

ULACIT
UNIVERSIDAD LATINOAMERICANA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

LICENCIATURA EN INGIENERIA INDUSTRIAL

Modelo de planeación, organización y control de los procesos
en deposito las gravilias s.a.

SUSTENTE: Anthony S. Romero Pérez

PROYECTO DE GRADUACION PARA OPTAR POR EL GRADO DE LICENCIADO
EN INGIENERIA INDUSTRIAL

SAN JOSÉ- COSTA RICA
MAYO 2006

Resumen

En la actualidad Deposito Las Gravilias S.A. posee problemas para concretar la venta con el cliente, gracias a este estudio se determino que las 4 grandes razones de dicho problema son: la falta de inventario, precios altos, descuentos mal aplicados y un mal servicio al cliente (consulta), se detalla a continuación.

El inventario es la razón de mayor peso, por lo cual se determino que el manejo el manejo de sus bodegas no es el adecuado por no poseer un plan de manejo. Adicionalmente se esta prestando para que los bodegueros decidan sus propios procedimientos. En cuanto al inventario en transición de igual manera el manejo es deficiente, ya que el método actual de predicción de ventas y de pronósticos no es adecuado (medias móviles a tres meses), porque deja por fuera las estacionalidades, punto importante para un negocio de esta índole en donde los periodos dentro de la anualidad son tan cambiantes.

Tampoco existen políticas definidas por escrito en cuanto a compras, ventas, descuentos, contratación, reclutamiento, selección, servicio al cliente entre otras, lo cual provoca que no halla estandarización de procedimientos, ni de procesos. El establecimiento de las mismas regularía un patrón de comportamiento de los empleados. Para reducir el porcentaje de pérdidas de ventas en Deposito Las Gravilias S.A. se propone un modelo de planeación, organización y control de los recursos de la empresa, con el fin de resolver los problemas internos que se reflejan directamente en las ventas.

En la primera parte de este modelo, se presenta un plan de manejo de bodegas basado en la “Nueve Eses de la Calidad”, se propone un nuevo modelo de pronósticos y un plan para reducir gastos en transportes. En la segunda parte, se propone las soluciones de mayor peso la cual es un sistema ERP que integre todos los procesos de la empresa y adicionalmente, todos los beneficios que trae al implantar este sistema. En la tercera parte “Control”, se propone una serie de gráficos de control, para controlar el comportamiento de las ventas, y con ello el trabajo de la organización.

Adicionalmente se realizara el estudio Económico-Financiero, para adquirir el sistema ERP antes mencionada, y las técnicas para analizar la factibilidad del proyecto.

Por ultimo, se presentan una serie de conclusiones, entre ellas están:

1. El nuevo de pronósticos la suavización exponencial, es un 50% mas certero. Conociendo el ABC se centraliza los recursos y planifica los productos “A” y “B” que son el 20% de la totalidad representando el 95% de los recursos invertidos
2. La implementación del ERP soluciona el problema de sistemas de información, integrando todos los procesos en un tiempo real, siendo confiable y seguro. Mejoraría el procesamiento de pedidos.
3. Con el ERP los tiempos de respuesta se reducirían en un 35%, adicionalmente que los tiempos de entrada y salida del inventario sea JIT.
4. Los beneficios son muchos, entre ellos la información segura y al alcance de la mano para pronósticos y proyecciones acercándose más a la realidad.

Adicionalmente, se muestra una serie de recomendaciones para implementar este modelo, sus respectivos procedimientos, y por ende los beneficios con dicha solución.

Dedicatoria

Gracias a Dios y a mis padres por darme el don de la vida, a ellos gracias, que con gran afán y dedicación me han apoyado en los momentos difíciles y en los momentos de éxito, a ese don privilegiado de amor al estudio que viene en mí.

A mi hija, por ser el motor de mi vida, la que me impulsa a superarme, a luchar por alcanzar mis metas, y por querer ser alguien mejor todos los días, *gracias por llegar a mi vida.*

Gracias a cada una de las personas que me rodean y que me han dado positivismo para salir adelante, y que cuidan de mi para que no tropiece en las piedras del camino o bien que no me desvíe de mi norte.

Agradecimientos

Al Profesor Félix Amado, por su disposición, por su tiempo, y dedicación.

Quiero agradecer al personal del Deposito Las Gravilias S.A., por sus atenciones y ayuda brindada durante la elaboración de este proyecto de graduación.

También para todas aquellas personas que me motivaron y fueron guías durante todo mi aprendizaje a lo largo de mi carrera.

Índice General

Capítulo I Introducción.....	1
1.1. Generalidades de la empresa.....	2
1.1.1 Identificación de la organización	2
1.1.2 Antecedentes Históricos.....	2
1.1.3 Visión	2
1.1.4 Misión	3
1.1.5 Ubicación Geográfica	3
1.1.6 Estructura Organizacional.....	3
1.1.7 Cantidad y cualidades del recurso humano en estudio	4
1.1.8 Amenazas del Deposito Las Gravillas S.A.	4
1.1.9 Oportunidad que posee Deposito Las Gravillas S.A.....	4
1.2 Planteamiento del Problema Central.....	4
1.2.1 Implicaciones	4
1.2.2 Justificación	4
1.2.3 Objetivos	5
1.2.3.1 Objetivo General	5
1.2.3.2 Objetivos Específicos.....	5
1.2.4 Alcances y Limitaciones	5
Capítulo II Marco Teórico	6
2.1 Inventarios	7
2.1.1 Clasificación ABC	7
2.1.2 Modelos de Inventarios.....	9
2.2 9S	10
2.3 Sistema de planificación de recursos empresariales (ERP)	14
Capítulo III Metodología del Proyecto	15
3.1 Metodología del Proyecto.....	16
Capítulo IV Análisis de la Situación Actual	17
4.1 Descripción del proceso.....	18
4.2 Hechos Relevantes Situación que da origen al proyecto	19
4.3 Análisis de las causas y efectos o consecuencias	21

Capitulo V Soluciones al problema planteado	29	
5.1 Modelo de planeación, organización y control	30	
5.1.1 Planeación	30	
5.1.1.1 Estrategia del Inventario	30	
5.1.1.2 Estrategia del Transporte		36
5.1.1.3 Estrategia del Localización		37
5.2 Organización	38	
5.3 Control	38	
Capitulo VI Estudio Económico-Financiero	40	
6.1 Estudio Económico	41	
6.1.1 Costos	41	
6.1.2 Ingresos	41	
6.2 Estudio Financiero	42	
6.3 Rentabilidad	42	
6.4 Análisis de Sensibilidad	43	
6.5 Calculo Económico Financiero	43	
Capitulo VII Conclusiones y Recomendaciones.....	49	
7.1 Conclusiones	50	
7.2 Recomendaciones	54	
Bibliografía.....	60	
Apéndices.....	62	
Apéndice A (Suavización Exponencial en Línea de Brochas)	63	
Apéndice B (Tabla de datos recolectados)	64	
Apéndice C (Grafica “p” por día)	65	
Apéndice D (Grafica “p” para el Facturador 1)	66	
Apéndice E (Grafica “p” para el Facturador 2)	67	
Apéndice F (Grafica “p” para el Facturador 3).....	68	
Apéndice G (Grafica “p” para el Facturador 4).....	69	
Apéndice H (Grafica “p” para el Facturador 5).....	70	
Apéndice I (Grafica “p” para el Facturador 6)	71	
Apéndice J (Tabla de Datos Modificada.)	72	
Apéndice K (Grafica “p” por día Modificada)	73	
Apéndice L (Grafica “p” por día Modificada para el Facturador 3).....	74	
Apéndice M (Grafica “p” por día Modificada para el Facturador 6).....	75	

Apéndice N (Tabla de pérdidas por la no venta)	76
Apéndice O (Tabla de pérdidas por la no venta)	77
Apéndice P (Grafica “p” Modificada con los Límites de Seguridad).....	78
Apéndice Q (10 Mandamientos para levantar objetos)	79
Apéndice R (Lista Chequeo de Salud Ocupacional)	80
Apéndice S (Diagrama de proceso (Inventario)	81
Apéndice T (Lista de Chequeo 9s calidad)	83

Anexos93

Anexo 1 (Pro forma de Exactus del ERP para el Deposito)	94
Anexo 2 (Flujos Netos de Efectivo para el año 0)	95

Lista de Cuadros

Cuadro 3.1.1 Metodología del Proyecto	16
Cuadro 4.4.1 Costo mensual de transporte para sucursales	27
Cuadro 5.1.2.1 Costo de viajes reducidos	36
Cuadro 6.5.1 Inversión Inicial del Sistema ERP.....	43
Cuadro 6.5.2 Información Interés del Banco BCR	44
Cuadro 6.5.3 Compras y Ventas del Año 0.....	44
Cuadro 6.5.4 Utilidades Proyectadas 7 años	45
Cuadro 6.5.5 Depreciación de Equipo y Mobiliario	45
Cuadro 6.5.6 Tabla Amortización.....	45
Cuadro 6.5.7 FNE Financiado a 50%.....	46
Cuadro 6.5.8 FNE Sin Financiamiento	47
Cuadro 6.5.9 Análisis de Sensibilidad	48

Lista de Figuras

Figura 1.1.6.1 Organigrama de Depósito Las Gravillas S.A.	3
Figura 4.3.1 Diagrama de Pareto (Causas de la no compra).....	20
Figura 4.4.1 Diagrama de Ishikawa	22
Figura 4.4.2 Criticidad de los Productos “Análisis ABC”	25
Figura 5.1.1 Modelo de planeación, organización y control.....	30
Figura 5.1.1.1 Plan manejo de bodegas basadas en las 9s de la calidad .	31
Figura 5.1.2.1 Distancias y distribución de carros entre sucursales.....	37
Figura 7.1.1 El antes y después de la implementación del plan.....	50
Figura 7.2.1 Procedimiento para distinguir lo necesario	55
Figura 7.2.2 Procedimiento para simplificar/organizar	56

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN

I CAPÍTULO INTRODUCCIÓN

1.1 Generalidades de la empresa.

1.1.1 Identificación de la organización

El Depósito Las Gravilias, está en el negocio de la venta al por mayor y al detalle de los materiales de construcción y la ferretería.

1.1.2 Antecedentes históricos.

Depósito Las Gravilias S.A. inició operaciones en 1987 bajo la dirección del Señor Germán Quesada Morales, actual presidente de la organización en un pequeño local, 50 metros sur de la Cruz Roja de Desamparados. Gracias al crecimiento y el éxito inicial se buscó una nueva oportunidad de ampliación de la infraestructura física y fue posible alquilar un terreno, el cual fue adquirido dos años más tarde y es la actual Sede Central del Depósito Las Gravilias S.A., ubicado 200 metros este de la plaza de deportes de Gravilias de Desamparados. Diez años más tarde, el 19 de noviembre de 1997, abre su primera sucursal en Aserrí frente a la Plaza de Deportes y ese mismo año, a muy corto plazo, el 12 de diciembre abre su segunda sucursal en San Miguel de Desamparados frente al Liceo del mismo lugar. Luego en el 2001 sigue su proyecto de expansión abriendo así la tercera sucursal en Tres Ríos ubicada 200 metros oeste de la iglesia católica de San Rafael.

Una nueva oportunidad se presenta al iniciar Gravilias Cartago el 1 de diciembre 2003, buscando la expansión que toda empresa quiere en un nuevo mercado. Recientemente se culminó el último proyecto que fue la construcción de una estructura más amplia en las Gravilias Sede Central, junto con remodelaciones de los puntos de ventas, con el fin de facilitar las labores de operación, y ofrecerle al cliente la mayor comodidad en su visita con una sala de acabados en la que el cliente encuentre lo que busque y más.

1.1.3 Visión.

Ser la mejor empresa del ramo en la que todos los clientes sientan como si fuesen atendidos por el dueño del negocio.

1.1.4 Misión

La misión es lograr la satisfacción total del cliente, en la venta al por mayor y al detalle de los materiales de construcción y la ferretería; basados en el principio de la satisfacción total de sus colaboradores, los proveedores, la junta directiva y los accionistas.

1.1.5 Ubicación Geográfica.

- Sede Central del Depósito Las Gravilias S.A., ubicado 200 metros este de la plaza de deportes de Gravilias de Desamparados.
- Sucursal de Aserri frente a la Plaza de Deportes.
- Sucursal de San Miguel de Desamparados frente al Liceo del mismo lugar.
- Sucursal de Tres Ríos ubicada 200 metros oeste de la iglesia católica de San Rafael.

1.1.6 Estructura Organizacional.

EL Depósito las Gravilias S.A. estructuralmente esta organizada de la siguiente manera: Gerencia General y cinco direcciones con sus respectivas dependencias tal y como se observa en la Figura 1.1.6.1, que se presenta seguidamente.

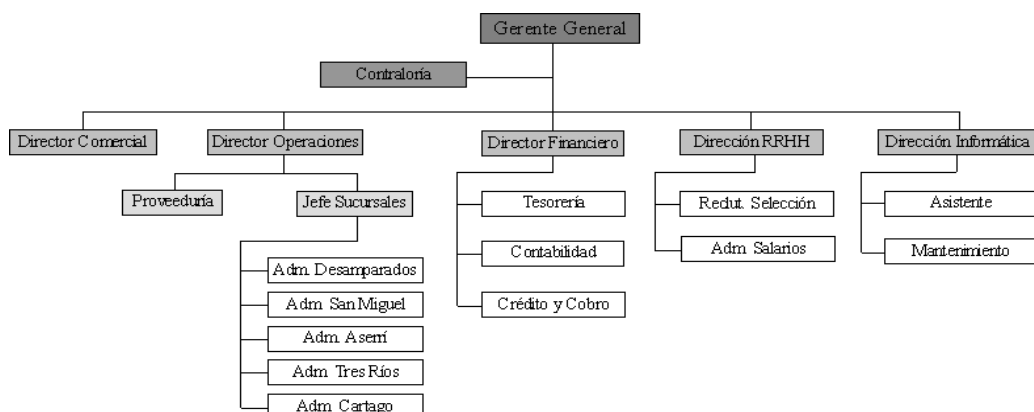


Figura 1.1.6.1 Organigrama de Depósito Las Gravilias S.A.

1.1.7 Cantidad y cualidades del recurso humano en estudio

La cantidad de personas que emplea Deposito Las Gravillas en sus 5 Depósitos es de 150, de los cuales son la parte administrativa los cuales poseen estudios académicos, y los demás empleados de las áreas de facturación, bodegas y empaque, son empíricos.

1.1.8 Amenazas del Deposito Las Gravillas S.A.

- Fuerte competencia por parte depósitos aledaños a la empresa en estudio.
- Guerra de descuentos y precios bajos para ganar mercado.

1.1.9 Oportunidad que posee el Depósito Las Gravillas.

- Importante renombre comercial, que hace una de las empresas más reconocidas en Desamparados y en los lugares donde se encuentran.

1.2 Planteamiento del problema central.

1.2.1 Problema Central

Desconocimiento de los factores que inciden en el comportamiento de las ventas, en Deposito Las Gravillas S.A.

1.2.2 Justificación

Depósitos Las Gravillas, es una empresa con un potencial de entrada económica muy alta, pero aun así esta dejando percibir ventas, por razones como no poseer inventario físico en sus bodegas, la competencia de precios y descuentos, y el servicio al cliente ineficiente, el objetivo de este trabajo es dar a conocer esos factores que inciden en el comportamiento de la ventas, y sus respectivas estrategias para mejorar, y evitar que se pierdan dichas ventas.

1.2.3 Objetivos

1.2.3.1 Objetivo General

Analizar las causas del comportamiento de las ventas en el depósito, para conocer las características de los factores que inciden en la no concreción de ventas.

1.2.3.2 Objetivos Específicos

- 1 Analizar el estado y manejo actual del inventario, para conocer el comportamiento como tal de las partes del proceso tanto la entrada, stock y las salidas.
- 2 Evaluar la política de precios y descuentos en el Deposito Las Gravillas S.A., con el objeto de conocer de que manera se aplican estas políticas y con ello analizar el por qué se pierde ventas por este factor.
- 3 Analizar los mecanismos de capacitación y contratación utilizados, para analizar porque no se esta dando el mejor servicio al cliente.
- 4 Definir mecanismos y procedimientos, para controlar y evaluar periódicamente los factores que inciden.

CAPITULO 2. MARCO TEÓRICO

2 CAPITULO MARCO TEÓRICO

2.1 Inventarios

En primera estancia se debe describir la función de los inventarios ya que eventualmente se pretende estandarizar el modelo para lo cual se definirá como un recurso almacenado que se utiliza para satisfacer una necesidad actual o futura. Definido por Chase Aquilano (1997) “como las existencias de cualquier artículo o recurso en una organización. Un sistema de inventarios es la serie de políticas y controles que monitorean los niveles de inventario y determinan los niveles que se deben mantener, el momento en que las existencias deben de reponerse y el tamaño que deben tener los pedidos” (Pág. 325).

Por consiguiente, se hablará de las principales funciones del inventario, por ejemplo:

- Este puede servir para importantes funciones que añaden flexibilidad a la operación de una empresa. Por ejemplo una de ellas es proporcionar un inventario de artículos para satisfacer la demanda anticipada de los clientes.
- Sacar ventajas de descuento por cantidad, debido a que las compras de grandes cantidades pueden reducir el costo de los artículos.
- Protegerse de las roturas de inventario que pueden producirse por mal tiempo, fallos de suministros de los proveedores, problemas de la calidad o entregas inadecuadas. El inventario de seguridad o los artículos extra pueden reducir el riesgo de roturas en el inventario.

