.

Se recomienda:

- Tanto en el formato de la megatienda como en el de la supertienda, proporcionar a los colocadores, por parte de la empresa, una libreta de tamaño manejable que contenga todos los productos de la empresa, de modo que haga un chequeo y apunte la

cantidad de cajas que habrá que ir a traer a bodega para llenar o rellenar el anaquel. Con esta herramienta, se logrará evitar que tengan que hacer más viajes que los necesarios a la bodega, eficientizando su trabajo y economizando su tiempo.

- En la megatienda, reducir un colocador de mercadería. Basándose en que el volumen de cajas diarias que se colocan en la supertienda estudiada (46) y considerando que un solo colocador hace este trabajo eficientemente, al compararlo con el volumen movilizado en la megatienda diariamente (158) implica que mientras en la segunda tienda se mueve 3.4 veces el volumen de la primera, se tienen 4.5 veces la cantidad de colocadores. Adicionalmente, habiendo observado que alrededor del 15% del tiempo de los dos colocadores de la megatienda se pierden en tiempos muertos, estas ineficiencias pueden reducirse quitando a un recurso completo o al de medio tiempo. Basado en la relación de volumen/colocador, la recomendación es mantener tres colocadores de tiempo completo y 1 de medio tiempo.
- Se recomienda hacer las siguientes sugerencias a la tienda:
 - * Que establezca una hora definida de entrada para cada uno de los dos formatos y que respete este acuerdo. No debería permitirse que por retrasos de la tienda, el colocador que llega a tiempo deba salir más tarde de trabajar, así como que las marcas de la empresa (y de otras también) pierdan su posicionamiento por esta razón.
 - * En la megatienda, hacer un recuento de las escaleras que se le proporcionan a los colocadores de todo proveedor, puesto que no llenan las necesidades de la mayoría.
 - * En la supertienda, proveer de una mejor iluminación en bodega, ya que ésta es insuficiente, y dado que los colocadores deben leer apuntes, ocasionalmente, se busca evitar que perjudiquen su visión.
 - * En la supertienda, evaluar la posibilidad de reorganizar las estanterías en bodega, ya que el movimiento a través de ella se dificulta por ser los pasillos tan estrechos. De la misma manera, proveer de escaleras en bodega para alcanzar las cajas en las partes más altas de las estanterías.

IX. Bibliografía

Hildebrand, David K y R. Lyman Ott. *Estadística Aplicada a la Administración y a la Economía*.

México: Addison Wesley Longman de México, S.A., 1997. P.p. 943.

Hughes, G. David. *Mercadotecnia: Planeación Estratégica*.

Estados Unidos: Addison-Wesley Iberoamericana, 1986. P.p. 679.

Krick, Edward V. *Ingeniería de Métodos*. Primera edición

México: Editorial Limusa, S.A., 1967. P.p. 543.

Niebel, Benjamin W. *Ingeniería Industrial: Métodos, Tiempos y Movimientos*. Tercera edición.

México: Alfaomega Grupo Editor, S.A., 1988. P.p. 814.

Stanton, William, M. Etzel y B. Walker. *Fundamentos del Marketing*. Undécima edición.

México: McGraw-Hill, 1999. P.p. 691.

<http://www.segeplan.gob.gt/ine/index.htm>

X.Anexos

c.SUPERTIENDA

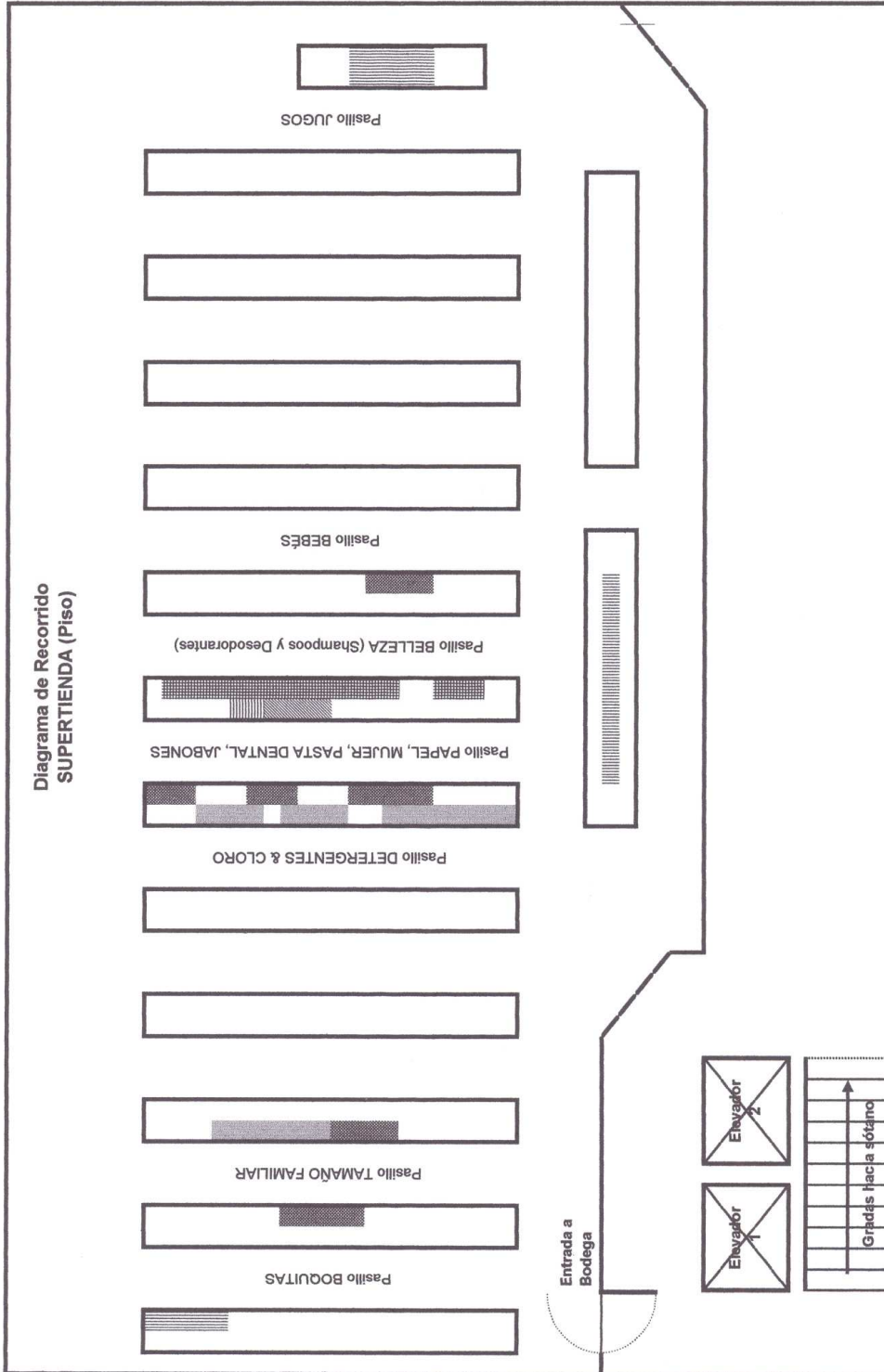
- **Diagramas de Flujo de Operaciones**
 - * **Actual**
 - * **Propuesto**
- **Diagramas de Recorrido**
- **Formatos de Muestreo de Trabajo**