Posteriormente se describirá la gestión de los inventarios, además dos pilares fundamentales en relación a estos sistemas: (1) como se puede clasificar los artículos del inventario llamado (análisis ABC), y (2) como se pueden establecer con precisión los registros de inventario.

Clasificación ABC el cual divide el inventario en tres clases según el volumen monetario anual. Según Heizer (1997): “El análisis ABC manifiesta que hay unos pocos críticos y en

gran número de comunes. La idea es concentrar los recursos en los pocos críticos y no en los muchos comunes. Los recursos de compras gastados deben ser mucho más altos para los artículos “A” que para los artículos “C”. Además el control físico del inventario debe ser más rígido para los artículos “A”; quizás debe estar en un área más segura y la exactitud de sus registros ser verificada más a menudo” (pág.267).

Subsecuentemente la definición de la precisión de los registros, según Heizer (2001): “el cual permite que la organización se concentre en los artículos que son necesarios, en vez de concentrarse en garantizar que haya un poco de todo en el inventario” (Pág.47). Únicamente cuando una organización sabe exactamente de lo que dispone, puede tomar decisiones sobre la emisión de pedidos, programación y distribución. Para garantizar la exactitud de los registros, hay que anotar correctamente las entradas y las salidas y conseguir un buen manejo en las bodegas. Una bodega bien organizada debe de tener un acceso restringido, una buena administración y zonas de almacenamiento que contengan cantidades fijas de inventario. Las cajas, el espacio en las estanterías y las piezas tienen que estar bien rotuladas.

A pesar de los esfuerzos de una organización para registrar su inventario con exactitud, hay que comprobar los esfuerzos mediante una revisión continua, llamadas “recuento cíclico”. Tradicionalmente, muchas empresas realizaban inventarios físicos anuales. Esta practica significaba muchas veces cerrar las instalaciones para que el personal con poca experiencia contase los artículos. El recuento cíclico se basa en la clasificación de los productos de acuerdo con el análisis ABC. Mediante el recuento cíclico, se recuenta los artículos, se comprueban los registros y se documentan periódicamente las inexactitudes y se buscan las causas. Los artículos de clase A se recuentan frecuentemente, una vez al mes por ejemplo, los artículos de clase B se contara con menos frecuencia, quizás una vez al trimestre y los de clase C se recontara posiblemente una vez cada seis meses.

Adicionalmente, si se habla de inventarios se debe tener claro qué es un punto de reorden, o punto de emisión del pedido (PEP) el cual va ser muy útil para el abastecimiento de las bodegas, Heizer (1997) establece que “cuando ya se ha decidido cuando pedir hay que

determinar cuando se va a hacer” (Pág.282). Los modelos sencillos de inventarios suponen que la recepción de un pedido es instantánea. En otras palabras, que una empresa esperará hasta que su nivel de inventario de un artículo llegue a cero antes de efectuar un pedido y que todo el pedido se recibe “justo a tiempo”.

Algunos modelos de inventarios, estrechamente relacionados con el comportamiento de un negocio como la ferretería y deposito de materiales donde la demanda es independiente y variable son:

(1) Modelos de descuento por volumen de pedido, el cual para incrementar sus ventas, muchas empresas ofrecen precios rebajados a sus clientes en función del tamaño del pedido, es sencillamente un precio reducido para un artículo cuando se compra en grandes cantidades. Según Heizer (2002): “Cuantos mas bienes sean manejados en una sola transacción, mas bajo será el costo por unidad. Esta idea ha llevado a muchas a usar el volumen compra como una manera de ofrecer precios más bajos a los compradores e incrementar las ventas al proveedor. El comprador se beneficia de un precio mas bajo se la compra mayor puede absorberse, y el proveedor se beneficia por el incremento en las ganancias.”(p.84).

(2) Suavización Exponencial: el alisado exponencial es uno de los métodos sofisticados de previsión a través de medias móviles ponderadas, pero que todavía es relativamente fácil de utilizar. Necesita un número pequeño de datos antiguos. La formula base se puede representar de la siguiente manera: $\text{previsión de último periodo} + \alpha(\text{demanda real del ultimo periodo} - \text{previsión del ultimo periodo})$, donde α es una ponderación o constante, elegida por el que hace la previsión que toma valores entre 0 y 1. En otras palabras, simplemente hace un ajuste a estas de medias móviles por medio de una constante que puede ser 0,10 ó 0,50. Se recomienda realizar los cálculos con las constantes y después calcular la desviación absoluta media, para comparar cuál es la más acertada.

Adicionalmente conocer el termino de pronósticos, nos lleva a entender la necesidad de un modelo bien robusto, según Heizer (2004): “el pronostico de los niveles de demanda es vital para la firma como un todo, ya que proporciona los datos de entrada para la plantación de todas las áreas funcionales, incluyendo logística, mercadeo, producción y finanzas... Los pronósticos en logística se relacionan con la naturaleza espacial así como temporal de la demanda, el grado de variabilidad y su aleatoriedad” (p.287).

2.2 9s

Al evaluar el estado de la bodegas o el manejo del inventario físico se definirá la filosofía japonesa llamada las 9S de la calidad, la cual busca generar un ambiente de trabajo que además de ser atractivo para la calidad total, brinda al ser humano la oportunidad de ser muy efectivo, ya que abarca el mejoramiento de las condiciones mentales de quien se apega a esta metodología.

Este concepto se refiere a la creación y mantenimiento de áreas de trabajo más limpias, más organizadas y más seguras, es decir, trata de imponer una mayor “calidad de trabajo”.

Las 9'S provienen de términos japoneses que diariamente se ponen en práctica en nuestras vidas cotidianas. Es más, todos los seres humanos, o casi todos, tienen una tendencia a practicar las 9'S, aunque no se hayan dado cuenta.

Las 9'S son:

1.-Seir (Ordenar o Clasificar) Cuando se hace referencia a clasificar no se refiere a acomodar, sino a saber ordenar por clases, tamaños, tipos, categorías e inclusive frecuencia de uso, es decir a ajustar el espacio disponible (físico o de procesos). Los beneficios de esta acción son muchos y muy variados ya que quedan áreas disponibles (cajones, espacios, entre otros), se deshace la persona de artículos obsoletos para hacer más cómodo el espacio, se eliminan despilfarros y pérdidas de tiempo por no saber dónde se encuentra lo que se busca.

Debe establecerse el tope sobre el número de ítems necesarios. Según Máasaki, (1997) “En el área de trabajo puede encontrarse toda clase de objetos, y una mirada detallada revela que solo se necesita un número pequeño de estos; muchos otros objetos no se utilizarán o solo se necesitarán en un futuro distante.”(p.154).

2. Seiton (Organizar o Limpiar). Una vez que se ha llevado a cabo la Seir, después de haber sacado lo innecesario, se debe almacenar en otro sitio o ver que se hace con ello. Seiton significa clasificar las cosas por su uso y disponerlas como corresponde para minimizar el tiempo de búsqueda. Para lograr esto, cada producto debe tener un único lugar en la bodega. Para controlar más aún el producto, debería también llevar el número máximo que se permite en el área de trabajo.

3. Seiso (Limpieza o Pulcritud). Significa desarrollar el hábito de observar y estar siempre pensando en el orden y la limpieza en el área de trabajo, de la maquinaria y herramientas que se utilizan. MáasaKi (1997) define este término como, “verificar es observar o vigilar con un propósito definido y regular o controlar la maquinaria. La verificación debe proporcionar retroalimentación, en forma visual y técnica, que las unidades de trabajo pueden usar para regular sus esfuerzos y así mejorar las acciones de estas.”(pp.164-165).

4. Seiketsu (Bienestar Personal o Equilibrio). El emprender las primeras TRES "S" brinda la posibilidad de pensar que éstas no se pueden aislar, sino que los esfuerzos deben darse en forma conjunta, pero para lograr esto en el trabajo es importante también que la persona esté en un estado "ordenado", lo que significa que hay un equilibrio entre lo que se hace y cómo se siente la persona. Definida por Másaaki (1997) como, “continuar trabajando en seir, seiton y seiso en forma continua y todos los días” (pg.166). Por ejemplo, es fácil ejecutar el proceso de seir una vez y realizar algunos mejoramientos, pero sin un esfuerzo por continuar estas actividades mencionadas muy pronto la situación volverá a lo que era originalmente.

5. Shitsuke (Disciplina) Esta acción es la que quizá represente mayor esfuerzo, ya que es un cambio de hábitos, la disciplina implica el apego de procedimientos establecidos, a lo

que se considera como bueno, noble y honesto; cuando una persona se apega al orden y al control de sus actos está acudiendo a la prudencia, y la inteligencia en su comportamiento se transforma en un generador de calidad y confianza. Cuando llegue el momento en que estén en shitsuke tendrán la disciplina para seguir tales normas en su trabajo diario.

6. Shikari (Constancia). Preservar en los buenos hábitos es aspirar a la justicia, en este sentido practicar constantemente los buenos hábitos es justo con uno mismo, lo que provoca que otras personas tiendan a ser justos con uno; la constancia es voluntad en acción y no caer ante las tentaciones de lo habitual y lo mediocre. Hoy se requiere de personas que no decaigan en su hacer bien (eficiencia) y en su propósito (eficacia). Es frecuente observar a los empleados realizar el trabajo como ellos lo vean conveniente y con la mentalidad de que mientras el trabajo salga no importa de qué forma.

7. Shitsukoku (Compromiso). Esta acción significa ir hasta el final de las tareas, es cumplir responsablemente con la obligación contraída, sin voltear para atrás, el compromiso es el último elemento de la trilogía que conduce a la armonía (disciplina, constancia y compromiso), y es quien se alimenta del espíritu para ejecutar las labores diarias con entusiasmo y ánimo.

8. Seishoo (Coordinación). Como seres sociales que somos, las metas se alcanzan con y para un fin determinado, el cual debe ser útil para nuestros semejantes, por eso los humanos somos seres interdependientes, nos necesitamos los unos a los otros y también la participación en el ambiente de trabajo, así el actuar bien no se acaba con la calidad, sino se expande y se hace más intenso. Para lograr un ambiente de trabajo de calidad se requiere unidad de propósito, armonía en el ritmo y en los tiempos.

9. Seido (Estandarización) Para no perderse es necesario poner señales, ello significa en el lenguaje empresarial un final por medio de normas y procedimientos con la finalidad de no dispersar los esfuerzos individuales y de generar calidad. Para implementar estos nueve principios es necesario planear siempre considerando a la gente, desarrollar las acciones pertinentes, revisar paso a paso las actividades comprendidas y comprometerse con el

mejoramiento continuo. Se sabe que implementar estas acciones representa un camino arduo y largo, pero también se comprende que aquellos con los cuales se compite día a día, lo consideran como algo normal, como una forma de sobre vivencia y aceptación de lo que está por venir.

Debido a esto la implementación del plan de manejo de bodegas e inventario físico basado en las 9S de la calidad, traería beneficios como lo son, según Masaaki (1997):

- ✓ Crear ambientes de trabajo limpio, higiénico, agradable y seguro.
- ✓ Eliminar la necesidad de buscar herramientas, haciendo más fácil el trabajo de los operadores, reduciendo el trabajo físicamente agotador y liberando espacio.
- ✓ Ayuda a los empleados a adquirir autodisciplina.
- ✓ Señala anomalías, tales como productos defectuosos y excedentes de inventario.
- ✓ Permite que se identifique visualmente y, por tanto, que se solucionen los problemas relacionados con escasez de materiales, líneas desbalanceadas, averías en las máquinas y demoras en las entregas.
- ✓ Reduce los accidentes industriales mediante la eliminación de pisos aceitosos y resbalosos, ambientes sucios, ropa inadecuada y operaciones inseguras.
- ✓ Genera cultura organizacional (pp.71-89).

A grandes rasgos, las ventajas son muchas: evita la localización y búsqueda mental de modo que lleve solo unos cuantos segundos hacerlo. La idea es disminuir a cero el tiempo de localización y búsqueda de cada objeto. Ayuda a clasificar todos los recursos necesarios. Asigna un lugar para cada objeto de acuerdo con un orden lógico y de fácil acceso, con ello se logra una mayor organización, ya que se identificaría los artículos u objetos que son necesarios o no, por su nivel de frecuencia de uso o por su rotación. Adicionalmente, con el plan de manejo de bodegas se pretende separar lo que es innecesario, excesivo o adicional de lo que es útil, adecuado y simple, y decidir lo que se puede almacenar, desplazar, vender, reciclar, regalar o enviar a la basura.

2.3 Sistema de planificación de recursos empresariales (ERP)

Sistema de paquetes de software de negocios que permite a la compañía: (1) integrar y automatizar la mayoría de sus procesos de negocios, (2) compartir datos comunes y prácticas en toda la empresa y (3) producir y acceder a información en un entorno a tiempo real.

CAPITULO 3. METODOLOGÍA DEL PROYECTO

3.1 Metodología del proyecto

Cuadro 3.1.1 Metodología del proyecto

ID	Objetivo	Actividad	Resultados)	Duración Prevista	Responsable	Actividad		Recursos		
						Anterior	Siguiente	Humanos	Financiero	
G1	Analizar las causas del comportamiento de las ventas en el depósito.	E11, E12, E13, E14, E15, E16, E17, E18, E20, E30		10 Semanas	El responsable en este caso es el Ingeniero que va a realizar el estudio, y los departamentos que se involucran son el departamento de compras y las bodegas, únicamente se encargan de suministrar la información			Personal	Hrs. del Personal	
E11	Analizar el estado actual del inventario tanto la entrada, stock, salida	Analizar el estado del inventario físico con las 9S de la calidad	Falta de un plan de manejo de bodegas	1 Semana			E12	Personal	Hrs. del Personal	
E12		Analizar los límites de seguridad de inventario, máximos y mínimos	Sistema de información no confiables	1 Semana		E11	E13	Personal	Hrs. del Personal	
E13		Analizar los puntos de reorden y las solicitudes a tiempo por parte de bodega	No existen tiempos estandarizados	1 Semana		E12	E14	Personal	Hrs. del Personal	
E14		Descripción de procesos y diagramas correspondientes		1 Semana				Personal	Hrs. del Personal	
E15		Analizar la criticidad de los productos en Depósito Las Gravillas, para conocer el 80-20%	Casi el 4% de los productos representan el 84% de los recursos invertidos	1 Semana		E12	E16	Personal	Hrs. del Personal	
E16		Aplicar un ABC en el inventario, según los recursos invertidos	Conocer los productos críticos	1 Semana		E15	E17	Personal	Hrs. del Personal	
E17		Analizar las limitantes del modelo actual de pronósticos	Medias Móviles a 3 meses, no toman en cuenta las estacionalidades	1 Semana		E16	E18	Personal	Hrs. del Personal	
E18		Analizar los costos ocultos por los deficientes pronósticos de compras	Costos altos de transporte	1 Semana		E17	E20	Personal	Hrs. del Personal	
E20		Evaluar la política de precios y descuentos en el Deposito Las Gravillas S.A.	Analizar las políticas de precios y descuento	No se encuentran las políticas por escrito		1 Semana		E30	Personal	Hrs. del Personal
E30		Describir los mecanismos de capacitación y contratación para mejorar el servicio al cliente.	Describir y analizar los mecanismos de capacitación y contratación	No se encuentran las políticas por escrito		1 Semana	E20	G21	Personal	Hrs. del Personal
G21	Elaborar un plan estratégico para el mejor funcionamiento del Deposito Las Gravillas S.A.	Diseñar la estructura del modelo para el control de los inventarios	9S, Modelo Ballou	1 Semana		E30	G22	Personal	Hrs. del Personal	
G22		Determinar un modelo de pronósticos para los productos en las bodegas de Depósito.	Suavización Exponencial	2 Semana		G21	G23	Personal	Hrs. del Personal	
G23		Diseñar una simulación en Excel con el fin de medir el pronóstico de los productos clase "A".	Modelo mas acertado	1 Semana		G22	G24	Personal	Hrs. del Personal	
G24		Establecer un análisis de factibilidad Técnica, Operativa y Económica	VAN, TIR Y PERIODO DE RECUPERACIÓN DEL ERP	2 Semana		G23		Personal	Hrs. del Personal	

CAPITULO 4. ANALISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

4 CAPITULO ANALISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

4.1 Descripción del proceso

El inventario como tal posee un proceso muy complejo, ya que involucra compras, manejo de inventario físico y ventas, por ser el inventario el punto de mayor peso en la pérdida de ventas en Depósito Las Gravillas S.A. se describirá a continuación.

El primero paso en el proceso de compras es una revisión preliminar en el sistema de los puntos de reorden, contra las existencias físicas de los productos; luego se solicita a bodegas un inventario de los artículos, para tener una toma física y conocer el estado del mismo. El paso siguiente es enviarle al Encargado de Bodega un listado del total de los artículos, para verificar uno a uno en el inventario físico con los puntos de reorden. El bodeguero se encarga de verificar los puntos de reorden del listado contra los puntos de reorden de las cajas que corresponden a los artículos y anota los faltantes en el listado. Luego prepara y revisa en su totalidad el listado de los faltantes, para enviar dicho listado al Encargado de Compras (solicitud de pedido).

Seguidamente, el Encargado de Compras genera un reporte de ventas de los últimos 3 meses (medias móviles a 3 meses, método actual utilizado para pronósticos) para pronosticar la venta del mes entrante, hace un cotejo de lo existente físicamente y del sistema, posteriormente hace la respectiva reducción del resultado del pronóstico y lo existente físicamente en las bodegas. El mismo se encarga de analizar el resultado de la actividad anterior, ya que ese número es el pedido del próximo periodo. Por ende, prepara el listado de artículos para comprar y realiza una subasta con los proveedores en las instalaciones del Deposito Las Gravillas S.A. Sede Central, para comparar los precios y ejecutar la compra. Luego verifica que todos los productos se hayan comprado y además que los proveedores que se comprometieron a suministrar los artículos cumplan con lo establecido, esta verificación se realiza con llamadas al encargado de la cuenta.

El Encargado de Compras tendrá que analizar otras opciones con posibles proveedores, para los productos que no se compraron en la subasta o bien que los proveedores no pudieron abastecer, y solicitar la cotización, el mismo debe esperar a que el proveedor envíe la respuesta y por último realizar la compra.

Seguidamente, el Encargado de Bodegas recibe los productos recién comprados en las bodegas y coteja la factura contra la orden de compra, los productos entrantes con lo facturado y el estado de los mismos.

Si encuentra alguna disconformidad deberá notificar al Departamento de Compras para que realice la respectiva compra o devolución de los excesos o faltantes. Por otro lado, si todo está correcto debe realizar un reporte de conformidad en cuanto a la entrega de producto y enviarlo al Encargado de Compras, y por último acomodar cada uno de los productos en sus respectivos lugares.

Finalmente, el proceso que falta describir es el de ventas, donde el cliente que llega al depósito se aproxima al área de ventas, para realizar la compra o la consulta, el vendedor hace una revisión en el sistema de las existencias del producto consultado, si tiene dudas de existencias de stock llama al Bodeguero para realizar la consulta, seguidamente el Bodeguero verifica la existencia física de los productos y da la respuesta al vendedor si hay o no. Por su parte el vendedor realiza la venta o bien informa al cliente que no hay suficiente producto o en el peor de los casos del todo no hay. Refiérase al Apéndice S.

4.3 Hechos Relevantes / Antecedentes: Situación que da origen al proyecto.

Depósito Las Gravilias S.A. posee problemas con la pérdida de ventas, por lo cual se decidió realizar un estudio del comportamiento de ventas, para analizar este problema se realizó una toma de datos en la semana del 23 al 27 de enero de 2006, para conocer la reacción de compra del cliente y conocer el porcentaje de mercado que se está perdiendo por faltas internas del depósito. Adicionalmente se colocó un buzón de sugerencias, para conocer la percepción del cliente, y se determinó que habían muchas razones importantes

por la cuales el cliente no estaba concretando la compra en el depósito. Con respecto a la causas encontradas se realizo las encuestas con cuatro grandes razones de la no venta (estas razones se obtuvieron con una pre encuesta y adicionalmente se puso un buzón de sugerencias). Lo que se determino fue: inventario, precio, descuento y consulta (servicio al cliente), y el resultado se muestra en el siguiente Diagrama de Pareto según el comportamiento de los datos.

Causas	Frecuencia	F. Acumulado	Frecuencia %	F. Acumulada %	Clases
Inventario	71	71	0.34	0.34	A
Precio	67	138	0.32	0.66	A
Consulta	53	191	0.25	0.92	B
Descuento	17	208	0.08	1.00	C
	208		1.00		

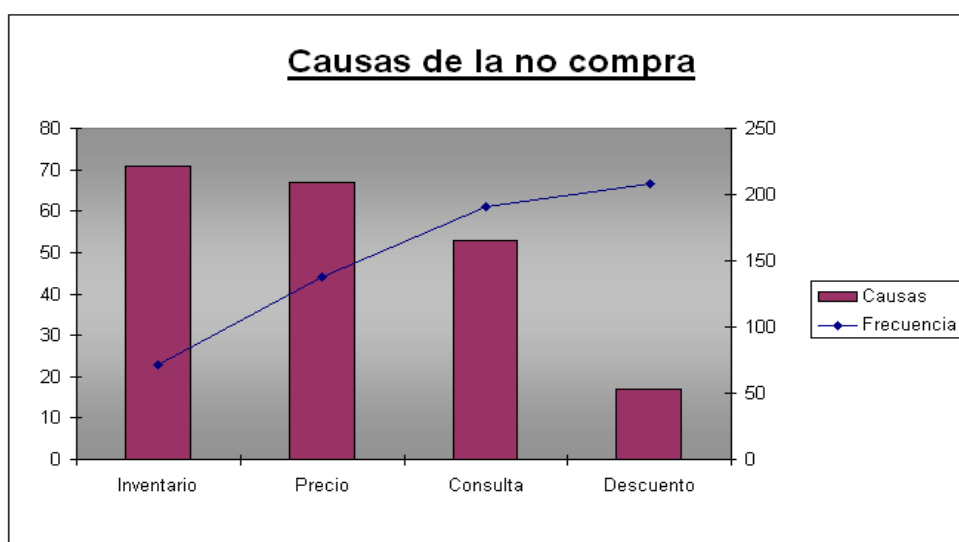


Figura 4.3.1 Diagrama de Pareto (Causas de la no compra)

Según el Diagrama de Pareto anterior, las razones de mayor peso son los inventarios y el precio que ofrece las Gravillas S.A. Con respecto al inventario, la razón más importante para no concretar la venta se debe analizar en sus tres partes del proceso las cuales son: el inventario físico, en transición o compras y las salidas. Por otro lado con respecto al precio, se debe analizar las políticas de precio y descuento para buscar las deficiencias. Por ello a continuación se detallara los factores que inciden en el comportamiento de ventas.

4.4 Análisis de las causas y efectos o consecuencias

El diagrama de causa efecto se muestra en la figura 4.4.1 donde muestra las razones por la cual no se están concretando las ventas en Deposito Las Gravillas S.A. Para empezar, el inventario físico siendo la razón de mayor peso, en estos momentos no conoce el estado actual de sus inventarios físicos, por lo cual su valor contable puede estar sobre valorado o viceversa, el problema es no poseer lo necesario para satisfacer la demanda. También esto provoca sobre inventario que está golpeando fuertemente a Cuentas por Pagar.

Por otro lado, el no tener suficientes productos en inventario afecta, como se puede ver en la figura 4.3.1 directamente las ventas que representan los ingresos a la compañía y la imagen ante el cliente. Más aún cuando el sistema permite facturar estos productos inexistentes y a la hora de que el cliente se desplaza a despacho de mercadería se le indica que no hay, lo que obliga a entrar nuevamente a facturación, aumentando el tiempo de estadía de los clientes en el centro e iniciando el proceso de costos por reproceso (anulación de facturas, horas facturador, papel, costos de oportunidad, entre otros).

Adicionalmente, un problema con el manejo de inventario físico es que se pueda estar prestando para el mal manejo que provoca daño en el mismo. Un ejemplo que demuestra el problema del registro de inventario es: un cliente factura cinco pilas de mármol 0.68 X 1.40 color azul; la requisición llega a la Bodega; el bodeguero se dirige a buscarlas y se da cuenta que solo hay dos en existencia, por lo cual devuelve la requisición e informa a despacho de la situación. El cliente se ve obligado a facturar nuevamente ya sea por esas dos pilas de mármol y su diferencia o la otra opción sería retirar el monto total de la factura.

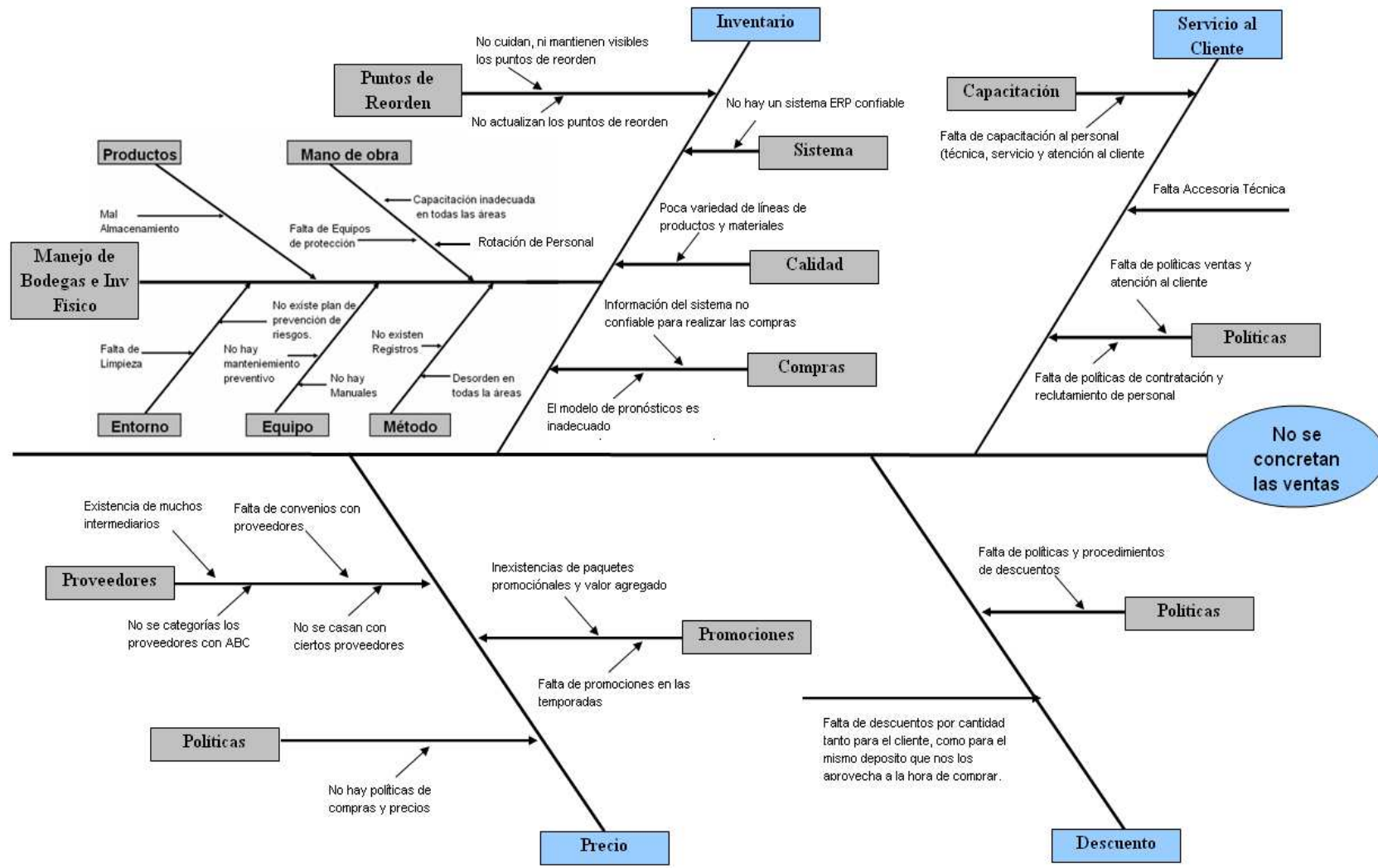


Figura 4.4.1 Diagrama de Ishikawa

De igual forma, el sistema de inventarios posee problemas de duplicidad de códigos. Depósito Las Gravilias S.A. calcula que el 35% de los códigos en el sistema están erróneos, ya sea por que se introdujo dos veces un mismo artículo, o porque el producto se dejó de trabajar, quedando habilitado el código en el sistema. Por lo tanto, el proceso se hace más difícil, ya que algunas veces la búsqueda del producto se hace en vano, por ejemplo, se factura un producto que ya no se trabaja y el Bodeguero busca el producto de la requisición, perdiendo tiempo y movimiento, por las fallas del sistema.

Por ello, tanto gerentes como bodegueros, deben mantener el lugar donde trabajan. Al encontrarse aproximadamente 13.000 productos en bodegas, el gerente o el encargado debe preguntarse, como lo señala Steinbacher (1995):

“¿Qué tipo de sistema tenemos para hacer pedidos a los proveedores? ¿Qué tipo de información utiliza nuestro personal de compras para hacer pedidos? ¿Qué tipo de comunicación se mantiene entre programación de producción? O, ¿el staff responsable de las compras simplemente hace pedidos cuando piensa que ha llegado el momento de hacerlo?”(p.16).

De manera similar Depósito Las Gravilias S.A. tiene deficiencias en los tiempos de respuesta para las requisiciones, el tiempo estándar de respuesta para la requisición es de tres minutos en promedio, y con la toma de datos se observó que duran entre cinco y ocho minutos. Adicionalmente no realizan los estudios necesarios para disminuir esos tiempos, donde la causa recae en la organización los productos, ya que no toman en cuenta los tiempos de búsqueda, ni las distancias. Acomodan por familias y no por rotación, o por uso de frecuencia, con lo cual es una debilidad de la empresa el no poseer estudio de tiempo y movimiento.

El análisis del estado actual de la bodega se realizó con listas de chequeo basados en las 9S de la calidad. Por ende se analizó que la organización de los productos se realiza por familias, pero aún así se encuentran productos perdidos en las bodegas; además, existen productos que no tienen ninguna congruencia con la familia donde se encuentran; por ejemplo, las mangueras se encuentran en el estante de las lámparas eléctricas, cuando deberían realmente estar con la familia de grifería; con base en un

estudio realizado por el encargado de la bodega y el gerente de operaciones estimaron que más del 30% de los productos está perdido de su respectiva familia, todo esto debido a que no hay una persona capacitada o bien con un criterio amplio de organización y de reducción de tiempos de búsqueda y de respuesta.

Igualmente no se maneja un código de ubicación para los productos. Únicamente el código de familias el cual realmente es un consecutivo. Este problema es sumamente grave ya que sin el código de ubicación cargado en el sistema para cada artículo es casi imposible una toma física de inventarios. Esto está provocando sobre pedidos en los casos en que se manejan duplicidades de posiciones físicas, lo cual obliga a las personas de despacho a saberse de memoria las posiciones físicas de los productos, retrasando el proceso de despacho de mercadería en los casos en que no se conocen.

Adicionalmente, existe mucha rotación de personal, aproximadamente un 10% mensual, es decir 15 de 150 empleados en total para los cinco depósitos, lo que provoca que se tenga que invertir gran cantidad de tiempo en capacitación para el nuevo personal de despacho y de bodega haciendo difícil reemplazarlos para periodos de vacaciones, despido o renuncia. Por esa razón, demanda gran cantidad de tiempo, aproximadamente de uno a dos meses por parte del encargado de bodega ubicar a las personas de despacho continuamente en la bodega alejándose de su principal función que es la administración y control de inventarios.

Además provoca que por error de ubicación se le dé al cliente producto diferente al solicitado; por ejemplo, un cliente pide una lima 6" y al no haber se le entrega una lima de 8" la cual es más costosa que además afecta negativamente al inventario tanto del producto facturado como del producto que se entregó, una posible solución sería una mejor señalización, la cual veremos en el capítulo siguiente.

Por otra parte, otro problema que existe es la gran diferencia entre lo que se pide por las sucursales y lo que se despacha por la bodega central, al igual que lo que se despacha contra lo facturado en la orden de traslado de mercadería, lo que obliga a una revisión minuciosa de las sucursales. Por ejemplo, el pedido semanal de Aserrí fue de 350 líneas,

de las cuales hubo un faltante de 100, es decir un 30% de diferencia o faltante, en un solo pedido por cada sucursal y este problema se da todas las semanas.

Estos problemas causan alteraciones en el inventario físico, por lo cual los datos que muestra el sistema no son fiables, y los encargados de compras deben solicitar inventarios físicos periódicamente cada 15 días, y partiendo de la idea que el pedido se realiza con el pronóstico menos el inventario físico, sufre de mucha incredulidad, y que el proceso no sea seguro. Adicionalmente estos pronósticos no son los más adecuados por su modelo como tal (medias móviles a tres meses, las cuales dejan por fuera las estacionalidades), esto hace que se sume al problema de los inventarios físicos, antes mencionados y por consiguiente que esta practica sea más débil.

Por otro lado, con respecto a las compras los problemas son los siguientes: pronósticos de ventas el cual no toman en cuenta las estacionalidades como se menciona anteriormente, adicionalmente el sistema no coincide con el inventario físico. Por otra parte, no existe la política de compras y descuentos por escrito. Adicionalmente, la deficiencia aumenta en los procesos al no existir una categorización correspondiente del inventario con un ABC, por lo cual se elaboro dicho estudio y los resultados de la criticidad de los productos son los siguientes:

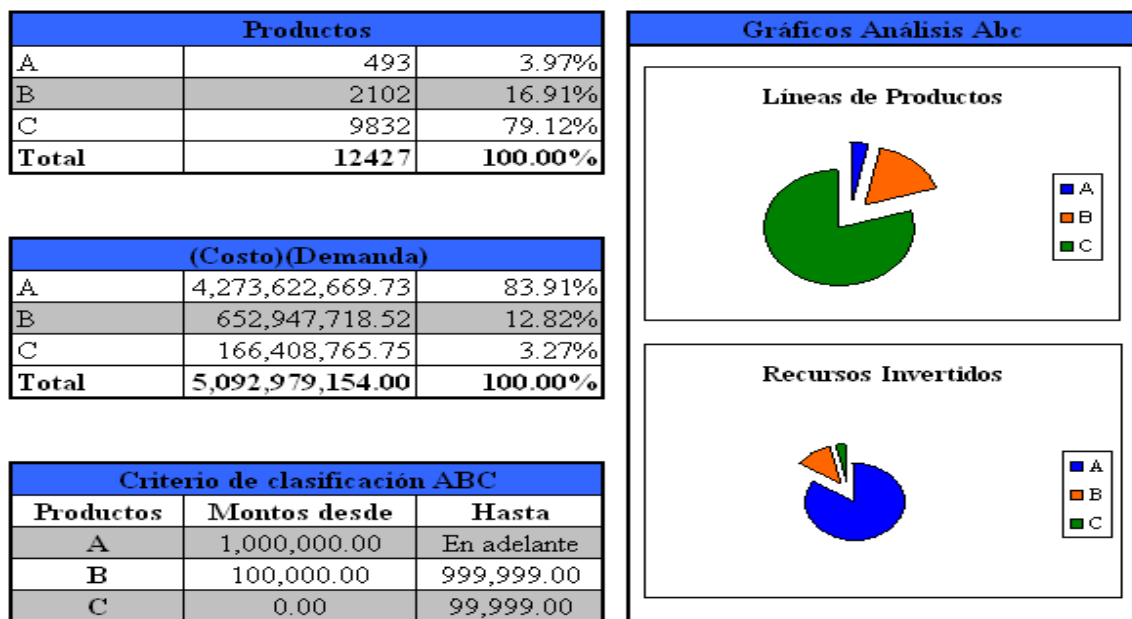


Figura 4.4.2 Criticidad de los Productos “Análisis ABC”

Los resultados obtenidos son los siguientes: el 3,97% (493 de 12.427) son productos “A” que implican un 83,91% de los recursos invertidos; son los artículos más críticos con los cuales se debe ser más cuidadoso y enfocarse más en ellos. Además se analizó que 2.102 de los 12.427 es decir el 16,91% son los productos clase “B”, que representan el 12,82% de los recursos invertidos en la empresa y por último los productos menos críticos que son la clase “C” representan el 79,12% de los productos totales los cuales son el 3,27% de los recursos invertidos. Al conocer la clasificación de los productos se propondrá el trato para los mismos.