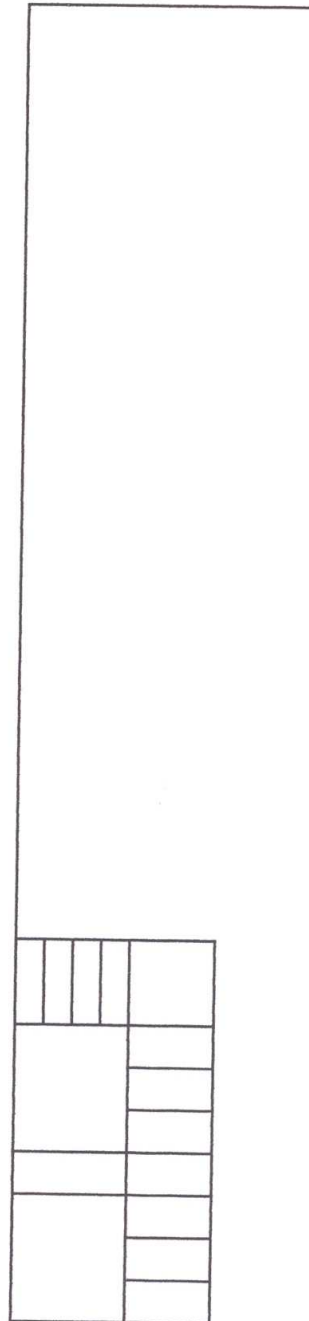
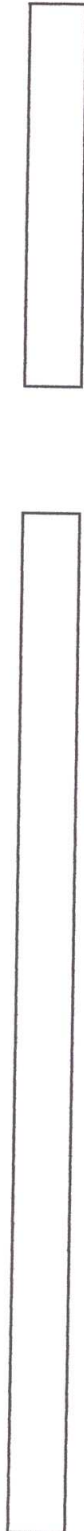
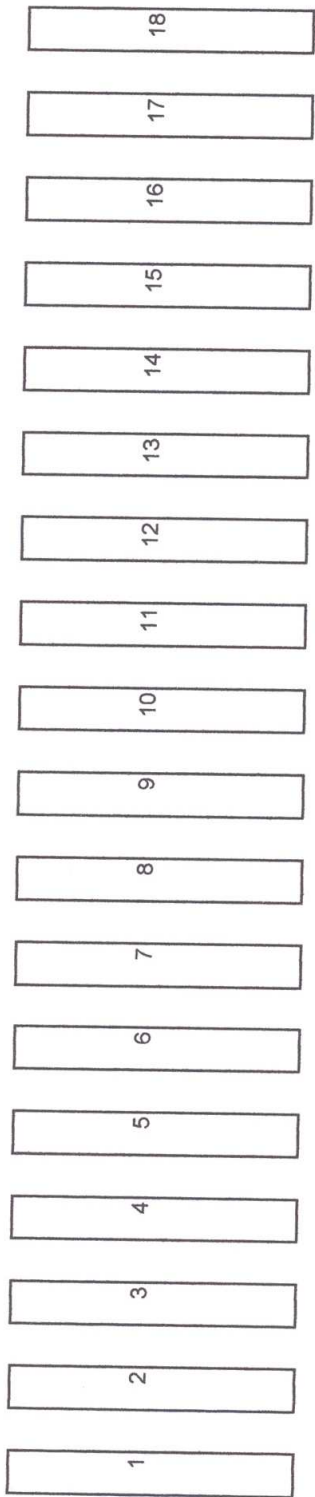
Diagrama de Flujo de Operaciones de Proceso : SUPERTIENDA				
Objeto del Diagrama: <u>Actividades de colocador de mercadería</u>			Diagrama del Método: <u>Actual</u>	
Diagrama empieza en: <u>Piso - Pasillo de Detergentes</u>			Diagrama Termina en: <u>Bodega</u>	
Elaborado por: <u>Ana Gabriela Luarca</u>			Fecha: <u>8/agosto/2003</u> Hoja: <u>1</u> de <u>2</u>	
Materiales: Trapo para limpiar Navaja Pluma				
No.	Distancia (m)	Tiempo (hr.)	Símbolos	Descripción del Proceso
1		00:30	○ □ → ▢ ▽	Demora en apertura de la tienda
2	10.50	00:05	○ ▢ → ▢ ▽	Chequeo de agotados en pasillo de detergentes/cloro
3	66.78	00:01	○ □ → ▢ ▽	Desplazamiento hacia bodega
4		00:03	○ □ → ▢ ▽	Esperar carrito libre
5	20.00	00:15	● □ → ▢ ▽	Recolección de producto en bodega
6	27.00	00:01	○ □ → ▢ ▽	Transporte hacia elevador
7		00:02	○ □ → ▢ ▽	Esperar elevador
8	3.00	00:01	○ □ → ▢ ▽	Movimiento del elevador
9	17.73	00:01	○ □ → ▢ ▽	Desplazamiento hacia pasillo de detergentes/cloro
10		00:02	○ □ → ▢ ▽	Ir a buscar navaja
11	10.50	00:30	● □ → ▢ ▽	Llenar anaquel de detergentes/cloro
12		00:01	○ □ → ▢ ▽	Cortar cartón para apuntar
13	75.50	00:10	○ ▢ → ▢ ▽	Recorrido de faltantes - Anotar el producto a recolectar en bodega
14	6.00	00:01	○ □ → ▢ ▽	Desplazamiento hacia bodega
15		00:04	○ □ → ▢ ▽	Esperar elevador libre
16	3.00	00:01	○ □ → ▢ ▽	Movimiento del elevador
17	27.00	00:01	○ □ → ▢ ▽	Desplazamiento hacia interior de bodega
18	10.00	00:02	● □ → ▢ ▽	Recolección de basura y tirarla
19	27.00	00:15	● □ → ▢ ▽	Recolección de producto en bodega
20	27.00	00:01	○ □ → ▢ ▽	Transporte hacia elevador
21		00:02	○ □ → ▢ ▽	Esperar elevador
22	3.00	00:01	○ □ → ▢ ▽	Movimiento del elevador
23	17.73	00:01	○ □ → ▢ ▽	Desplazamiento hacia pasillo de detergentes/cloro
24	10.50	00:15	● □ → ▢ ▽	Terminar de llenar anaquel detergentes/cloro
25	30.00	00:05	○ □ → ▢ ▽	Transportes hacia otros pasillos
26	42.00	00:35	● □ → ▢ ▽	Llenar anaqueles de papel, pañales, pasta, toallas femeninas, boquitas
Resumen				
Evento			Tiempo	Distancia
Operaciones				
Inspecciones				
Transportes				
Almacenamientos				
Demoras				
TOTAL				