Sin embargo, el problema implícito es que hay productos de clase “B” que por su rotación, la empresa considera que deberían ser productos clase “A”, pero por su bajo costo no entran en los parámetros establecidos. Por ejemplo, el Tornillo p/gypsum 6x1 ½ y tiene una demanda anual de 172.163 unidades pero su costo oscila en ¢1.24, y su costo total es de ¢213.482,00; los parámetros que se establecieron con funcionarios de la empresa, dicen que los productos con un costo total mayor o igual ¢1.000.000,00 son clase “A”, los productos que van ¢100.000,00 a ¢999.999,00 son clase “B” y por último los productos que van ¢0 al ¢99.999,00 son clase “C”, por lo cual los Tornillos p/gypsum 6x1 ½ entran en la clase “B”, pero por su gran demanda no pueden ser productos “B”, tienen que ser productos clase “A”, ya que su rotación mensual es de 14.346, la cual muy alta, y son productos que deben estar muy controlados y nunca tienen que faltar.

Por otra parte, al hablar de abastecimiento de bodegas se debe tener claro cual va a ser el punto de partida o punto de reorden para realizar un pedido. En estos momentos se está realizando con el promedio de ventas de tres meses atrás, el problema que hay con esta estadística es que deja las estacionalidades por fuera; por ejemplo, si se está en época de verano y la rotación de mangueras fue 25 en marzo, 20 en abril y 18 en mayo, el promedio es 21, entonces se supone que el pronóstico para el mes entrante es de 21 mangueras, pero junio es época de invierno y baja el nivel de ventas de mangueras, entonces no se puede comprar las 21, sino solo 5, es donde entra el factor de estacionalidad, definido por Heizer (1997), como “ un factor estacional es la cantidad de corrección necesaria en las series de tiempo para ajustarse a una estación del año” (Pág..520).

Por otra parte, la deficiencia de los puntos de reorden y del abastecimiento de bodegas está provocando que en la mayoría de los casos no de abasto un pedido semanal para la demanda en las sucursales, por lo cual se tiene que recurrir a las boletas de pedido a la sede central, (10 boletas el promedio por día de cada sucursal) y con ello se dan gastos adicionales de transporte como (gasolina, horas chofer, gastos del carro); además, cabe destacar que las boletas llegan a la sede central en el transcurso del día; por lo tanto, si son 10 boletas son aproximadamente 5 viajes al día.

Cuadro 4.4.1 Costo mensual de transporte para sucursales

Viajes Diarios	Sucursal	Distancia KM	Costo/Viaje60 0/Km	Costo Diario 5 Viajes	Costo Semanal	Costo Mensual
5	Aserrí	7	¢4,200.00	¢21,000.00	¢126,000.00	¢504,000.00
5	San Miguel	6	¢3,600.00	¢18,000.00	¢108,000.00	¢432,000.00
5	Tres Rios	15	¢9,000.00	¢45,000.00	¢270,000.00	¢1,080,000.00
Totales			¢16,800.00	¢84,000.00	¢504,000.00	¢2,016,000.00

Adicionalmente, como se mencionó anteriormente son cinco viajes en promedio por sucursal durante el día, los cuales tienen un costo mensual de ¢2.016.000,00 (cuadro 4.4.1) como consecuencia de la deficiencia de los pronósticos mal realizados; además, existe el factor de compras especiales en las sucursales, o compras contra pedido, en las cuales los vendedores se comprometen con el cliente a tenerles la mercadería casi de inmediato y surge la necesidad de mandar al transportista casi de urgencia y a recoger la mercadería a la sede central. Por estas razones se da esta cantidad de viajes a Depósito Las Gravilias S.A. Sede Central.

Por otro lado, uno de los grandes factores de la inestabilidad y de la inseguridad a la hora de consultar las existencias físicas, es el sistema tan obsoleto ya que actualmente se trabaja con un sistema que fue hecho a la medida años atrás. Según Heizer (2001): “sistema de software de negocios que permite a las compañías: (1) integrar y automatizar la mayoría de los procesos de negocio, (2) compartir datos comunes y practicas en toda la empresa, y (3) producir y acceder a información en un entorno de tiempo real. El objetivo de ERP es coordinar la totalidad del negocio de una empresa, desde la evaluación de los suministradores a la facturación de clientes”. Según la cita

anterior el sistema actual cumple parcialmente con los aspectos mencionados por lo cual se puede deducir que no es confiable, ni seguro.

Por otro lado, al buscar las características que inciden en los factores para no concretar las ventas, se analizaron las políticas que aplican en el Deposito Las Gravillas S.A. por medio de encuestas personales con los encargados de ventas y se determino que los métodos que se aplican son por conocimiento del personal a cargo, y no se encuentra nada documentado, de manera que los porcentajes de ganancia y de descuento se encuentran en el sistema, que de igual forma fueron proporcionados por criterio del negocio. Por ende, el facturador al aplicar el descuento al producto en venta, lo realiza con criterio propio o bien lo que el sistema permita. De manera que el porcentaje de ganancia, lo estiman para ferretería de 25 a un 30 por ciento de ganancia, y para el área de “patio”, o materiales de construcción de 2 a 10 por ciento de ganancia.

En cuanto al precio, unos de los puntos importantes son los proveedores, ya que el Deposito Las Gravillas S.A. no tiene políticas por escrito para los proveedores, no los clasifica con un ABC, conoce cuales son confiables e importantes, pero no lo tienen por escrito, lo que hace una dependencia determinante en los compradores con mas experiencia, adicionalmente no tienen convenios con ciertos proveedores para mejorar los justo a tiempo (JIT), y aprovechar los descuentos por volumen, además esto provoca que existan intermediarios que distribuyen los mismos productos, lo que refleja un aumento en los costos de los productos, y con ello el aumento de los precios, siendo el consumidor el perjudicado directo, o bien en el peor de los casos el mismo Deposito ya que cliente al comparar precios y ver la diferencia prefiere comprar en otro lado.

De manera similar, el servicio al cliente es determinante en la venta de cualquier compañía, la satisfacción del cliente al comprar el servicio o el producto, es fundamental para concretar la venta, y el servicio postventa, sin duda la falta de capacitación al personal esta siendo reflejado en la perdida de ventas, y la falta de políticas de atención al cliente, brinda la opción de atender y vender como mejor les parezca a cada facturador, sin tener un método estandarizado. Adicionalmente la falta de capacitación conlleva a que no se de una accesoria técnica y que la venta sea eficaz pero no eficiente.

CAPITULO 5. SOLUCIONES AL PROBLEMA PLANTEADO

5 CAPITULO SOLUCIONES AL PROBLEMA PLANTEADO

5.1 Modelo de planeación, organización y control en Depósitos Las Gravillas S.A.

Deposito Las Gravillas S.A. posee graves problemas internos, que fueron anteriormente señalados, para lo cual se pretende reducir las debilidades con un modelo de planeación, organización y control de los procesos en Depósito Las Gravillas S.A.

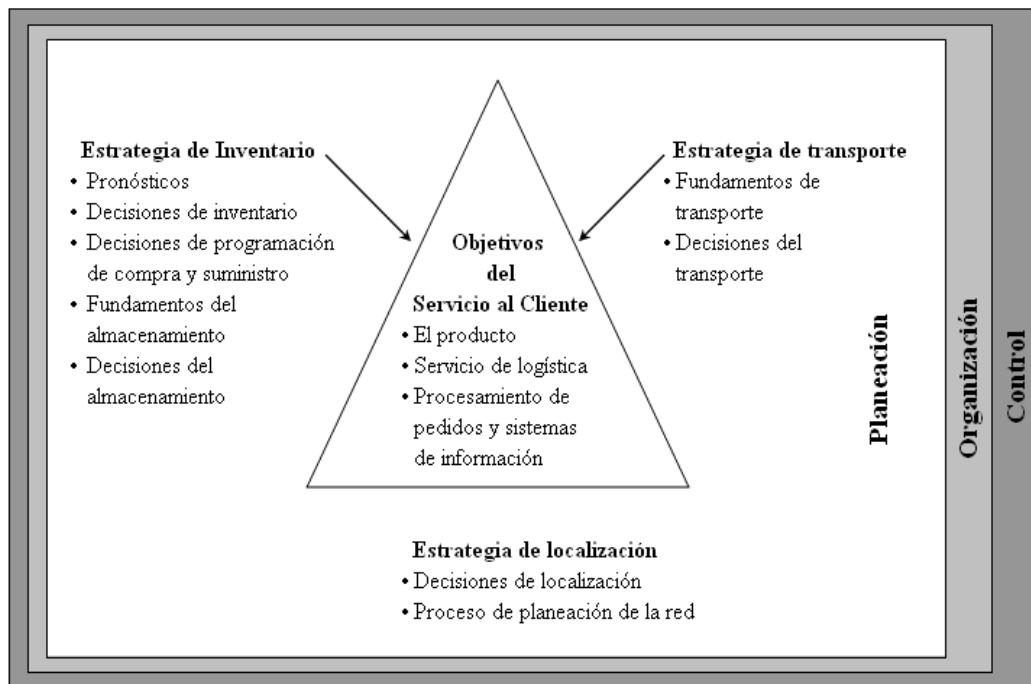


Figura 5.1.1 Modelo de planeación, organización y control de los recursos.

Fuente: Ronal H. Ballou

5.1.1 Planeación

5.1.1.1 Estrategia de Inventario

En cuanto a las decisiones de inventario y almacenamiento, se pretende atacar con un plan de manejo de bodegas basado en las nueve eses de la calidad, y la estrategia será la siguiente:

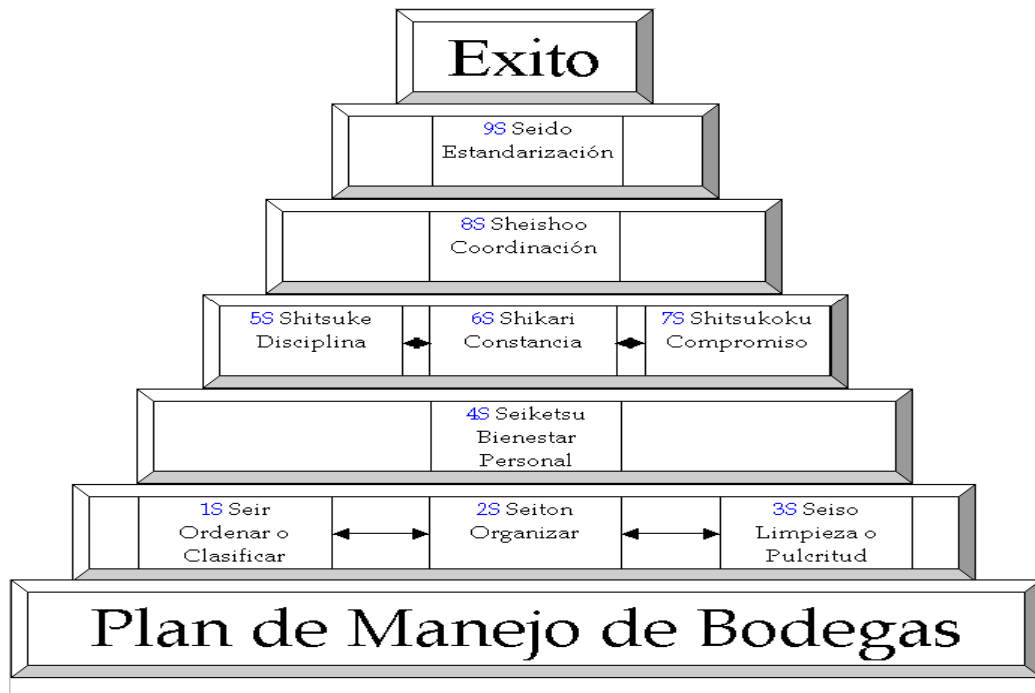


Figura 5.1.1.1 Plan manejo de bodegas basadas en las 9s de la calidad

El plan de manejo de bodegas tiene varios niveles, refiérase a la figura 5.1.1.1, estos son los pasos esenciales para llegar al éxito. Cada nivel es una etapa del proceso de cambio. *La primera etapa o nivel*, su función principal es mostrar al personal la estructura del plan de manejo basado en las 9S de la calidad, con el objetivo de que los empleados sepan qué es y cómo se va a trabajar. En fin, el objetivo es mostrar a los empleados para donde se va, cuál es la meta y la visión.

La segunda etapa, ayudada por Seir (ordenar o clasificar), pretende eliminar del área de trabajo todo aquello que no sea necesario. Una forma efectiva de identificar estos elementos que habrán de ser eliminados es etiquetando o marcándolos con rojo. Como en el fútbol, la tarjeta roja (de expulsión) es colocada a cada producto/artículo que se considera no necesario para el trabajo diario. Una vez hecha esta tarea, se deben llevar los artículos a un área de almacenamiento transitorio. Luego de confirmarse de que eran innecesarios, se dividirán en dos clases a) utilizables para otra operación, b) inútiles (deberán ser descartados). De este modo se logra liberar espacios de piso en la planta, desechando cosas tales como: herramientas rotas, obsoletas, artículos en mal estado y excesos. Esto contribuye a eliminar la mentalidad del "Por si acaso".

Una vez que se ha llevado a cabo “Seir”, el siguiente paso en la segunda etapa es “Seiton” (*ordenar cada cosa en su lugar*), una vez que todos los ítemes innecesarios se han retirado del área de trabajo, dejando solamente lo necesario, se planea mejorar los sistemas de almacenamiento de modo que estos sean eficientes y efectivos. Algunas estrategias que se utilizarán en Depósito Las Gravilias S.A. para tener “cada cosa en su lugar” serán: delimitar pintando los pisos las diferentes áreas de trabajo, marcar las herramientas en los tableros, etiquetar las estanterías con los respectivos códigos de ubicación de una manera estandarizada, verificar que en el sistema no haya duplicidad de códigos. Señalizar los elementos de limpieza (basureros, escobas, palas), sobre todo el tener el concepto de “Un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar.”

Por último, el pilar número tres de esta segunda etapa es “Seiso” (limpieza o pulcritud). Una vez eliminada la basura y sacado los elementos innecesarios, ha llegado la hora de la limpieza. La limpieza pone al descubierto problemas que antes eran ocultados por el desorden y suciedad. Para lo cual, se recomienda que además de la limpieza diaria de área de trabajo, haya un día específico de limpieza. Los miércoles es el día más bajo de ventas, para que todos los trabajadores limpien su área de trabajo y otras áreas adicionales de la empresa.

Seguidamente, *la tercera etapa* tiene un único pilar “Seiketsu”, o bienestar personal. Con esta etapa se pretende analizar el sentimiento de los empleados con el trabajo realizado; adicionalmente, aumentar la seguridad y mejorar la salud ocupacional en el trabajo es un objetivo de Seiketsu. De este modo se debe trabajar en las condiciones preventivos; por ejemplo, establecer las políticas gerenciales sobre salud ocupacional, debe existir un profesional en el área; se recomienda hacer un programa de salud ocupacional, los manuales respectivos y un plan para incendios. Por último, capacitar al personal en cuanto a la prevención de riesgos, y cómo enfrentarlos.

Otro punto adicional son las condiciones de seguridad ocupacional. Las vías de acceso deben mejorarse; por ejemplo, no hay salidas de emergencia. Adicionalmente, la compra de dos extintores más para la zona de químicos ya que es altamente inflamable, y para el área de madera. Además se deben reubicar algunos de los existentes, ya que no son apropiados en caso de incendio. Debe señalizarse adecuadamente su ubicación y el

tipo de extintor. Se debe tener un mejor control en cuanto a las recargas y la altura de colocación (1,2 metros del suelo). Cabe señalar que en toda la bodega hay solamente 2.

Además, se debe mejorar las condiciones de los equipos de protección personal, poner cascos de protección, guantes, cinturón lumbar para el área de patio donde hay equipo y materiales pesados, ya que solo 3 de cada 10 empleados tiene estos equipos de protección, al no haber los suficientes para todo el personal.

Otro aspecto importante, son las malas posturas de trabajo, por lo cual la solución es capacitar a los empleados; por ejemplo, a la hora de levantar los productos se puede usar la técnica de los 10 mandamientos para levantar objetos (apéndice Q). La evaluación de seguridad ocupacional se realizó con base en la Norma 31-09-09 del INS, y dicho estudio se puede observar en el apéndice R.

La cuarta etapa se refiere a que una vez alcanzado el bienestar personal de los empleados, se puede empezar a exigir disciplina, compromiso y constancia. Estos son los pilares que además de eficacia en el trabajo, dan la eficiencia. De igual forma realizar el trabajo por metas, como una forma de explotar estos pilares de este cuarto nivel de la pirámide. Por ejemplo, una meta puede ser realizar la clasificación y el orden de los productos en el primer mes en la bodega ferretería de la sede central, cumpliendo con ello con el objetivo de la primera ese.

En *la quinta etapa o nivel* una vez que se ha alcanzado el mayor desempeño de los trabajadores, faltaría uno de los pilares más importantes, el Sheishoo (coordinación) que se pretende alcanzar con trabajo en equipo. Como se dijo anteriormente el trabajo por metas requiere que el equipo sea muy consistente, por lo cual ocupa de mucha de coordinación, tanto en los departamentos como en los empleados. Además, una de las principales filosofías de cualquier empresa de servicios es ofrecer al cliente un servicio de calidad, tanto para los empleados externos como para los internos, por ello debe existir mucha comunicación.

La sexta etapa, el Seido (estandarización) es el aspecto quizás más difícil de alcanzar, por lo cual se pretende estandarizar los procesos con manuales de procedimientos, manuales por puesto, listas de chequeo, gráficas de control, herramientas de medición.

Básicamente se recomienda la debida documentación. Además, con este pilar se pretende estandarizar este modelo.

La última etapa es el éxito, la meta, el objetivo, la cual es una tarea ardua pero alcanzable, y solo para llegar hasta ahí, se tiene que pasar por todos los niveles de la pirámide, es decir tiene que haber: orden, organización, limpieza, bienestar personal, disciplina, constancia, compromiso, coordinación y estandarización de procesos.

Por otra parte, en cuanto a Estrategia de Inventario el paso siguiente es el de pronosticar la demanda del próximo periodo, pero antes de establecer un modelo de pronósticos, primero hay que crear un modelo de registros de inventario o un sistema que registre la entrada y la salida exacta de mercadería; que lleve un inventario físico exacto con un ERP adecuado. Este es el primer paso antes de realizar o implementar cualquier modelo, ya que se debe estar seguro de lo que se tiene en inventario antes de realizar la compra.

Por ende, se debe establecer un registro de inventarios por ejemplo el ABC con respecto a la clasificación de la cartera de productos. Según la figura 4.4.2 se recomienda que del 3,97% de los productos o clase “A” se haga inventario todas las semanas, ya que representan el 83,91% de los recursos invertidos; los productos clase “B” son un 16,91% de los productos y representan el 12,82% de los recursos invertidos, para lo cual se recomienda que se haga inventario cada 15 días, y para los productos clase “C” son el 79,12% y representan el 3,27% de los recursos invertidos se propone que se haga el inventario cada 2 meses. Por lo tanto se tiene el registro más rígido y más exacto para los productos “A” que para los demás, ya que son los más críticos y más importantes para la empresa.

Al conocer el registro exacto de los inventarios se puede establecer el modelo de pronósticos de suavización exponencial ya que se adapta al modelo de pronósticos utilizado por la empresa, la cual es la estadística de tres meses atrás. Heizer (1997) establece que: “La suavización exponencial es uno de los métodos más sofisticados de previsión a través de medias móviles. Necesita un pequeño número de datos antiguos” (Pág.319).

La suavización exponencial hace un ajuste a estas de medias móviles por medio de una constante que puede ser 0,10 ó 0,50 (El valor de estas constantes se debe a buscar un valor de error muy bajo como es 0.10. o muy alto (la mitad) 0.50 para hacer un análisis de sensibilidad). Se recomienda realizar los cálculos con las constantes y después calcular la desviación absoluta media, para comparar cuál es la más acertada.

Por ejemplo, se tomaron 16 líneas de brochas para pronosticar la demanda de junio, y se comprobó que el modelo más acertado fue la suavización exponencial con una constante de $\alpha = 0,50$ la cual es un 50% más acertada que las medias móviles, modelo utilizado actualmente, y 45% más acertada que la suavización exponencial con constante 0.10. Dicho cálculo se realizó por medio de la Desviación Absoluta Media (Refiérase al Apéndice A).

Seguidamente se detallará el plan de implementación del modelo de pronósticos. Ya conocida la demanda y el inventario físico exacto, se puede empezar a pronosticar. Se recomienda que se trabaje primero con los productos clase “A”, en el primer o segundo trimestre para probar el modelo. Adicionalmente, una de las ventajas es que los productos “A” son solamente 493 de los 12.427, por lo tanto, es más fácil tener el control de este 3,97% de los productos que del total y son realmente los productos importantes para la empresa.

Luego que se ha implementado el modelo para los productos más críticos, se continuará con los productos clase “B” en los próximos 3 ó 4 trimestres y como los productos “B” son pocos, un 16,91% del total. Por lo tanto, entre los productos clase “A” y “B” suman 20% del total de los productos, los cuales se pronosticarán con más confiabilidad el 95% de los recursos invertidos en la empresa.

Otro aspecto similar es que los pedidos por parte de las sucursales se realizan todas las semanas, los cuales son muy grandes hasta 500 líneas. Ahora reconociendo la clasificación de los productos ABC, las sucursales pueden organizarse, haciendo los pedidos de la siguiente manera: son cuatro pedidos al mes, en el uno y tres se pueden pedir todos los artículos “A” y algunos “B”, para el segundo y cuarto los faltantes de “A” y los productos “B” y los “C”, con ello se equilibran los pedidos y lo más importante se disminuye la cantidad de líneas, ya que estos pedidos tan grandes,

aumentan los tiempos de preparación por parte de encargado de bodega en las sucursales y también el tiempo de preparación en la bodega de abastecimiento; así como los tiempos de acopio de materiales en las sucursales. Según Heizer (1997):

“El propósito de clasificar los artículos por grupos es establecer el grado de control sobre cada uno. Sobre base periódica, por ejemplo, los artículos clase A pueden controlarse de manera más clara con pedidos semanales, los artículos clase B pueden ordenarse quincenalmente y los clase C mensual o bimensualmente” (Pág.607).

5.1.1.2 Estrategia de Transporte

Eventualmente el plan es reducir el número de viajes de las sucursales a la sede central. El promedio de viajes por día de cada sucursal es de cinco, el plan es realizar solo dos viajes al día, uno a las 9 a.m. el cual va atender las boletas de la tarde del día anterior, y el otro a la 1 p.m. el cual va atender las boletas de la mañana de ese mismo día. Con esta reducción, la empresa se puede economizar más del 100% de costos en el transporte mensual (cuadro 5.1.2.1), con lo que la reducción proyectada para un año es de ¢14.515.200. Pero la solución no es sólo reducir el número de viajes, sino el cambio de cultura organizacional, la cual se pretende atacar con charlas, y capacitaciones.

Cuadro 5.1.1.2.1 Costo de viajes reducidos

Viajes Diarios	Sucursal	Distancia Km	Costo/Viaje 600/Km	Costo Diario 2 Viajes	Costo Semanal	Costo Mensual
2	Aserri	7	¢4,200.00	¢8,400.00	¢50,400.00	¢201,600.00
2	San Miguel	6	¢3,600.00	¢7,200.00	¢43,200.00	¢172,800.00
2	Tres Rios	15	¢9,000.00	¢18,000.00	¢108,000.00	¢432,000.00
Totales			¢16,800.00	¢33,600.00	¢201,600.00	¢806,400.00

Adicionalmente, se propone abastecer las sucursales de Aserri y San Miguel por su cercanía en distancia a solo 6Km. con un solo carro, el cual va atender las boletas diarias de cada sucursal en los dos mismos viajes que se propusieron anteriormente, como se muestra en la figura 5.1.1.2.1, y otro carro únicamente para Tres Ríos, por su distancia y además que la sucursal se encuentra opuesta a los demás puntos de ventas.

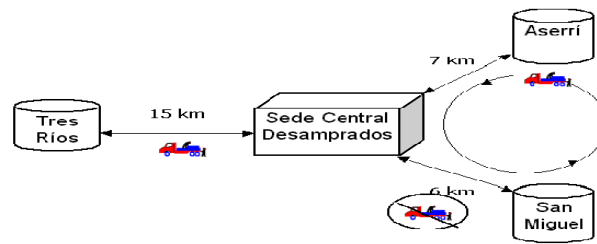


Figura 5.1.1.2.1 Distancias y distribución de carros entre sucursales

El objetivo de reducir un carro, y el número de viajes de cinco a dos al día para cada sucursal, es disminuir los costos en más del 150%, lo que se pretende es que un carro atienda las necesidades de abastecimiento para las dos sucursales; adicionalmente el carro que se va eliminar se puede dejar únicamente para entregas especiales a los clientes.

5.1.1.3 Estrategia de Localización

En cuanto al proceso de planificación de la red, la solución es implementar un ERP que integre todas las actividades de la empresa a un tiempo real, que las modificaciones de inventario y de recursos tanto negativos como positivos sean confiables. Por ende, como se menciono anteriormente el sistema que se utiliza actualmente, no satisface las necesidades del Deposito Las Gravillas S.A. con eficiencia, el cual crea desconfianza, y por ello se pierde tiempo y movimiento en reproceso, o bien procesos innecesarios como llamar a bodegas para confirmar la existencia de productos.

Con un sistema ERP, mejoraría el procesamiento de pedidos y los sistemas de información serian más seguros, adicionalmente todos servicios logísticos (pronósticos, proyecciones, planificación de recursos, entre otros) y por ultimo satisfacer la demanda con el producto necesario, cumpliendo los objetivos del servicio al cliente. Los módulos necesarios son: Módulo Administración del Sistema, Módulo Contabilidad General, Módulo Control Bancario, Módulo Cuentas por Cobrar, Módulo Cuentas por Pagar, Módulo Activos Fijos, Módulo Control de Inventarios, Módulo Compras (locales e importaciones), Módulo Facturación, Módulo Estadística de Ventas, que son todas las áreas del negocio. La evaluación financiera del sistema ERP se mostrara en el capítulo siguiente.

5.2 Organización

Con respecto a la organización de la empresa, el sistema ERP viene a solventar este problema, ya que organiza todos los procesos de la empresa, con un sistema de información uniforme, estandarizado, confiable, seguro y alcance del personal que la necesite, al atacar este problema los tiempos de respuesta al cliente se pretende que se mejore en un 35 %. Adicionalmente se pretende que los tiempos de entrega y de salida del inventario sea un Justo a Tiempo (JIT), tanto con los proveedores como con las sucursales, donde los productos estén en la cantidad necesaria y en el momento adecuado.

5.3 Control

Al conocer los factores que inciden el comportamiento de las ventas, se pretende establecer una solución para un determinado control, la cual es por medio de “Gráficas de Control”. Retomando la toma de datos que se realizó de la semana del 23 al 27 de enero del 2005, se elaboró una tabla con los datos obtenidos (ver el apéndice B), se realizará la gráfica “P” durante el periodo establecido para el análisis. En esta se puede observar que todos los puntos se encuentran dentro de los límites de control en la cual la fracción defectiva es 0.1699%. Refiérase al apéndice C.

De la misma manera se realizó el gráfico “P” correspondiente para cada facturador en el transcurso de la semana, ver apéndices del C al I. Como resultado del análisis de los gráficos anteriores se puede observar que los facturadores 3 y 6 ver Apéndices F e I respectivamente en el día 23 de enero presentan puntos fuera de los límites de control 3 sigmas. Como consecuencia se procederá a eliminar dichos puntos; proceso que se muestra en la tabla de datos modificada Apéndice J y en la gráfica “P” por día; adicionalmente en las gráficas correspondientes de cada facturador.

Subsecuentemente con las modificaciones anteriores realizadas al proceso, se encuentra controlado, un punto adicional fue el aumento de “P” de 0.1699 Apéndice C a 0.1735 Apéndice K, esto debido a la reducción de la cantidad de muestras en ese día además de que la fracción defectiva era muy pequeña lo que producía que hubiera mucha variabilidad. Ahora teniendo el valor de “P” con el proceso controlado se procederá a

calcular el estudio de costos que se detallará en el Apéndice N. Para este fin el depósito proporcionó el ingreso promedio por cliente el cual es de ¢13.500.

Se puede ver de este modo, en el Apéndice N se detalla las cantidades que podrían ingresar si se realizaran el 100% de las ventas, adicionalmente, muestra las perdidas que se producen por las no compras en cada día y en toda la semana. Por otra parte se indican el ingreso por ventas reales. Basándose en las perdidas por no compras se construye el Apéndice O en la cual se observan las causas de dicha situación.

Por medio de los Apéndices N y O anteriores se puede cuantificar de manera económica las causas de dicho problema, determinando que el precio y el inventario son el 67% de las razones por las que los clientes no compran en el depósito, es decir un 34% para el inventario equivalente a ¢874.868,39 y un 33% para el precio equivalente a ¢848.602,69. El porcentaje restante o sea un 33% representan las otras causas que afectan la no compra siendo estas un total de ¢855.028,92. Sumadas todas las causas daría una pérdida totalizada de ¢2.578.500,00 para el periodo estudiado.

Este problema es causado por la gran fracción defectiva (porcentaje de las no ventas), aunque el proceso este controlado con una “P” de 0.1735, cabe indicar que este dato no es factible para la empresa, ya que las perdidas por no venta son muy elevadas durante la semana. Para lograr que la fracción defectiva baje, el Depósito debe tomar medidas con respecto a las causas principales con lo que se recomienda la realización de BenchMarking para precios, para así mejorar las técnicas empleadas para la venta, por ejemplo promociones por temporada, paquetes promocionales, entre otros.

Por otra parte en el Apéndice K que corresponde a la Gráfica “P” por Día modificada en la que se muestra el proceso controlado se establece la implantación de los límites de seguridad para así tomar medidas si dos o mas puntos quedaran fuera de estos límites y evitar que algún punto se vaya a salir de los límites de control, como se puede observar en el Apéndice P. Cabe destacar que para que la fracción defectiva sea menor Depósito Las Gravilias S.A. debe concientizar las dos principales causas que son el inventario y el precio; adicionalmente, considerar las propuestas para así reducir el margen de perdidas por no ventas controlando más aún su proceso.

CAPITULO 6. ESTUDIO ECONOMICO-FINANCIERO

6 Estudio Económico-Financiero

6.1 Estudio económico

Comprende los costos y las utilidades producto de las ventas y el costo de ventas, que se estima va a tener la empresa Deposito Las Gravilias S.A. durante la vida económica u horizonte del proyecto.

6.1.1 Costos

Según Sapag/Sapag

“Los efectos económicos de la estructura organizativa se manifiestan tanto en inversiones como en los costos de operación del proyecto. Toda estructura puede definirse en términos de su tamaño, tecnología administrativa y complejidad de la operación. Conociendo esto podrá estimarse el dimensionamiento físico para la operación, necesidades de equipamiento, características del recurso humano...” (Pág. 211)

Carl Warren define los costos como “el desembolso en efectivo (o compromiso de pagar en efectivo a futuro) con el propósito de generar ingresos”. (Pág. 638)

Se analizan los costos actuales en inversión, costos administrativos y ventas que generará la implantación del ERP en Deposito Las Gravilias S.A. En cuanto a los costos operativos se encuentran los Remuneración y Planilla, Obligaciones Patronales, Aguinaldos, Gastos Operativos, Honorarios Profesionales, Papelería y Útiles de Oficina, Mantenimiento, Gastos Deducibles, Publicidad y Eventos y en cuanto a los gastos financieros se encuentran los intereses y los impuestos.

6.1.2 Ingresos

El autor Charles Horngren define los ingresos de la siguiente manera: “el incremento bruto en los activos derivado de la entrega de bienes o servicios”. (Pág. 699, año 1994)

Para lograr el desarrollo de la variable ingresos potenciales se evaluaron los resultados de las operaciones, se determinará el capital de trabajo necesario y la proyección de ingresos futuros producto de la implementación del sistema ERP.

6.2 Estudio Financiero

El estudio financiero según Sapag/Sapag:

“La última etapa del análisis de la viabilidad financiera de un proyecto es el estudio financiero. Los objetivos de esta etapa son ordenar y sistematizar la información de carácter monetario que proporcionan las etapas anteriores, elaborar los cuadros analíticos y datos adicionales para la elaboración del proyecto y evaluar los antecedentes para determinar su rentabilidad”. (Pág. 26:2000)

Dentro del estudio financiero también se incluye la tabla de amortización que se presenta en cuadro 6.5.6 la cual refleja los intereses y las amortizaciones que cobrara el BCR por el otorgamiento de este préstamo. Para el cálculo de la cuota que se debe pagar anualmente se utiliza el sistema de cuota nivelada que es una aplicación práctica de las matemáticas financieras específicamente la forma de anualidades donde se determina el pago conociendo el valor del préstamo.

Para efectos del FNE los intereses se rebajaran antes de la deducción de impuestos, y las amortizaciones disminuyen las utilidades netas del proyecto, según se puede observar en cuadro 6.5.7.

6.3 Rentabilidad.

Según Sapag/ Sapag:

“Para el evaluador de proyectos es necesario y fundamental poder diferenciar la rentabilidad del proyecto con la rentabilidad del inversionista. Mientras el primer caso se busca medir la rentabilidad de un negocio, independientemente de quien lo haga, en el segundo interesa, contrariamente, medir la rentabilidad de los recursos propios del inversionista en la eventualidad de que se lleve a cabo el proyecto. (Pág. 5: 2000).