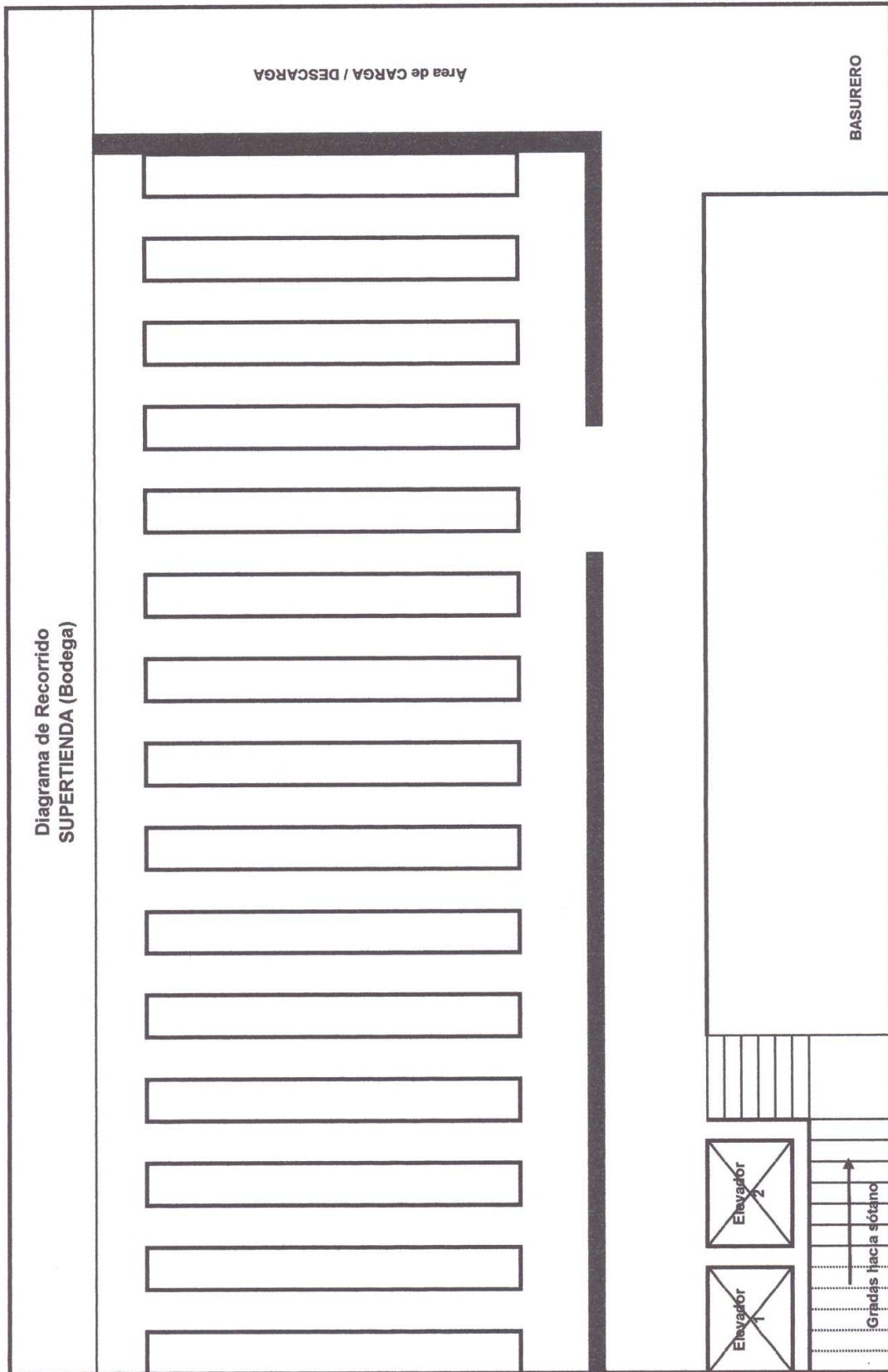
Diagrama de Flujo de Operaciones de Proceso : SUPERTIENDA				
Objeto del Diagrama: Actividades de colocador de mercadería			Diagrama del Método: <u>Actual</u>	
Diagrama empieza en: <u>Piso - Pasillo de Detergentes</u>			Diagrama Termina en: <u>Bodega</u>	
Elaborado por: <u>Ana Gabriela Luarca</u>			Fecha: <u>8/agosto/2003</u> Hoja: <u>2</u> de <u>2</u>	
Materiales: Trapo para limpiar Navaja Pluma				
No.	Distancia (m)	Tiempo (hr.)	Símbolos	Descripción del Proceso
27	10.50	00:10	○ ■ → D ▽	Faltantes Belleza - Anotar el producto a recolectar en bodega
28		00:20	● □ → D ▽	Refacción
29	103.00	00:28	○ □ → D ▽	Repetir pasos 14-22
30	6.70	00:01	○ □ → D ▽	Desplazamiento hacia pasillo de belleza
31	10.50	00:50	● □ → D ▽	Llenar anaquel de belleza (shampoos, desodorantes, jabones)
32	16.75	00:10	● □ → D ▽	Sugerir pedido de jugos - Anotar faltantes
33		00:05	○ □ → D ▽	Buscar a encargada para entregar requisición
34	75.50	00:40	● □ → D ▽	Sugerir pedido de abarrotos
35	45.00	00:02	○ □ → D ▽	Desplazamiento hacia oficinas para entrega de requisición
36		00:10	○ □ → D ▽	Hacer cola para entregar la requisición
37		00:55	● □ → D ▽	Almuerzo
38	19.00	00:01	○ □ → D ▽	Desplazamiento hacia Bodega de Lácteos (productos fríos)
39		00:07	● □ → D ▽	Recolección de jugos
40	52.50	00:15	○ □ → D ▽	Salir de bodega y dirigirse a pasillo de jugos
41	20.00	00:02	● □ → D ▽	Ir a lavar trapito
42	5.00	00:10	● □ → D ▽	Llenar anaquel de jugos
43	16.75	00:01	○ □ → D ▽	Transporte hacia frigoríficos horizontales
44	5.00	00:05	● □ → D ▽	Limpieza y llenado de anaquel de jugos sobre el frigorífico
45	75.50	00:10	○ ■ → D ▽	Recorrido de faltantes - Anotar el producto a recolectar en bodega
46	103.00	00:28	○ □ → D ▽	Repetir pasos 14-22
47	17.73	00:01	○ □ → D ▽	Desplazamiento hacia pasillo de detergentes/cloro
48	10.50	00:20	● □ → D ▽	Rellenar y frentear anaquel
49	30.00	00:05	○ □ → D ▽	Transportes hacia otros pasillos
50	52.50	00:25	● □ → D ▽	Rellenar y frentear otros anaqueles
51	46.00	00:09	○ □ → D ▽	Repetir pasos 14-18
52			○ □ → D ▽	Dejar carrito estacionado
Resumen				
Evento			Tiempo	Distancia
Operaciones			06:32	399.75
Inspecciones			00:35	172.00
Transportes			00:53	564.90
Almacenamientos			00:00	0.00
Demoras			01:15	0.00
TOTAL			09:15	1136.65