Para esta variable es necesario establecer los flujos de fondos, el costo de capital del Deposito Las Gravilias S.A. y posteriormente aplicar las técnicas financieras VAN,

TIR, período de recuperación y el análisis de sensibilidad para el cálculo de la rentabilidad o del proyecto con la implementación ERP.

6.4 Análisis de sensibilidad

En el análisis de sensibilidad del proyecto se consideraron los siguientes aspectos:

1. No se considera valor del rescate
2. Un aumento en los precios de 10% y 8.5 % en los costos
3. Una variación en los porcentajes en los gastos de la siguiente manera Remuneración y Planilla a 5%, Obligaciones Patronales a 4.3%, Aguinaldos a 5%, Gastos Operativos a 10%, Honorarios Profesionales a 1.5%, Papelería y Útiles de Oficina a 3%, Mantenimiento a 4%, Gastos Deducibles a 4.2%, Publicidad y Eventos a 2.5%.

6.5 Calculo Económico-Financiero

La inversión inicial del proyecto se muestra detallada en el cuadro se puede observar detallado a continuación:

Cuadro 6.5.1 Inversión Inicial del Sistema ERP

<i>Detalle</i>	<i>Monto</i>
<i>Subtotal de Licencias EXACTUS Impulso™ Comercial</i>	<i>\$25,460.00</i>
<i>*Servicios de Consultoría e Implantación (140 hrs.)</i>	<i>\$7,700.00</i>
<i>Contrato Anual de Actualización y Soporte Remoto (CASR)</i>	<i>\$3,819.00</i>
<i>Total de Licencias EXACTUS Impulso™ Comercial</i>	<i>\$36,979.00</i>
<i>Más: Impuesto de Ventas</i>	<i>\$3,309.80</i>
<i>TOTAL GENERAL</i>	<i>\$40,288.80</i>

La inversión inicial se realizará con un 50% de capital propio y un 50% por financiamiento. A continuación se determinará el monto, el tiempo y la tasa de interés del préstamo:

Cuadro 6.5.2 Información Interés del Banco BCR

Inversión Total		
Valor del Software ERP	\$40,288.00	€20,453,411.84
Financiado 50%	\$20,144.00	€10,226,705.92
Tipo de Cambio 25-04-06	€507.68	
Tasa Interés Anual BCR	9.96%	0.83% mensual

El proyecto adicionalmente se evaluara considerando que la empresa asume todo el financiamiento situación que se observa en el cuadro 6.5.8 donde se determina el VAN TIR y el periodo de recuperación de la inversión.

Por otro lado con respecto a las ingresos, las ventas anuales y las compras respectivas se muestran en el cuadro 6.5.3, se puede observar el comportamiento de las no ventas con respecto a las ventas reales el cual es de un 2%, así mismo de las compras, para efectos del proyecto los flujos netos de efectivo se realizaran con los montos de las no ventas (el dinero que la empresa deja de percibir) y los egresos en un 2% de los egresos totales, el mismo porcentaje de relación con las ventas-no ventas, y adicionalmente información necesaria para realizar los FNE. El costo de capital es de 21%, ya que un 10% de ese dato son costo del proyecto y el restante 11% son las Acciones y Utilidades Retenidas.

Cuadro 6.5.3 Compras y Ventas del Año 0

COMPRAS		Ventas	
Enero	€572,173,064.40	Enero	€680,581,726.00
Febrero	€515,864,665.00	Febrero	€658,169,537.00
Marzo	€600,117,386.00	Marzo	€793,380,832.00
Abril	€635,680,747.00	Abril	€803,021,595.00
Mayo	€644,708,257.00	Mayo	€762,358,067.00
Junio	€609,857,355.00	Junio	€735,230,917.00
Julio	€588,495,265.00	Julio	€761,217,144.00
Agosto	€569,479,320.00	Agosto	€683,923,081.00
Septiembre	€580,067,192.00	Septiembre	€701,188,850.88
Octubre	€532,500,538.00	Octubre	€687,107,575.68
Noviembre	€575,813,679.00	Noviembre	€663,758,339.00
Diciembre	€550,306,412.00	Diciembre	€681,062,101.00
Total Ventas Anuales	€6,975,063,880.40	Total Ventas Anuales	€8,610,999,765.56

Compras del monto de no ventas		Perdida por no concretar las ventas	
€2,062,800.00	Semanal	€2,578,500.00	Semanal
€107,183,088.00	Anual	€133,978,860.00	Anual

Cuadro 6.5.4 Utilidades Proyectadas 7 años

Proyectadas	Ventas	Costo de Ventas	Utilidad
Aumento Anual	9%	7%	
1	146,036,957.40	€114,685,904.16	€31,351,053.24
2	159,180,283.57	€122,713,917.45	€36,466,366.11
3	173,506,509.09	€131,303,891.67	€42,202,617.41
4	189,122,094.90	€140,495,164.09	€48,626,930.81
5	206,143,083.45	€150,329,825.58	€55,813,257.87
6	224,695,960.96	€160,852,913.37	€63,843,047.59
7	244,918,597.44	€172,112,617.30	€72,805,980.14

Cuadro 6.5.5 Depreciación de Equipo y Mobiliario

Proyecto en años 5		
(ESTIMADOS)		
Depreciaciones y Valor Residual	Total	Depreciación Anual
Mobiliario y Equipo	€8,000,000.00	€1,600,000.00
Equipo de Computo	€1,900,000.00	€380,000.00
Otros	€4,000,000.00	€800,000.00

Cuadro 6.5.6 Tabla Amortización

Tabla Amortización					
AÑOS	PRINCIPAL	CUOTA	INTERÉS	AMORTIZACIÓN	SALDO
1	€10,226,705.92	€2,695,023.05	€1,018,579.91	€1,676,443.14	€8,550,262.78
2	€8,550,262.78	€2,695,023.05	€851,606.17	€1,843,416.88	€6,706,845.90
3	€6,706,845.90	€2,695,023.05	€668,001.85	€2,027,021.20	€4,679,824.70
4	€4,679,824.70	€2,695,023.05	€466,110.54	€2,228,912.51	€2,450,912.20
5	€2,450,912.20	€2,695,023.05	€244,110.85	€2,450,912.20	€0.00

Cuadro 6.5.7 FNE Financiado a 50%

FNE	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7
Utilidades	€31,351,053.24	€36,466,366.11	€42,202,617.41	€48,626,930.81	€55,813,257.87	€63,843,047.59	€72,805,980.14
Egresos							
Remuneración y Planilla	€19,461,637.16	€20,629,335.39	€21,867,095.51	€23,179,121.24	€24,569,868.52	€26,044,060.63	€27,606,704.27
Obligaciones Patronales	€4,281,560.18	€4,495,638.18	€4,720,420.09	€4,956,441.10	€5,204,263.15	€5,464,476.31	€5,737,700.13
Aguinaldos	€540,600.00	€573,036.00	€607,418.16	€643,863.25	€682,495.04	€723,444.75	€766,851.43
Gastos Operativos	€343,066.00	€391,095.24	€445,848.58	€508,267.38	€579,424.81	€660,544.28	€753,020.48
Honorarios Profesionales	€171,360.00	€174,787.20	€178,282.94	€181,848.60	€185,485.57	€189,195.29	€192,979.19
Papelería y Útiles de Oficina	€264,878.84	€278,122.78	€292,028.92	€306,630.37	€321,961.89	€338,059.98	€354,962.98
Mantenimiento	€697,717.76	€732,603.64	€769,233.82	€807,695.52	€848,080.29	€890,484.31	€935,008.52
Gastos no Deducibles	€251,166.13	€263,724.44	€276,910.66	€290,756.19	€305,294.00	€320,558.70	€336,586.64
Publicidad y Eventos	€999,572.64	€1,039,555.55	€1,081,137.77	€1,124,383.28	€1,169,358.61	€1,216,132.96	€1,264,778.27
Depreciaciones:							
Mobiliario y Equipo	€1,600,000.00	€1,600,000.00	€1,600,000.00	€1,600,000.00	€1,600,000.00	€0.00	€0.00
Equipo de Computo	€380,000.00	€380,000.00	€380,000.00	€380,000.00	€380,000.00	€0.00	€0.00
Otros	€800,000.00	€800,000.00	€800,000.00	€800,000.00	€800,000.00	€0.00	€0.00
Total Egresos	€29,791,558.71	€31,357,898.43	€33,018,376.46	€34,779,006.93	€36,646,231.89	€35,846,957.20	€37,948,591.91
UAI	€1,559,494.53	€5,108,467.69	€9,184,240.95	€13,847,923.89	€19,167,025.98	€27,996,090.39	€34,857,388.23
Intereses	€1,018,580.00	€851,606.00	€668,002.00	€466,111.00	€244,111.00	€0.00	€0.00
U.A.I	€2,578,074.53	€5,960,073.69	€9,852,242.95	€14,314,034.89	€19,411,136.98	€27,996,090.39	€34,857,388.23
IMPUESTO	€515,614.91	€1,192,014.74	€1,970,448.59	€2,862,806.98	€3,882,227.40	€5,599,218.08	€6,971,477.65
U.D.I	€2,062,459.63	€4,768,058.95	€7,881,794.36	€11,451,227.91	€15,528,909.58	€22,396,872.31	€27,885,910.58
DEPRECIACIONES	€2,780,000.00	€2,780,000.00	€2,780,000.00	€2,780,000.00	€2,780,000.00	€0.00	€0.00
Utilidad neta del proy	€4,842,459.63	€7,548,058.95	€10,661,794.36	€14,231,227.91	€18,308,909.58	€22,396,872.31	€27,885,910.58
Amortización	€1,676,443.00	€1,843,417.00	€2,027,021.00	€2,228,913.00	€2,450,912.00	€0.00	€0.00
FNE	€3,166,016.63	€5,704,641.95	€8,634,773.36	€12,002,314.91	€15,857,997.58	€22,396,872.31	€27,885,910.58
VAN	€34,845,639.63						
PR	2 años, 9 meses, 4 días, 7 horas						
TIR	67.64%						

Cuadro 6.5.8 FNE Sin Financiamiento

FNE	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7
Utilidades	€31,351,053.24	€36,466,366.11	€42,202,617.41	€48,626,930.81	€55,813,257.87	€63,843,047.59	€72,805,980.14
Egresos							
Remuneración y Planilla	€19,461,637.16	€20,629,335.39	€21,867,095.51	€23,179,121.24	€24,569,868.52	€26,044,060.63	€27,606,704.27
Obligaciones Patronales	€4,281,560.18	€4,495,638.18	€4,720,420.09	€4,956,441.10	€5,204,263.15	€5,464,476.31	€5,737,700.13
Aguinaldos	€540,600.00	€573,036.00	€607,418.16	€643,863.25	€682,495.04	€723,444.75	€766,851.43
Gastos Operativos	€343,066.00	€391,095.24	€445,848.58	€508,267.38	€579,424.81	€660,544.28	€753,020.48
Honorarios Profesionales	€171,360.00	€174,787.20	€178,282.94	€181,848.60	€185,485.57	€189,195.29	€192,979.19
Papelería y Útiles de Oficina	€264,878.84	€278,122.78	€292,028.92	€306,630.37	€321,961.89	€338,059.98	€354,962.98
Mantenimiento	€697,717.76	€732,603.64	€769,233.82	€807,695.52	€848,080.29	€890,484.31	€935,008.52
Gastos no Deducibles	€251,166.13	€263,724.44	€276,910.66	€290,756.19	€305,294.00	€320,558.70	€336,586.64
Publicidad y Eventos	€999,572.64	€1,039,555.55	€1,081,137.77	€1,124,383.28	€1,169,358.61	€1,216,132.96	€1,264,778.27
Depreciaciones:							
Mobiliario y Equipo	€1,600,000.00	€1,600,000.00	€1,600,000.00	€1,600,000.00	€1,600,000.00	€0.00	€0.00
Equipo de Computo	€380,000.00	€380,000.00	€380,000.00	€380,000.00	€380,000.00	€0.00	€0.00
Otros	€800,000.00	€800,000.00	€800,000.00	€800,000.00	€800,000.00	€0.00	€0.00
Total Egresos	€29,791,558.71	€31,357,898.43	€33,018,376.46	€34,779,006.93	€36,646,231.89	€35,846,957.20	€37,948,591.91
UAI	€1,559,494.53	€5,108,467.69	€9,184,240.95	€13,847,923.89	€19,167,025.98	€27,996,090.39	€34,857,388.23
Intereses	€0.00	€0.00	€0.00	€0.00	€0.00	€0.00	€0.00
U.A.I	€1,559,494.53	€5,108,467.69	€9,184,240.95	€13,847,923.89	€19,167,025.98	€27,996,090.39	€34,857,388.23
IMPUESTO	€311,898.91	€1,021,693.54	€1,836,848.19	€2,769,584.78	€3,833,405.20	€5,599,218.08	€6,971,477.65
U.D.I	€1,247,595.63	€4,086,774.15	€7,347,392.76	€11,078,339.11	€15,333,620.78	€22,396,872.31	€27,885,910.58
DEPRECIACIONES	€2,780,000.00	€2,780,000.00	€2,780,000.00	€2,780,000.00	€2,780,000.00	€0.00	€0.00
Utilidad neta del proy	€4,027,595.63	€6,866,774.15	€10,127,392.76	€13,858,339.11	€18,113,620.78	€22,396,872.31	€27,885,910.58
Amortización	€0.00	€0.00	€0.00	€0.00	€0.00	€0.00	€0.00
F.N.E	€4,027,595.63	€6,866,774.15	€10,127,392.76	€13,858,339.11	€18,113,620.78	€22,396,872.31	€27,885,910.58
VAN	€28,702,768.51						
PR	4 anos, 13 días, 5 horas						
TIR	43.78%						

Cuadro 6.5.9 Análisis de Sensibilidad

Herramientas Evaluación	Escenario 1 0 Valor Rescate	Escenario 2 Aumento Precios 10% y Costos 8.5%	Escenario 3 Disminución Gastos
VAN	₡29,459,617.03	₡27,240,600.84	₡37,028,771.14
TIR	67.64%	64.40%	70.06%
PR	2 años, 9 meses, 4 días, 7 horas	2 años, 11 meses, 2 días, 20 horas	2 años, 8 meses, 4 días, 16 horas

Para recalcar en el Escenario 3, la disminución de gastos en Remuneración y Planilla a 5%, Obligaciones Patronales a 4.3%, Aguinaldos a 5%, Gastos Operativos a 10%, Honorarios Profesionales a 1.5%, Papelería y Útiles de Oficina a 3%, Mantenimiento a 4%, Gastos Deducibles a 4.2%, Publicidad y Eventos a 2.5%.

En el Capítulo 7, se concluirá si el proyecto es rentable o no, además se recomendará cuál de las opciones es mejor para la adquisición del ERP en Depósito Las Gravilias S.A. y el tiempo de recuperación del dinero invertido.

CAPITULO 7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7 CAPITULO CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1 Conclusiones

La implementación de este modelo de planeación, organización y control de los recursos va traer beneficios muy notorios, los cuales son:

- 1 En la primera parte de dicho modelo el cual trata del manejo de las bodegas o el inventario físico (Estrategia de Inventario), son los siguientes:

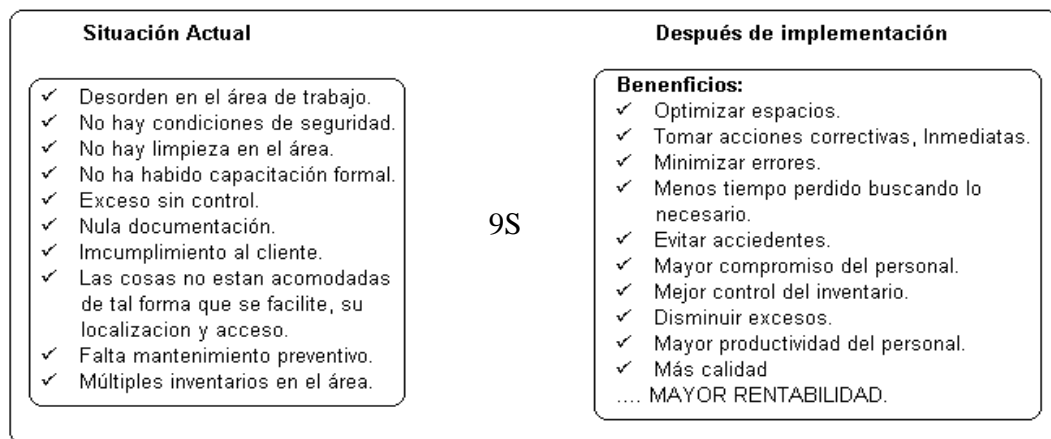


Figura 7.1.1 El antes y después de la implementación del plan de manejo de bodegas.

- 2 El nuevo modelo de pronósticos la suavización exponencial, se acerca más a realidad, es hasta un 50% más certero, adicionalmente conociendo la clasificación ABC, se puede centralizar los recursos y sobre todo la planificación de los productos clase A el cual es un 4% de la totalidad. Por lo tanto, como se menciona anteriormente entre los productos clase “A” y “B” son 20% del total de los productos, que con mayor confiabilidad se va pronosticar el 95% de los recursos.
- 3 Los pedidos por parte de las sucursales se realizan todas las semanas, los cuales son muy grandes de 500 líneas. Ahora reconociendo la clasificación de los productos ABC, las sucursales pueden organizarse, haciendo los pedidos de la siguiente

manera: son cuatro pedidos al mes, en el uno y tres se pueden pedir todos los artículos “A” y algunos “B”, para el segundo y cuarto los faltantes de “A”, los productos “B” y los “C”, con ello se equilibran los pedidos y lo más importante se disminuye la cantidad de líneas, ya que estos pedidos tan grandes, aumentan los tiempos de preparación por parte de encargado de bodega en las sucursales y también el tiempo de preparación en la bodega de abastecimiento; así como los tiempos de acopio de materiales en las sucursales.