Diagrama de Flujo de Operaciones de Proceso : SUPERTIENDA				
Objeto del Diagrama: Actividades de colocador de mercadería			Diagrama del Método: <u>Propuesto</u>	
Diagrama empieza en: <u>Piso - Pasillo de Detergentes</u>			Diagrama Termina en: <u>Bodega</u>	
Elaborado por: <u>Ana Gabriela Luarca</u>			Fecha: <u>29/agosto/2003</u> Hoja: <u>1</u> de <u>2</u>	
Materiales: Trapo para limpiar Libreta de agotados Navaja Pluma				
No.	Distancia (m)	Tiempo (hr.)	Símbolos	Descripción del Proceso
1	18.00	00:03	● □ → D ▽	Entrar a tienda e ir a traer todos los utensilios (trapo,navaja, pluma)
2	10.50	00:05	○ ■ → D ▽	Anotar agotados en libreta del pasillo de detergentes/cloro
3	66.78	00:01	○ □ → D ▽	Desplazamiento hacia bodega
4		00:03	○ □ → ■ ▽	Esperar carrito libre (inevitable)
5	20.00	00:20	● □ → D ▽	Recolección de detergentes/cloro en bodega (llenar el carrito al máximo)
6	27.00	00:01	○ □ → D ▽	Transporte hacia elevador
7		00:02	○ □ → ■ ▽	Esperar elevador (inevitable)
8	3.00	00:01	○ □ → D ▽	Movimiento del elevador
9	17.73	00:01	○ □ → D ▽	Desplazamiento hacia pasillo de detergentes/cloro
10	10.50	00:40	● □ → D ▽	Llenar anaquel de detergentes/cloro
11	75.50	00:08	○ ■ → D ▽	Recorrido de faltantes - Anotar en libreta el producto a recolectar en bodega
12	6.00	00:01	○ □ → D ▽	Desplazamiento hacia bodega
13		00:04	○ □ → ■ ▽	Esperar elevador libre
14	3.00	00:01	○ □ → D ▽	Movimiento del elevador
15	27.00	00:01	○ □ → D ▽	Desplazamiento hacia interior de bodega
16	10.00	00:02	● □ → D ▽	Recolección de basura y tirarla
17	27.00	00:15	● □ → D ▽	Recolección de producto en bodega
18	27.00	00:01	○ □ → D ▽	Transporte hacia elevador
19		00:02	○ □ → ■ ▽	Esperar elevador
20	3.00	00:01	○ □ → D ▽	Movimiento del elevador
21	21.08	00:01	○ □ → D ▽	Desplazamiento hacia pasillo de papel, mujer, pasta, jabones
22	42.00	00:35	● □ → D ▽	Llenar anaqueles de papel, pañales, pasta, toallas femeninas, boquitas
23	30.00	00:05	○ □ → D ▽	Transportes hacia otros pasillos
24	10.50	00:08	○ ■ → D ▽	Faltantes belleza - Anotar en libreta el producto a recolectar en bodega
25		00:20	● □ → D ▽	Refacción
26	103.00	00:28	○ □ → D ▽	Repetir pasos 12-20
Resumen				
Evento		Tiempo	Distancia	
Operaciones				
Inspecciones				
Transportes				
Almacenamientos				
Demoras				
TOTAL				

Diagrama de Flujo de Operaciones de Proceso : SUPERTIENDA				
Objeto del Diagrama: <u>Actividades de colocador de mercadería</u>			Diagrama del Método: <u>Propuesto</u>	
Diagrama empieza en: <u>Piso - Pasillo de Detergentes</u>			Diagrama Termina en: <u>Bodega</u>	
Elaborado por: <u>Ana Gabriela Luarca</u>			Fecha: <u>29/agosto/2003</u> Hoja: <u>2</u> de <u>2</u>	
Materiales: Trapo para limpiar Libreta de agotados Navaja Pluma				
No.	Distancia (m)	Tiempo (hr.)	Símbolos	Descripción del Proceso
27	6.70	00:01	○ □ → D ▽	Desplazamiento hacia pasillo de belleza
28	10.50	00:50	● □ → D ▽	Llenar anaquel de belleza (shampoos, desodorantes, jabones)
29	16.75	00:10	● □ → D ▽	Sugerir pedido de jugos - Anotar faltantes en libreta
30		00:05	○ □ → D ▽	Buscar a encargada para entregar requisición (inevitable)
31	75.50	00:40	● □ → D ▽	Sugerir pedido de abarrotos
32	45.00	00:02	○ □ → D ▽	Desplazamiento hacia oficinas para entrega de requisición
33		00:10	○ □ → D ▽	Hacer cola para entregar la requisición
34		00:55	● □ → D ▽	Almuerzo
35	19.00	00:01	○ □ → D ▽	Desplazamiento hacia bodega de lácteos (productos fríos)
36		00:07	● □ → D ▽	Recolección de jugos
37	52.50	00:15	○ □ → D ▽	Salir de bodega y dirigirse a pasillo de jugos
38	20.00	00:02	● □ → D ▽	Ir a lavar trapito
43	5.00	00:10	● □ → D ▽	Llenar anaquel de jugos
44	16.75	00:01	○ □ → D ▽	Transporte hacia frigoríficos horizontales
45	5.00	00:05	● □ → D ▽	Limpieza y llenado de anaquel de jugos sobre el frigorífico
46	75.50	00:10	○ □ → D ▽	Recorrido de Faltantes - Anotar el producto a recolectar en bodega
47	103.00	00:28	○ □ → D ▽	Repetir pasos 12-20
48	27.00	00:01	○ □ → D ▽	Desplazamiento hacia pasillo de detergentes/cloro
49	10.50	00:20	● □ → D ▽	Rellenar y frentear anaquel
39	30.00	00:05	○ □ → D ▽	Transportes hacia otros pasillos
40	52.50	00:25	● □ → D ▽	Rellenar y frentear otros anaqueles
41	46.00	00:09	○ □ → D ▽	Repetir pasos 12-16
42			○ □ → D ▽	Dejar carrito estacionado
50			○ □ → D ▽	
51			○ □ → D ▽	
52			○ □ → D ▽	
Resumen				
Evento			Tiempo	Distancia
Operaciones			06:35	407.25
Inspecciones			00:31	172.00
Transportes			00:48	545.45
Almacenamientos			00:00	0.00
Demoras			00:42	0.00
TOTAL			08:36	1124.70







ESTUDIO DE TIEMPOS															
Operación: Llenar anaquel detergentes		Fecha: 11/ago/2003		Por: Ana Gabriela Luarca											
Operario															
No.	Descripción del trabajo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Caminar hacia pasillo de detergentes	13.25	73.98	27.35	4.75	2.41			2.35						
2						6.76			4.67						
3						4.50			8.40						
4						5.46	16.91		10.30						
5					3.46	5.24			3.67						
6						3.75			2.56						
7						4.13			2.98						
8						6.25	9.70		9.75						
9					4.85	7.39									
10						4.05									
11						8.73									
12						4.44	13.47								
13					3.24	5.48									
14						5.18									
15						4.39									
16						6.91	17.41								
17	Distracción por hablar				7.75	7.48									
18						5.10									
19						7.36									
20						8.91	14.50								
	Total	13.25	73.98	27.35	16.30	113.92	71.99		44.68						
	Número de ciclos	1	1	1	4	20	5		8						
	Tiempo promedio	13.25	73.98	27.35	4.08	5.70	14.40		5.59						
	Rating	95	65	110	110	120	120		100						
	Tiempo normal	12.59	48.09	30.09	4.48	6.94	17.28		5.59						

Operación: Llenar anaquel de pañales / llenar anaquel de pañales		Fecha: 11/ago/2003		Por: Ana Gabriela Luarca											
Operario															
Descripción del trabajo															
No.		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	Moverse hacia pasillo de pañales	15.85													
1	Abrir caja	5.60	3.02												
2	Colocar pañales (mega bolsas)	6.35													
3	Cortar y doblar caja	3.51													
4	Mover hacia pasillo de pañales	3.34													
5	Abrir caja de pañuelos	5.15													
6	Interrupción de compañero	11.75													
7	Cerrar caja y subirla nuevamente al carrito	4.78	10.97	47.30											
8	Colocar cajas medianas de pañuelos (de 2 en 2)														
9	Abrir nueva caja														
10	Colocar cajas pequeñas de pañuelos (de 2 en 2)														
11	Cortar y cerrar caja														
12	Tomar notas en cartoncito														
13	Acomodar toallas femeninas														
14															
15															
16															
17															
18															
19															
20															
	Total	15.85	5.60	26.15	10.97	47.30	4.50	27.82	6.78	8.25	38.99	12.04	67.34	38.27	
	Número de ciclos	1	1	6	1	1	1	7	1	1	9	1	1	8	
	Tiempo promedio	15.85	5.60	4.36	10.97	47.30	4.50	3.97	6.78	8.25	4.33	12.04	67.34	4.78	
	Rating	95	110	100	90	100	100	115	100	100	115	100	100	95	
	Tiempo normal	15.06	6.16	4.36	9.87	47.30	4.50	4.57	6.78	8.25	4.98	12.04	67.34	4.54	

ESTUDIO DE TIEMPOS													
Operación: Llenar pasillo de papel y pañales													
Operario													
Fecha: 11/ago/2003													
Por: Ana Gabriela Luarca													
No.	Descripción del trabajo												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	Ir a pasillo de papel	Abtrr bolsa	Sacar bolsa de papel toilet y colocarla en anaquel	Doblar bolsas	Ir a pasillo de pañales	Abtrr caja de pañales	Colocar paquetes tamaño regular de pañales						
Lecturas anormales	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	14.78	3.45	2.98			32.27	7.89	2.90					
2			2.74					4.12					
3			5.07					3.60					
4			3.28					2.93					
5			1.36					8.50					
6			3.84					2.15					
7			3.74	8.77				3.57					
8		4.35	5.02					6.76					
9			2.79										
10			3.55										
11			5.17										
12			4.40										
13			3.32	9.97									
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													
	Total	14.78	7.80	47.26	18.74	32.27	7.89	34.53					
	Número de ciclos	1	2	13	2	1	1	8					
	Tiempo promedio	14.78	3.90	3.64	9.37	32.27	7.89	4.32					
	Rating	100	100	95	100	90	85	110					
	Tiempo normal	14.78	3.90	3.45	9.37	29.04	6.71	4.75					

MEGATIENDA

- **Diagramas de Recorrido**

BELLEZA

- **Diagramas de Flujo de Operaciones**
 - * **Actual**
 - * **Propuesto**
- **Formatos de Muestreo de Trabajo**

ABARROTÉS

- **Diagramas de Flujo de Operaciones**
 - * **Actual**
 - * **Propuesto**
- **Formatos de Muestreo de Trabajo**

Diagrama de Flujo de Operaciones de Proceso : MEGATIENDA (Belleza)				
Objeto del Diagrama: Actividades de colocador de mercadería			Diagrama del Método: Actual	
Diagrama empieza en: Piso - Área de Belleza			Diagrama Termina en: Piso - Área de Belleza	
Elaborado por: Ana Gabriela Luarda			Fecha: 30/agosto/2003 Hoja: 1 de 2	
Materiales: Trapo para limpiar Escalera Navaja Pluma				
No.	Distancia (m)	Tiempo (hr.)	Símbolos	Descripción del Proceso
1		00:15	○ □ → ▢ ▽	Demora en apertura de la tienda
2	15.00	00:03	● □ → ▢ ▽	Buscar escalera y llevarla al pasillo de Belleza
3	20.00	00:15	○ ▢ → ▢ ▽	Chequeo de agotados en area de champús y cuidado del cabello (anota en par
4	42.00	00:02	○ □ → ▢ ▽	Desplazarse a bodega
5		00:01	○ □ → ▢ ▽	Esperar para conseguir un tróquel
6	4.00	00:01	○ □ → ▢ ▽	Esperar elevador (Hacer cola)
7	4.00	00:01	○ □ → ▢ ▽	Movimiento del elevador hacia arriba
8	40.00	00:20	● □ → ▢ ▽	Recolección de producto en bodega
9	4.00	00:01	○ □ → ▢ ▽	Movimiento del elevador hacia abajo
10	38.00	00:01	○ □ → ▢ ▽	Transporte a área de belleza
11	10.50	01:04	● □ → ▢ ▽	Limpiar y colocar Champú/Acondicionador Clase A
12	4.00	00:47	● □ → ▢ ▽	Limpiar y colocar Champú/Acondicionador Clase B
13	4.00	00:21	● □ → ▢ ▽	Limpiar y colocar Champú/Acondicionador Clase C
14	25.00	00:02	○ □ → ▢ ▽	Interrupción para desarmar una góndola de Champú Clase B
15	55.00	00:02	○ □ → ▢ ▽	Ir a buscar una carreta para depositar champús
16		00:12	● □ → ▢ ▽	Desarmar góndola
17	25.00	00:01	○ □ → ▢ ▽	Llevar champús a anaquel
18		00:25	● □ → ▢ ▽	Colocar champús de góndola en anaquel de la marca
19		00:20	● □ → ▢ ▽	Refacción
20		00:30	○ □ → ▢ ▽	Tiempo en exceso de refacción
21	4.00	00:23	● □ → ▢ ▽	Colocar y limpiar tintes
22		00:02	○ ▢ → ▢ ▽	Conteo de agotados en jabones
23		00:03	○ □ → ▢ ▽	Pasar cajas de producto que no se colocó del carrito a la carreta
24	38.00	00:02	○ □ → ▢ ▽	Desplazarse a bodega
25	8.00	00:02	○ □ → ▢ ▽	Repetir pasos 6 y 7
26	15.00	00:04	○ □ → ▢ ▽	Devolver cajas sobrantes a bodega
Resumen				
Evento		Tiempo	Distancia	
Operaciones				
Inspecciones				
Transportes				
Almacenamientos				
Demoras				
TOTAL				

Diagrama de Flujo de Operaciones de Proceso : MEGATIENDA (Belleza)				
Objeto del Diagrama: Actividades de colocador de mercadería			Diagrama del Método: Actual	
Diagrama empieza en: Piso - Area de Belleza			Diagrama Termina en: Piso - Área de Belleza	
Elaborado por: Ana Gabriela Luarca			Fecha: 30/agosto/2003 Hoja: 2 de 2	
Materiales: Trapo para limpiar Escalera Navaja Pluma				
No.	Distancia (m)	Tiempo (hr.)	Símbolos	Descripción del Proceso
27	15.00	00:08	● □ → D ▽	Recolectar jabones
28	42.00	00:02	○ □ → D ▽	Repetir pasos 9 y 10
29	3.00	00:15	● □ → D ▽	Colocar jabones en anaquel
30	45.00	00:45	● □ → D ▽	Hacer sugerido de agotados y entregarlo a encargado
31	20.00	00:08	○ □ → D ▽	Inspección de pasillo de champú y frenteo eventual de producto
32	42.00	00:02	○ □ → D ▽	Devolver a bodega tróquel vacío y de regreso
33		00:15	○ □ → D ▽	Tiempo muerto
34		01:00	● □ → D ▽	Almuerzo
35		00:15	○ □ → D ▽	Tiempo en exceso de almuerzo
36	46.00	00:01	● □ → D ▽	Ir hacia la bodega (segundo piso)
37	15.00	00:10	● □ → D ▽	Recolectar muestras de champú y desodorantes femeninos
38	46.00	00:01	○ □ → D ▽	Regresar a anaquel de desodorantes y depositar cajas
39	55.00	00:02	● □ → D ▽	Ir a buscar una carreta para depositar desodorantes
40		00:28	● □ → D ▽	Desocupar anaquel de desodorantes mientras se limpian (junto con demo)
41		00:37	● □ → D ▽	Ayudar a demo a atar desodorante con muestra de champú y colocarlos
42			○ □ → D ▽	
43			○ □ → D ▽	
44			○ □ → D ▽	
45			○ □ → D ▽	
46			○ □ → D ▽	
47			○ □ → D ▽	
48			○ □ → D ▽	
49			○ □ → D ▽	
50			○ □ → D ▽	
51			○ □ → D ▽	
52			○ □ → D ▽	
Resumen				
	Evento		Tiempo	Distancia
	Operaciones		07:21	179.16
	Inspecciones		00:25	20.01
	Transportes		00:15	88.01
	Almacenamientos		00:06	42.00
	Demoras		01:22	0.04
	TOTAL		09:29	329.22