- 4 En cuanto a la estrategia de transporte, el beneficio aportado es notable, al aplicar una logística de trasportes, reduce el numero de viajes de las sucursales a la sede central de cinco a dos, con esta reducción la empresa se puede economizar más del 100% de costos en el transporte mensual (cuadro 5.1.2.1), con lo que la reducción proyectada para un año es de ¢14.515.200,00. Pero la solución no es sólo reducir el número de viajes, sino el cambio de cultura organizacional, la cual se pretende atacar con charlas, y capacitaciones.
- 5 El objetivo de reducir un carro, y el número de viajes de cinco a dos al día para cada sucursal, es disminuir los costos en más del 150%, lo que se pretende es que un carro atienda las necesidades de abastecimiento para las dos sucursales; adicionalmente el carro que se va eliminar se puede dejar únicamente para entregas especiales a los clientes.
- 6 En el modelo de solución, la estrategia de localización es un pilar muy fuerte ya que pretende solucionar los problemas de sistemas de información con la implementación de un ERP confiable para que integre todas las actividades de la empresa a un tiempo real, que las modificaciones de inventario y de recursos tanto negativos como positivos sean confiables. Con un sistema ERP, mejoraría el procesamiento de pedidos y los sistemas de información serian más seguros, adicionalmente todos servicios logísticos (pronósticos, proyecciones, plantación de recursos, entre otros) y por ultimo satisfacer la demanda con el producto necesario, cumpliendo los objetivos del servicio al cliente.

- 7 Con respecto a la organización de la empresa, el sistema ERP viene a solventar los problemas internos, ya que organiza todos los procesos de la empresa, con un sistema de información uniforme, estandarizado, confiable, seguro y alcance del personal que la necesite, al atacar este problema los tiempos de respuesta al cliente se pretende que se mejore en un 35 %. Adicionalmente se pretende que los tiempos de entrega y de salida del inventario sea un Justo a Tiempo (JIT), tanto con los proveedores como con las sucursales, donde los productos estén en la cantidad necesaria y en el momento adecuado.
- 8 En fin el ERP vendrá a solucionar todos los problemas de sistemas de información, con un ambiente amigable, seguro, confiable. Sobre todo para pronósticos y proyecciones, donde es necesario que la información este al alcance de la mano, y sean lo mas cercanas a la realidad, con porcentajes de disconformidad muy bajos.
- 9 Para controlar el proceso se debe conocer el porcentaje de fracción defectiva (porcentaje de ventas perdidas), tener graficas de control, con el objeto de cuidar los factores que inciden el comportamiento de compra del cliente, adicionalmente para que el Deposito Las Gravilias S.A. controle mejor todos sus procesos, viéndolos reflejados en las ventas que son el medio de entrada de dinero a la empresa.
- 10 La falta de políticas, tanto de descuentos, precios, compras, capacitación, reclutamiento, servicio al cliente, provoca que no exista estandarización de procedimientos por parte del personal, y que exista irregularidades ante el cliente. Además con la política de compras se pretende aprovechar los descuentos por cantidad, con ello disminuir el costo de compra y por ende disminuir el precio de venta, para tratar de reducir ese porcentaje de personas que no compran por el precio ofrecido. Con las políticas de capacitación, reclutamiento y servicio al cliente se pretende que los empleados ofrezcan el trato personalizado al cliente y técnico también para cumplir con la visión de la organización.

11 El estudio Económico-Financiero se realizó para la adquisición del sistema ERP, como solución a los problemas planteados, si el Depósito Las Gravilias S.A. financia el proyecto con el 50%, el Valor Actual Neto es de 34.845.639,63 colones, la Tasa Interna de Retorno es de 67.64% y el Periodo de Recuperación es de 2 años, 9 meses, 4 días y 7 horas.

12 Por otro lado, si la empresa asume toda la inversión del proyecto el VAN es de 28.702.768,51 colones, el TIR 43.78% y el P.R. 4 años 13 días y 5 horas.

13 De acuerdo al Análisis de Sensibilidad los resultados de los escenarios son los siguientes:

- ◆ En el primer escenario el valor de rescate del activo al final de los 7 años es de 0,00 colones el VAN 29.459.617,03 colones, TIR 67.64% y el P.R. 2 años, 9 meses, 4 días y horas.

- ◆ En el segundo escenario el aumento anual en los precios de ventas a un 10% y el costo de venta a 8.5%, donde el VAN fue 27.240.600,84 colones, el TIR de 64.40% y P.R. 2 años, 11 meses, 2 días y 20 horas.

- ◆ En el tercer escenario una Disminución de Gastos en Remuneración y Planilla a 5%, Obligaciones Patronales a 4.3%, Aguinaldos a 5%, Gastos Operativos a 10%, Honorarios Profesionales a 1.5%, Papelería y Útiles de Oficina a 3%, Mantenimiento a 4%, Gastos Deducibles a 4.2%, Publicidad y Eventos a 2.5%., donde el VAN es de 37.028.771,14 colones, el TIR 70.06% y el P.R. es de 2 años, 8 meses, 4 días y 16 horas.

14 Con respecto al Análisis de Sensibilidad en el mejor de los casos sería que hubiera una disminución de los gastos, obviamente las utilidades aumentarían, y por ende el VAN y el TIR de igual forma se incrementarían; donde el periodo de recuperación sería menor que los demás escenarios.

15 De igual manera, para todos los escenarios el proyecto es rentable, y si hubieran variaciones de una u otra manera, la Tasa Interna de Retorno no cambiaría mucho, ni los periodos de recuperación.

16 En fin, los beneficios son muchos, evita una pérdida de ventas anual de 133.978.860,00 colones aproximadamente, mejora los procesos internos de la empresa e infunde una ideología de mejora continua.

7.2 Recomendaciones

1 La primera recomendación es un cronograma de actividades para la primera parte de la modelo de planeación organización y control de los recursos de la empresa figura 5.1.1, el cual habla de los inventarios, donde busca solucionar los problemas con un plan de Manejo de bodegas basado en las 9S de la calidad ver figura 5.1.1.1. Se recomienda empezar por la Sede Central de Depósito Las Gravilias S.A., ya que se debe organizar la bodega de abastecimiento, antes de trabajar con las sucursales o puntos de ventas. El cronograma de actividades es el siguiente:

Primera Etapa

Lo primero es informar a los empleados cómo es la estructura del plan de manejo de bodegas basado en las nueve eses (9S) de la calidad. Luego lo que se va a hacer, cómo se va hacer, quiénes lo van hacer, para dónde se va, y cuál es el objetivo. Se recomienda realizar por medio de reuniones sobre todos los lunes que hay reuniones generales.

Segunda Etapa

Con ayuda de “Seir” se recomienda eliminar del área de trabajo todo aquello que no sea necesario. Se pretende identificar estos elementos con etiquetas o marcándolos con rojo. Esto se debe hacer con un catálogo de defectos, por medio de los encargados de las bodegas, el gerente de compras y el gerente de operaciones. Además eliminar el 30% de

códigos en el sistema, que están erróneos. Se estima que más de un 25% de la bodega quedará con espacios libres, después de depurar los productos en mal estado, o sin rotación. Se recomienda empezar con la Bodega central, luego empaque, patio e industriales y posteriormente las sucursales. Seguidamente, se establecerá el procedimiento recomendado para distinguir lo necesario de lo innecesario, para alcanzar el objetivo el cual es llegar al segundo pilar de este nivel, la 2S (Seiso).

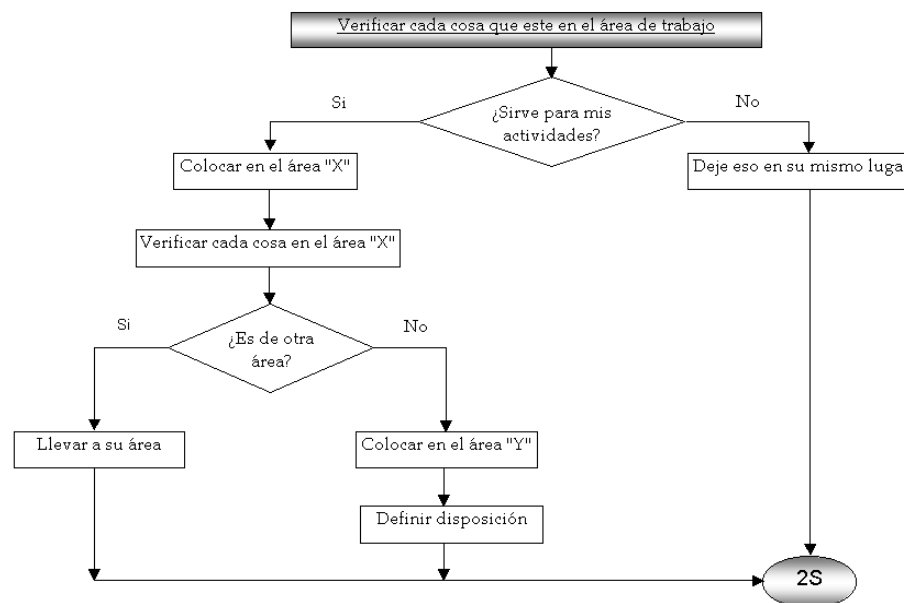


Figura 6.2.1 Procedimiento para distinguir lo necesario de lo innecesario

Con “Seiton” se recomienda tener un “Un lugar para cada cosa, cada cosa en su lugar”, pintar los pisos para delimitar las diferentes áreas de trabajo, marcar las herramientas en los tableros, etiquetar las estanterías, poner los códigos de ubicación, verificar que no haya duplicidad de códigos; señalar los elementos de limpieza (basureros, escobas, palas), además, se recomienda el estudio de almacenamiento para cada artículo, con su respectiva familia y orden lógico. De igual forma se hará primero en la bodega principal, luego en empaque y por último en el patio o en el área industrial. Mejorando el orden y la ubicación en la bodega, con sus respectivos rótulos donde se encuentra las cosas, y con sus correspondientes señalizaciones.

El tiempo promedio de atención para cada requisición es de 3 minutos. La empresa puede disminuir los tiempos de atención con una única ubicación, y señalizando los productos, en un promedio de 2 minutos, es decir un 35%; con excepción al cable eléctrico, debido al corte.

Seguidamente se establecerán los procedimientos para la organización y la simplificación de los productos en las bodegas en Depósito Las Gravillas.

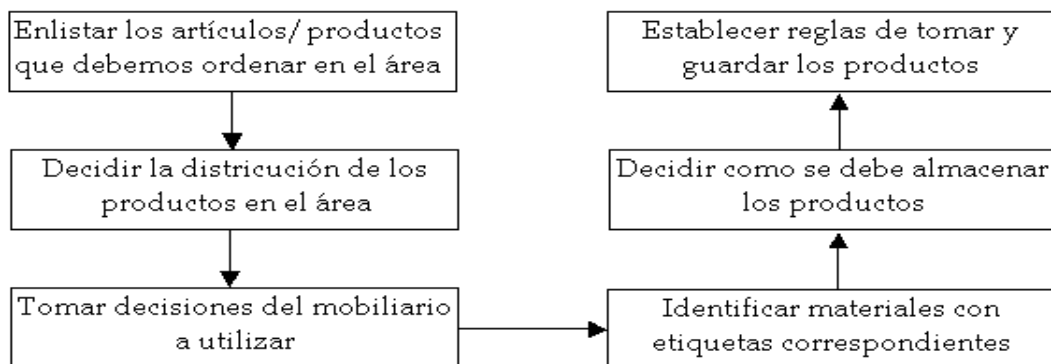


Figura 7.2.2 Procedimiento para simplificar/organizar

Gracias a “Seiso” una vez eliminada la basura y sacados los elementos innecesarios, ha llegado la hora de la limpieza. Se debe establecer un plan de limpieza el cual tenga como mínimo 30 minutos del día para que todos los trabajadores limpien su área de trabajo, pero que adicionalmente, se establezca un día a la semana para limpieza exhaustiva. Además, es necesario que se remueva la suciedad para que las bodegas tengan una vista más agradable para los empleados. Se debe vigilar el estado de techos y paredes, sistemas de ventilación, colocar en gradas bandas antideslizantes. Velar por el buen estado de las zonas de alto nivel. Para esto se establecerá una serie de actividades diarias con el objetivo de mejorar el ambiente laboral, y el entorno de trabajo.

Se estableció en el horario asignado para el proyecto "Limpieza y Calidad", que antes de retirar de las actividades del día, cada quien dejaría su área de trabajo limpia, y así como el equipo trabajo en buenas condiciones.

- ✓ Establecer una rutina de verificación de limpieza, para mantener el proceso de selección, organización y limpieza.

- ✓ Se propondrá el "responsable asignado", para que se haga cargo de la verificación del área durante la semana.

Tercera etapa

Con este pilar “Seiketsu” se busca el bienestar personal. Se debe establecer el plan de prevención de riesgos y su puesta en marcha, mediante prácticas organizadas en caso de desastres o emergencias; luego mejorar las condiciones de seguridad, e higiene ocupacional; como por ejemplo, el ruido que fue tomado por un decibelímetro llegando a 90db y lo máximo establecido por la OIT es de 85db para jornada de 8 horas (pg.103.), se recomienda el uso de orejeras, para las áreas de mayor ruido, además dotar de guantes, cinturón lumbar, lentes de protección y zapatos con punta de acero al personal de despacho.

Es necesario tomar en cuenta otros factores como las malas posturas. Se recomienda poner rótulos en las bodegas con los 10 mandamientos para levantar y halar objetos. En cuanto a la fatiga y estrés laboral, la propuesta es hacer un área de recreación donde los empleados en su hora de almuerzo puedan relajarse y soltar el estrés ocasionado por el trabajo. Por ejemplo, comprar un futbolín para la bodega, el cual tiene un costo de ¢55.000.

Adicionalmente, se quiere que en esta etapa se den capacitaciones a los empleados con respecto a este tema de prevención de riesgos y su importancia. El Instituto Nacional de Aprendizaje INA ofrece cursos sobre seguridad ocupacional para todas las empresas del país sin costo alguno. Adicionalmente, el INS ofrece charlas de seguridad ocupacional para la empresa interesada; solo que el INS da un periodo de gracia para mejorar las condiciones de riesgos.

Cuarta Etapa

Para establecer estos tres fuertes pilares de “Shitsuke”, “Shikari”, “Shitsukoku”, disciplina, compromiso y constancia, simplemente se recomienda empezar a trabajar por metas. Esto es, establecer las metas de trabajo por semana para así explotar la filosofía de estos tres pilares en los empleados. Por ejemplo, se pretende establecer metas como la realización de la primera ese (Seir), en un periodo de 1 mes. De la misma manera, el promedio de horas extras de la bodega central es de 4 horas por semana / persona, por 16 empleados que conforman la bodega, son en total 32 horas extras. Con estos pilares se pretende disminuir en más de 50% las horas extras y con ello reducir los gastos de €64.000 semanales en horas extras a €32.000, estos datos son únicamente en la sede central.

Quinta Etapa

Se recomienda con “Seishoo” que exista coordinación. Anteriormente se mencionó que se haría el trabajo por metas y para lograr este objetivo tiene que haber mucha coordinación entre departamentos y sobre todo entre las personas del mismo departamento. Además, de comunicación y políticas para que no se desordenen. Por ejemplo, si un facturador vende 25 metros de cable eléctrico, y por alguna razón el cliente retira la compra, el facturador se ve en la obligación de llamar a bodega para avisar que la requisición que va a salir está nula, para que no corten el cable, beneficiando así el tiempo de corte, y evitando que quede el corte o el cabo, con el objetivo de evitar el desperdicio y despilfarro de cable. Para este fin se recomienda que haya reuniones con los jefes de departamentos para evitar todo este tipo de anomalías.

Sexta Etapa

Finalmente con “Seido” se recomienda la estandarización de procesos con manuales de procedimientos, manuales de operaciones, manuales por puesto, un plan de prevención de riesgos, y la estandarización de este modelo.

- 2 Se recomienda que después de implantar este plan de manejo de bodegas en Depósito Las Gravilias S.A. sede central, se lleve a las demás sucursales. Sin duda luego de pasar por las etapas anteriores se puede llegar al éxito, a la satisfacción tanto del depósito, como la satisfacción personal. La recomendación es trabajar primero en toda esta parte de la planeación, ya solucionando estos problemas de inventario y su manejo, podemos reducir el porcentaje de perdidas de ventas por este factor de incidencia. Se sabe que es un trabajo arduo, pero es realizable y necesario.
- 3 En cuanto a políticas y procedimientos, se recomienda un cambio en la cultura organizacional, buscar personas especializadas en estos aspectos y con miembros de la organización que poseen conocimientos o mucha experiencia, redactar las políticas que ayuden a estandarizar y que contribuyan con el “Seido”.
- 4 Se recomienda la utilización permanente de graficas de control, para medir el comportamiento de compra del cliente.
- 5 La recomendación de mayor peso, es la adquisición e implementación de un ERP, que venga a solucionar todos estos problemas de planeación, organización y control de los procesos internos en Deposito Las Gravilias S.A. Se recomienda la adquisición de dicho software con la empresa Exactus de Costa Rica, ya que el producto recomendado se adapta a las necesidades del Depósito, además el precio es accesible.
- 6 De conformidad con el estudio Económico-Financiero se recomienda que la empresa Deposito Las Gravilias S.A. adopte el proyecto con financiamiento del 50% por cuanto a las técnicas determinan una mayor rentabilidad del mismo aun asumiendo la empresa los pagos de intereses y las amortizaciones.