Diagrama de Flujo de Operaciones de Proceso : MEGATIENDA (Belleza)				
Objeto del Diagrama: <u>Actividades de colocador de mercadería</u>			Diagrama del Método: <u>Propuesto</u>	
Diagrama empieza en: <u>Piso - Area de Belleza</u>			Diagrama Termina en: <u>Piso - Área de Belleza</u>	
Elaborado por: <u>Ana Gabriela Luarca</u>			Fecha: <u>2/septiembre/2003</u> Hoja: <u>1</u> de <u>2</u>	
Materiales: Trapo para limpiar Escalera Navaja Libreta de agotados Pluma				
No.	Distancia (m)	Tiempo (hr.)	Símbolos	Descripción del Proceso
1	15.00	00:03	● □ → D ▽	Buscar escalera y llevarla al pasillo de Belleza
2	38.00	00:20	○ ■ → D ▽	Chequeo de agotados en area de belleza en general (anota en libreta)
3	42.00	00:02	○ □ → D ▽	Desplazarse a bodega
4		00:01	○ □ → D ▽	Esperar para conseguir un tróquel
5	4.00	00:01	○ □ → D ▽	Esperar elevador (Hacer cola)
6	4.00	00:01	○ □ → D ▽	Movimiento del elevador hacia arriba
7	40.00	00:35	● □ → D ▽	Recolección de producto en bodega
8	4.00	00:01	○ □ → D ▽	Movimiento del elevador hacia abajo
9	38.00	00:01	○ □ → D ▽	Transporte a área de belleza
10	10.50	01:04	● □ → D ▽	Limpiar y colocar champú/acondicionador Clase A
11	4.00	00:47	● □ → D ▽	Limpiar y colocar champú/acondicionador Clase B
12	4.00	00:21	● □ → D ▽	Limpiar y colocar champú/acondicionador Clase C
13	25.00	00:02	○ □ → D ▽	Interrupción para desarmar una góndola de Champú Clase B
14	55.00	00:02	○ □ → D ▽	Ir a buscar una carreta para depositar champús
15		00:12	● □ → D ▽	Desarmar góndola
16	25.00	00:01	○ □ → D ▽	Llevar champús a anaquel
17		00:25	● □ → D ▽	Colocar champús de góndola en anaquel de la marca
18		00:20	● □ → D ▽	Refacción
19	4.00	00:23	● □ → D ▽	Colocar y limpiar tintes
20	3.00	00:15	● □ → D ▽	Colocar jabones en anaquel
21	45.00	00:45	● □ → D ▽	Hacer sugerido de agotados y entregarlo al encargado
22	42.00	00:01	○ □ → D ▽	Devolver a bodega tróquel vacío
23	4.00	00:01	○ □ → D ▽	Subir a segundo piso
24	15.00	00:10	● □ → D ▽	Recolectar muestras de champú y desodorantes femeninos
25	46.00	00:01	○ □ → D ▽	Regresar a anaquel de desodorantes y depositar cajas
26	55.00	00:02	● □ → D ▽	Ir a buscar una carreta para depositar desodorantes
Resumen				
Evento			Tiempo	Distancia
Operaciones				
Inspecciones				
Transportes				
Almacenamientos				
Demoras				
TOTAL				

Diagrama de Flujo de Operaciones de Proceso : MEGATIENDA (Belleza)				
Objeto del Diagrama: Actividades de colocador de mercadería			Diagrama del Método: <u>Propuesto</u>	
Diagrama empieza en: <u>Piso - Area de Belleza</u>			Diagrama Termina en: <u>Piso - Área de Belleza</u>	
Elaborado por: <u>Ana Gabriela Luarda</u>			Fecha: <u>2/septiembre/2003</u> Hoja: <u>2</u> de <u>2</u>	
Materiales: Trapo para limpiar Escalera Navaja Libreta de agotados Pluma				
No.	Distancia (m)	Tiempo (hr.)	Símbolos	Descripción del Proceso
27		00:28	● □ → D ▽	Desocupar anaquel de desodorantes mientras se limpian (junto con demo)
28		00:37	● □ → D ▽	Ayudar a demo a atar desodorante con muestra de champú y colocarlos
29		01:00	● □ → D ▽	Almuerzo
30		00:10	○ ■ → D ▽	Recorrido de faltantes - Anotar en libreta
31		00:01	○ □ → D ▽	Tomar carreta y e ir a bodega
32		00:02	○ □ → D ▽	Repetir pasos 5 y 6
33		00:10	● □ → D ▽	Recolectar producto
34		00:01	● □ → D ▽	Movimiento del elevador hacia abajo
35		00:01	○ □ → D ▽	Desplazarse hacia área de belleza
36		00:30	● □ → D ▽	Frentear y rellenar productos de belleza en general
37			○ □ → D ▽	
38			○ □ → D ▽	
39			○ □ → D ▽	
40			○ □ → D ▽	
41			○ □ → D ▽	
42			○ □ → D ▽	
43			○ □ → D ▽	
44			○ □ → D ▽	
45			○ □ → D ▽	
46			○ □ → D ▽	
47			○ □ → D ▽	
48			○ □ → D ▽	
49			○ □ → D ▽	
50			○ □ → D ▽	
51			○ □ → D ▽	
52			○ □ → D ▽	
Resumen				
Evento		Tiempo	Distancia	
Operaciones		08:08	195.50	
Inspecciones		00:30	38.00	
Transportes		00:13	222.00	
Almacenamientos		00:01	42.00	
Demoras		00:05	33.00	
TOTAL		08:57	530.50	

ESTUDIO DE TIEMPOS													
Operación: Llenar anaqueles Detergentes - Megatienda Las Magdalenas													
Fecha: 29/ago/2003													
Por: Ana Gabriela Luarca													
Operario													
No.	Descripción del trabajo												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	Colocar detergente A	Mover carrito a sección de cloro	Abrir caja de cloros	Sacar bote de cloro, limpiar y colocar en anaqueles	Cortar y cerrar caja	Abrir caja detergente importado	Colocar galones en anaqueles (de dos en dos)	Cortar y cerrar caja	Abrir bolsa de detergente B	Sacar de bolsa, acomodar contenido y colocar			
Lecturas anormales	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	3.05	15.64	17.76	97.60	43.73	11.48	40.17	29.21	7.96	141.73			
2	4.25	1	4	16	4	2	8	2	2	18			
3	1.35	15.64	4.44	6.10	10.93	5.74	5.02	14.61	3.98	7.87			
4	2.13	100	100	110	95	100	80	90	110	110			
5	7.58	15.64	4.44	6.71	10.39	5.74	4.02	13.14	4.38	8.66			
6	9.42												
7													
8													
9			5.72	5.67									
10				4.01					5.16	10.00			
11				5.96						9.47			
12				9.28	10.90					7.15			
13			4.03	7.57						6.99			
14				4.55						5.63			
15				4.61						3.21			
16				6.76	9.18					5.07			
17										8.02			
18										7.63			
19										8.11			
20													
Total	27.78	15.64	17.76	97.60	43.73	11.48	40.17	29.21	7.96	141.73			
Número de ciclos	6	1	4	16	4	2	8	2	2	18			
Tiempo promedio	4.63	15.64	4.44	6.10	10.93	5.74	5.02	14.61	3.98	7.87			
Rating	110	100	100	110	95	100	80	90	110	110			
Tiempo normal	5.09	15.64	4.44	6.71	10.39	5.74	4.02	13.14	4.38	8.66			

ESTUDIO DE TIEMPOS														
Operación: Llenar anaqueles shampoos y acondicionadores - Megatienda Las Magdalenas														
Operario: Ana Gabriela Luarda														
Fecha: 30/ago/2003														
Por:														
Colocar tinte en anaqueles														
Abrir caja de tintes														
Sacar de la caja, limpiar y colocar en anaqueles														
Abrir caja de acondicionadores (pareja)														
Sacar de la caja, limpiar y colocar en anaqueles														
Abrir caja de Shampoos														
Descripción del trabajo														
No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Lecturas anormales														
1	3.12	7.07	4.25	5.32		3.57	5.65							
2		3.61		7.21			4.98							
3		6.33		5.21			7.06							
4		4.23		4.79			6.42							
5		5.19		6.12			6.82							
6		5.24		5.74			7.12							
7		6.32		5.87			6.00							
8		5.46		5.96			7.78							
9	7.23	6.05	5.68	6.34		6.25	7.42							
10		4.94		7.97			7.00							
11		4.22		8.09			7.78							
12		3.58		7.35			7.19							
13		4.08		8.24			6.72							
14		5.79		6.78			6.12							
15		5.18		7.42			6.34							
16		6.57		7.58										
17	8.21	4.87	6.78	8.76										
18		6.75		9.02										
19		7.34		8.25										
20		5.92		9.98										
Total	18.56	108.74	16.71	136.26		9.82	107.42							
Número de ciclos	3	20	3	19		2	16							
Tiempo promedio	6.19	5.44	5.57	7.17		4.91	6.71							
Rating	100	90	100	85		90	100							
Tiempo normal	6.19	4.89	5.57	6.10		4.42	6.71							

Diagrama de Flujo de Operaciones de Proceso : MEGATIENDA (Abarrotes)				
Objeto del Diagrama: Actividades de colocador de mercadería			Diagrama del Método: <u>Actual</u>	
Diagrama empieza en: <u>Piso - Pasillo detergentes</u>			Diagrama Termina en: <u>Piso - Pasillo detergentes</u>	
Elaborado por: <u>Ana Gabriela Luarca</u>			Fecha: <u>29/agosto/2003</u> Hoja: <u>1</u> de <u>2</u>	
Materiales: Trapo para limpiar Escalera Navaja Pluma				
No.	Distancia (m)	Tiempo (hr.)	Símbolos	Descripción del Proceso
1		00:05	○ □ → D ▽	Demora en apertura de la tienda
2	20.00	00:03	○ ■ → D ▽	Chequeo visual de agotados en detergentes y cloro
3	35.00	00:01	○ □ → D ▽	Desplazarse a bodega
4		00:02	○ □ → D ▽	Esperar para conseguir un tróquel
5	4.00	00:02	○ □ → D ▽	Esperar elevador (Hacer cola)
6	4.00	00:01	○ □ → D ▽	Movimiento del elevador hacia arriba
7	20.00	00:10	● □ → D ▽	Recolección de producto en bodega
8	4.00	00:01	○ □ → D ▽	Movimiento del elevador hacia abajo
9	31.00	00:01	○ □ → D ▽	Transporte a pasillo de detergentes
10	2.00	00:15	● □ → D ▽	Colocar detergente A
11	12.00	00:10	● □ → D ▽	Colocar botellas pequeñas de cloro
12	4.00	00:15	● □ → D ▽	Colocar detergente B (todas las variedades)
13	35.00	00:01	○ □ → D ▽	Llevar tróquel a bodega
14	32.00	00:14	○ □ → D ▽	Repetir pasos 5-8
15	18.00	00:01	○ □ → D ▽	Transporte a pasillo de boquitas
16		00:01	● □ → D ▽	Depositar boquitas en el suelo (para que el ayudante las coloque)
17	12.00	00:03	○ ■ → D ▽	Ir a pasillo de detergentes y chequear agotados
18	31.00	00:01	○ □ → D ▽	Desplazarse a bodega
19	32.00	00:14	○ □ → D ▽	Repetir pasos 5-8
20	31.00	00:01	○ □ → D ▽	Desplazarse a pasillo de detergentes
21	12.00	00:15	● □ → D ▽	Colocar detergente B (todas las variedades)
22		00:02	○ □ → D ▽	Recoger detergente que cayó al suelo y limpiarlo
23	15.00	00:10	● □ → D ▽	Colocar bultos de papel toilet en pasillo de Tamaño Familiar
24	12.00	00:10	● □ → D ▽	Colocar cajas de pañuelos de papel
25	24.00	00:01	○ □ → D ▽	Desplazarse a bodega
26	32.00	00:14	○ □ → D ▽	Repetir pasos 5-8
Resumen				
Evento			Tiempo	Distancia
Operaciones				
Inspecciones				
Transportes				
Almacenamientos				
Demoras				
TOTAL				

Diagrama de Flujo de Operaciones de Proceso : MEGATIENDA (Abarrotes)				
Objeto del Diagrama: <u>Actividades de colocador de mercadería</u>			Diagrama del Método: <u>Actual</u>	
Diagrama empieza en: <u>Piso - Pasillo detergentes</u>			Diagrama Termina en: <u>Piso - Pasillo detergentes</u>	
Elaborado por: <u>Ana Gabriela Luarca</u>			Fecha: <u>29/agosto/2003</u> Hoja: <u>2</u> de <u>2</u>	
Materiales: Trapo para limpiar Escalera Navaja Pluma				
No.	Distancia (m)	Tiempo (hr.)	Símbolos	Descripción del Proceso
27		00:03	● □ → D ▽	Recibir instrucciones para armar punta de góndola por oferta
28	60.00	00:02	○ □ → D ▽	Ir a conseguir una carreta
29		00:05	● □ → D ▽	Desalojar góndola metiendo los pañales de megabolsa en carreta
30	18.00	00:00	○ □ → D ▽	Llevar carreta al anaquel de pañales
31	12.00	00:01	○ ■ → D ▽	Estimar número de pañales necesarios para llenar góndola
32	55.00	00:01	○ □ → D ▽	Buscar troquel y llevarlo a bodega
33	32.00	00:14	○ □ → D ▽	Repetir pasos 5-8
34	55.00	00:01	○ □ → D ▽	Llevar tróquel al anaquel de pañales
35		00:20	● □ → D ▽	Llenar punta de góndola y mover carteles de precios
36	18.00	00:01	○ □ → D ▽	Llevar cajas vacías a ayudante para que regrese a bodega pañales
37	90.00	00:20	● □ → D ▽	Hacer pedido a bodega
38	4.00	00:10	● □ → D ▽	Continuar llenado de detergente B (todas las variedades)
39	25.00	00:05	● □ → D ▽	Desalojar parte de la góndola de pañales por error en instrucción
40		00:05	○ □ → D ▽	Demora en esperar que ayudante llegue con pañales correctos
41		00:25	● □ → D ▽	Llenar punta de góndola y mover carteles de precios
42	55.00	00:10	○ □ → D ▽	Llevar a bodega cajas de pañales incorrectos (que preparó el ayudante)
43		00:20	● □ → D ▽	Refacción
44		00:45	○ □ → D ▽	Exceso en tiempo de refacción
45	80.00	00:20	● □ → D ▽	Hacer inventario y pedido de pañales
46		00:35	○ □ → D ▽	Demora en esperar que encargada reciba el pedido
47	90.00	00:15	● □ → D ▽	Recorrido por pasillos para frentear producto
48		00:15	○ □ → D ▽	Tiempo muerto
49		01:00	● □ → D ▽	Almuerzo
50		00:15	○ □ → D ▽	Exceso en tiempo de almuerzo
51	84.00	00:45	● □ → D ▽	Rellenado de detergentes
52		00:20	○ □ → D ▽	Tiempo muerto
Resumen				
	Evento		Tiempo	Distancia
	Operaciones		06:14	530.00
	Inspecciones		00:07	44.00
	Transportes		00:22	451.00
	Almacenamientos		00:10	55.00
	Demoras		02:34	20.00
	TOTAL		09:27	1100.00

Diagrama de Flujo de Operaciones de Proceso : MEGATIENDA (Abarrotes)				
Objeto del Diagrama: Actividades de colocador de mercadería			Diagrama del Método: <u>Propuesto</u>	
Diagrama empieza en: <u>Piso - Pasillo detergentes</u>			Diagrama Termina en: <u>Salida de la tienda</u>	
Elaborado por: <u>Ana Gabriela Luarca</u>			Fecha: <u>2/septiembre/2003</u> Hoja: <u>1</u> de <u>2</u>	
Materiales: Trapo para limpiar Escalera Navaja Libreta de agotados Pluma				
No.	Distancia (m)	Tiempo (hr.)	Símbolos	Descripción del Proceso
1	90.00	00:15	○ □ → D ▽	Recorrido para conteo de abarrotes agotados - Anotar en libreta
2	35.00	00:01	○ □ → D ▽	Desplazarse a bodega
3		00:02	○ □ → D ▽	Esperar para conseguir un tróquel
4	4.00	00:02	○ □ → D ▽	Esperar elevador (Hacer cola)
5	4.00	00:01	○ □ → D ▽	Movimiento del elevador hacia arriba
6	25.00	00:20	● □ → D ▽	Recolección de producto en bodega
7	4.00	00:01	○ □ → D ▽	Movimiento del elevador hacia abajo
8	31.00	00:01	○ □ → D ▽	Transporte a pasillo de detergentes
9	2.00	00:15	● □ → D ▽	Colocar detergente A
10	12.00	00:10	● □ → D ▽	Colocar botellas pequeñas de cloro
11	4.00	00:30	● □ → D ▽	Colocar detergente B (todas las variedades)
12	20.00	00:01	○ □ → D ▽	Transporte a pasillo de boquitas
13		00:01	● □ → D ▽	Depositar boquitas en el suelo
14	10.00	00:01	○ □ → D ▽	Desplazarse a bodega pasillo Tamaño Familiar
15	15.00	00:10	● □ → D ▽	Colocar bultos de papel toilet en pasillo de Tamaño Familiar
16	12.00	00:15	● □ → D ▽	Colocar cajas de pañuelos de papel
17		00:03	● □ → D ▽	Recibir instrucciones para armar punta de góndola por oferta
18	60.00	00:02	○ □ → D ▽	Ir a conseguir una carreta
19		00:05	● □ → D ▽	Desalojar góndola metiendo los pañales de megabolsa en carreta
20	12.00	00:01	○ □ → D ▽	Estimar número de pañales necesarios para llenar góndola
21	55.00	00:01	○ □ → D ▽	Buscar troquel y llevarlo a bodega
22	37.00	00:24	○ □ → D ▽	Repetir pasos 4-7
23	55.00	00:01	○ □ → D ▽	Llevar tróquel al anaquel de pañales
24		00:20	● □ → D ▽	Llenar punta de góndola y mover carteles de precios
25		00:25	● □ → D ▽	Llenar cajas vacías con pañales que se quitaron de la góndola
26	90.00	00:20	● □ → D ▽	Hacer pedido a bodega
Resumen				
Evento		Tiempo	Distancia	
Operaciones		05:06	482.02	
Inspecciones		00:29	114.00	
Transportes		01:10	381.00	
Almacenamientos				
Demoras		00:07	43.00	
TOTAL		06:52	1020.02	

Diagrama de Flujo de Operaciones de Proceso : MEGATIENDA (Abarrotes)				
Objeto del Diagrama: <u>Actividades de colocador de mercadería</u>			Diagrama del Método: <u>Propuesto</u>	
Diagrama empieza en: <u>Piso - Pasillo detergentes</u>			Diagrama Termina en: <u>Salida de la tienda</u>	
Elaborado por: <u>Ana Gabriela Luarca</u>			Fecha: <u>2/septiembre/2003</u> Hoja: <u>2</u> de <u>2</u>	
Materiales: Trapo para limpiar Escalera Navaja Libreta de agotados Pluma				
No.	Distancia (m)	Tiempo (hr.)	Símbolos	Descripción del Proceso
1	25.00	00:05	● □ → D ▽	Desalojar parte de la góndola de pañales por error en instrucción
2		00:05	○ □ → ● ▽	Demora en esperar que ayudante llegue con pañales correctos
3		00:25	● □ → D ▽	Llenar punta de góndola y mover carteles de precios
4		00:10	● □ → D ▽	Llenar cajas vacías con pañales que se quitaron de la góndola
5	55.00	00:10	○ □ → D ▽	Llevar a bodega cajas de pañales incorrectos
6		00:20	● □ → D ▽	Refacción
7	80.00	00:15	● □ → D ▽	Hacer inventario y pedido de pañales
8	100.00	00:10	○ □ → D ▽	Ir a dejar requisición de pedido a oficina
9		00:25	● □ → D ▽	Colocar boquitas en anaquel (las que originalmente colocaría el ayudante)
10		00:05	○ □ → D ▽	Chequear agotados de jugos - Anotar en libreta
11	65.00	00:01	○ □ → D ▽	Ir a bodega de lácteos con carreta
12		00:10	● □ → D ▽	Llenar la carreta de jugos
13	65.00	00:01	○ □ → D ▽	Regresar a pasillo de Jugos
14	5.00	00:15	● □ → D ▽	Colocar jugos en anaquel
15	90.00	00:15	● □ → D ▽	Recorrido por pasillos para frentear producto
16		01:00	● □ → D ▽	Almuerzo
17	30.00	00:05	○ □ → D ▽	Chequear agotados de pastas dentales y toallas femeninas
18	42.00	00:01	○ □ → D ▽	Dirigirse a bodega
19	37.00	00:24	○ □ → D ▽	Repetir pasos 4-7
20	42.00	00:01	○ □ → D ▽	Regresar a pasillo de pastas y toallas femeninas
21		00:15	● □ → D ▽	Colocar pastas
22	10.00	00:10	● □ → D ▽	Colocar toallas
23	55.00	00:01	○ □ → D ▽	Llevar carreta a su lugar, camino a la salida
24			○ □ → D ▽	
25			○ □ → D ▽	
26			○ □ → D ▽	
Resumen				
Evento		Tiempo	Distancia	
Operaciones		07:04	418.02	
Inspecciones		00:26	132.00	
Transportes		00:49	588.00	
Almacenamientos		00:11	110.00	
Demoras		00:11	8.00	
TOTAL		08:41	1256.02	