Bibliografía

- ✓ Amador, E. (1998). Hablemos de Gerencia. San José: Editorial Alma Mater.
- ✓ Másaaki I. (1997). The Japanese Way Of Living: The 5 eses. Boston: McGrawhill.
- ✓ Asfahl, R. (2000). Seguridad Industrial y Salud. México: Prentice Hall.
- ✓ Lble, T. (1996). Introduction to Industrial Engineering. New York: Macgrawhill.
- ✓ Chase Aquilano Jacobs. (2000). Administración de producción y Operaciones. Macgrawhill.
- ✓ Scholl, E. (2003). Autonomos Maintenance.
[Http://www.plantmaintenance.com/maintenance_articles_tpm.shtm](http://www.plantmaintenance.com/maintenance_articles_tpm.shtm) Fecha de ingrese: 25/05/03
- ✓ Broderick, J.(1999). Maximizing Our Impact. Illinois: Illinois: Prentice Hall.
- ✓ Robinson, C. (1995). Kaizen: It Works. Oregon: Productivity Press.
- ✓ Hernández, A (1993). Manufactura Justo a tiempo. México Editorial Continental.
- ✓ Konz (1999). Diseño de sistemas de trabajo. México: Editorial Limusa S.A.
- ✓ Kanawaty, G (1996). Introducción al Estudio del Trabajo. Ginebra Organización Internacional del Trabajo.
- ✓ Arranz, A & Barry Render (2001). Dirección de la Producción. Madrid. Editorial Person Educación.
- ✓ Steinbacher, H.R. (1995). TPM for America. Oregon: Productivity Press.
- ✓ Heizer, J & Render, B (1997). Dirección de la Producción. Madrid: Prentice may Iberia.
- ✓ Sandra Quesada (2001). Manual de Inducción. Costa Rica. Grupo Las Gravilias S.A.
- ✓ Konz, E (1992). Diseño de sistemas de trabajo. México: Editorial Limusa.
- ✓ Meyers, E (2000). Estudios de tiempos y movimientos. México: Pearson Educación.
- ✓ Shhceder, R (1992). Administración de Operaciones. México: Mc Grawhill.

- ✓ Hiller & Lieberman (2002). Investigación de Operaciones. México: Mc Grawhill.
- ✓ Casanovas (2001). Logística Empresarial. Barcelona: Ediciones Gestión.
- ✓ Robb, A (1998). Diccionario para Ingenieros. México: Compañía Editorial Continental, S.A.
- ✓ Sumanth, J (2001). Administración para la Productividad Total. México: Compañía Editorial Continental, S.A.
- ✓ Duffuaa, S (1998). Sistemas de Mantenimiento, Planeación y Control. México: Editorial Limusa.
- ✓ Konz, E (2000) Diseño de Instalaciones Industriales. México: Editorial Limusa.
- ✓ Arranz, A (2000). Calidad y Mejora Continua. España: Editorial Denostierra.

APENDICES

Apéndice A Suavización Exponencial en líneas de brochas

CODIGO	DESCRIPCION	DEMANDA REAL JUNIO	PREVISION	Desviación	PREVISION	Desviación	Media	Desviación	
			a = 0,10	$\alpha = 0,10$	a = 0,50	$\alpha = 0,50$	Movil	Media Movil	
237023	BROCHA ATLAS ECONOMICA 4" # 395	86	69	17	77	10	67	19	
237024	BROCHA ATLAS ECONOMICA 1" # 395	83	95	12	90	7	96	13	
237025	BROCHA ATLAS ECONOMICA 1/2" # 395	16	34	18	26	10	36	20	
237026	BROCHA PROTECTO BLANCA 3"	0	0	0	0	0	0	0	
237027	BROCHA ATLAS ECONOMICA 3" # 395	162	157	5	159	3	156	6	
237028	BROCHA ATLAS ECONOMICA 1 1/2" # 395	63	73	10	68	5	74	11	
237029	BROCHA ATLAS ECONOMICA 2.1/2" # 395	56	54	2	55	1	54	2	
237030	BROCHA ATLAS ECONOMICA 2" # 395	102	200	98	157	55	211	109	
237031	BROCHA PERFECT PUNTA VERDE 3"	0	2	2	1	1	2	2	
237032	BROCHA ATLAS SEMI PROFESION 2" # 445	105	80	25	91	14	77	28	
237033	BROCHA ATLAS SEMI PROFESION 4" # 445	21	34	13	28	7	35	14	
237034	BROCHA ATLAS SEMI PROFESION 1" # 445	52	34	18	42	10	32	20	
237035	BROCHA ATLAS SEMI PROFESION 1.1/2" # 445	29	31	2	30	1	31	2	
237036	BROCHA ATLAS SEMI PROFESION 2.1/2" # 445	27	20	7	23	4	19	8	
237037	BROCHA ATLAS SEMI PROFESION 3" # 445	61	66	5	64	3	67	6	
237038	BROCHA PERFECT PUNTA VERDE 1"	0	0	0	0	0	0	0	
			234		130		259		
			DAM	15	8	16			

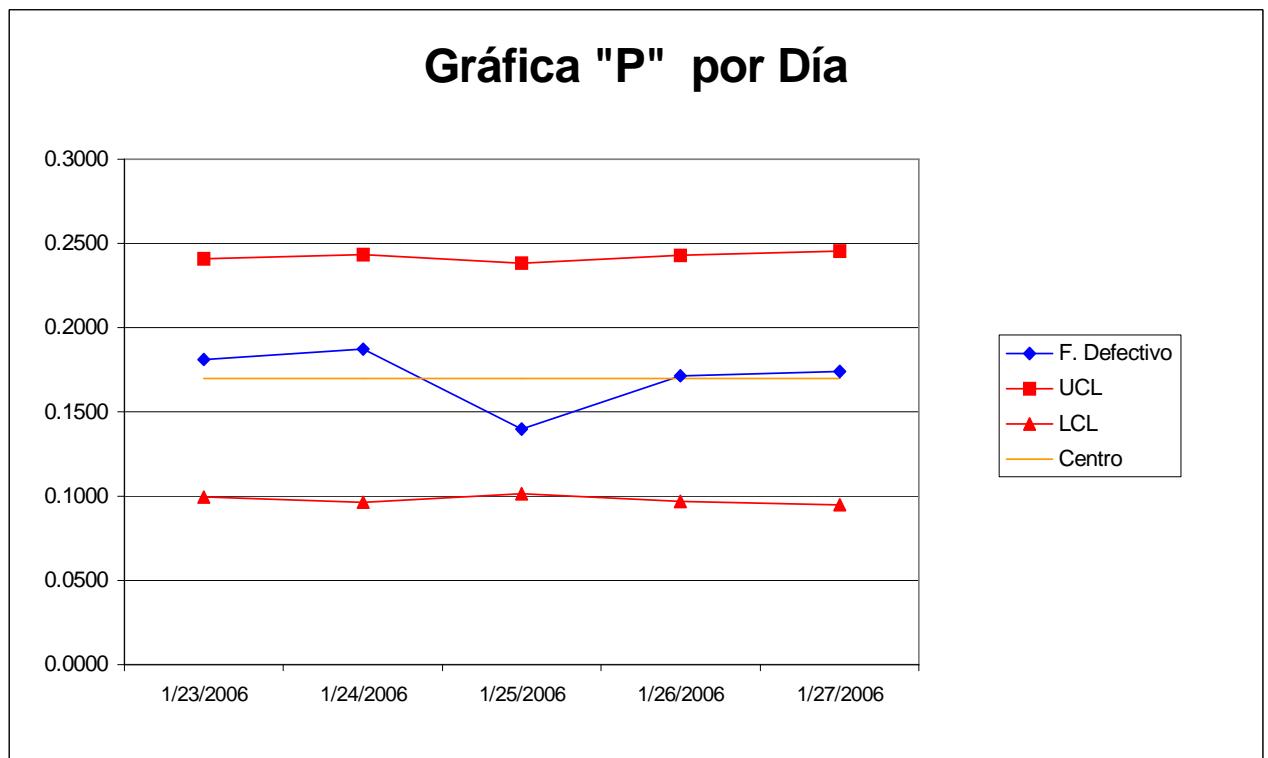
Apéndice B Tabla de datos recolectados en la semana del 23 al 27 de enero 2006

Dias/Facturador	Razones de no compra de los clientes				Clientes que no compraron	Total de Clientes en el día
	Razon Precio	Razon Descuento	Razon Consulta	Razon Inventario		
23-01-06						
Facturador 1	0	0	3	3	6	39
Facturador 2	3	2	2	1	8	33
Facturador 3	2	1	2	0	5	69
Facturador 4	2	1	1	5	9	34
Facturador 5	2	2	1	1	6	25
Facturador 6	5	0	2	5	12	54
Sub-Total	14	6	11	15	46	254
24-01-06						
Facturador 1	3	0	6	5	14	75
Facturador 2	2	2	2	0	6	53
Facturador 3	9	0	0	0	9	17
Facturador 4	2	1	2	4	9	27
Facturador 5	0	0	0	4	4	30
Facturador 6	0	0	2	0	2	33
Sub-Total	16	3	12	13	44	235
25-01-06						
Facturador 1	2	0	3	4	9	74
Facturador 2	4	1	3	0	8	77
Facturador 3	5	0	0	3	8	17
Facturador 4	3	1	0	5	9	35
Facturador 5	0	0	0	3	3	22
Facturador 6	0	0	0	1	1	47
Sub-Total	14	2	6	16	38	272
26-01-06						
Facturador 1	3	0	7	2	12	71
Facturador 2	1	1	1	3	6	44
Facturador 3	8	0	0	3	11	30
Facturador 4	1	1	2	2	6	25
Facturador 5	1	0	2	0	3	35
Facturador 6	0	0	0	3	3	34
Sub-Total	14	2	12	13	41	239
27-01-06						
Facturador 1	3	0	1	2	6	54
Facturador 2	4	1	3	1	9	43
Facturador 3	2	1	3	2	8	36
Facturador 4	3	2	1	3	9	36
Facturador 5	0	0	4	2	6	30
Facturador 6	1	0	0	0	1	25
Sub-Total	13	4	12	10	39	224
TOTAL	Clientes que no compraron en la semana por las razones de:				Clientes que no compraron en la semana	Total de Clientes en la Semana
	Precio	Descuento	Consulta	Inventario		
	71	17	53	67	208	1224

Apéndice C Grafica “p” por día.

Fecha	Número de inspección	Número Defectivo	F. Defectivo	\bar{p}	UCL	LCL	Centro
23-Jan-2006	254	46	0.1811	0.0707	0.2406	0.0992	0.1699
24-Jan-2006	235	44	0.1872	0.0735	0.2434	0.0964	0.1699
25-Jan-2006	272	38	0.1397	0.0683	0.2383	0.1016	0.1699
26-Jan-2006	239	41	0.1715	0.0729	0.2428	0.0971	0.1699
27-Jan-2006	224	39	0.1741	0.0753	0.2452	0.0947	0.1699
	1224	208					

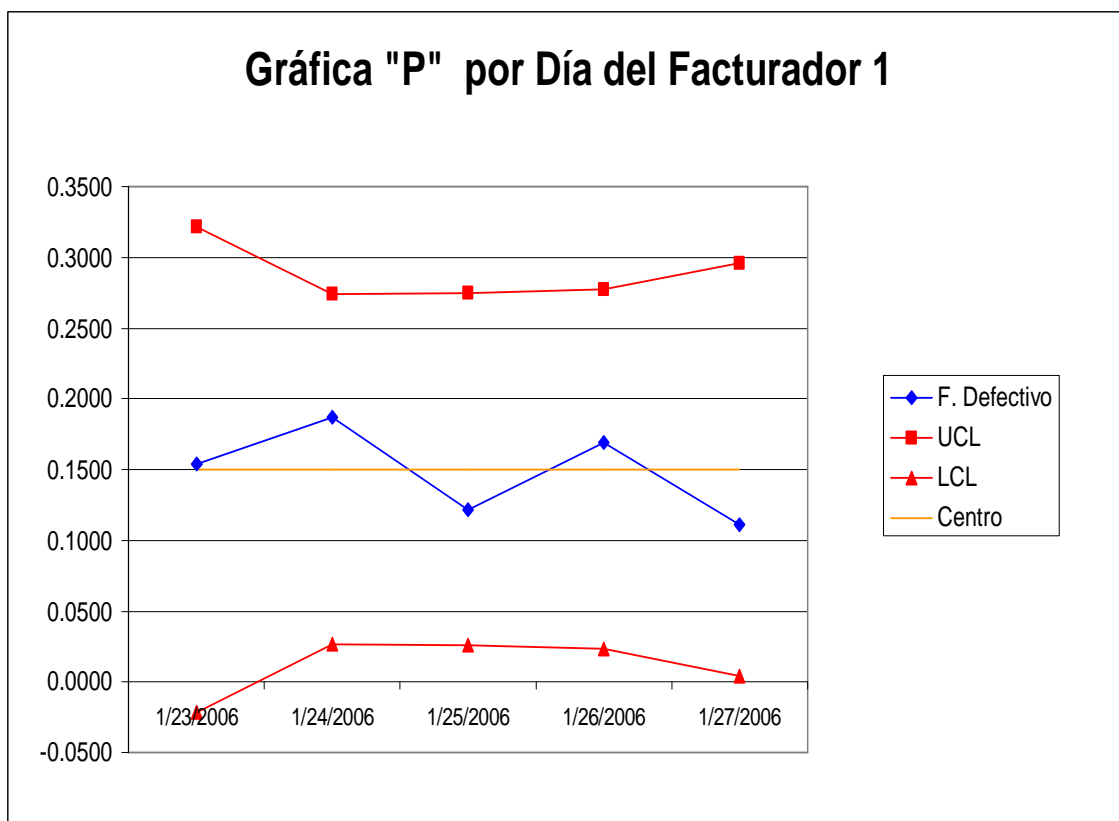
P= 0.1699



Apéndice D Gráfica “p” para el Factorador 1.

Fecha	Número de inspección	Número Defectivo	F. Defectivo	3σ	UCL	LCL	Centro
23-Jan-2006	39	6	0.1538	0.1716	0.3218	-0.0214	0.1502
24-Jan-2006	75	14	0.1867	0.1237	0.2739	0.0264	0.1502
25-Jan-2006	74	9	0.1216	0.1246	0.2747	0.0256	0.1502
26-Jan-2006	71	12	0.1690	0.1272	0.2773	0.0230	0.1502
27-Jan-2006	54	6	0.1111	0.1458	0.2960	0.0043	0.1502
	313	47					

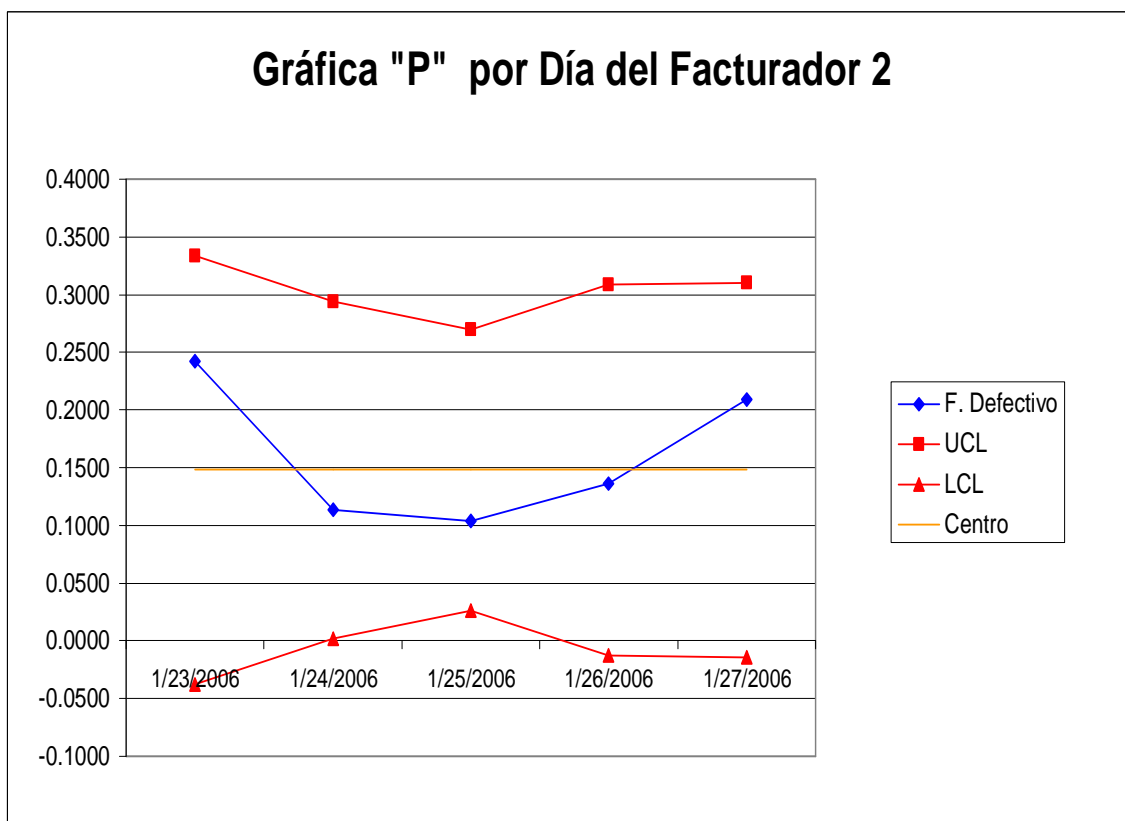
P= 0.1502



Apéndice E Grafica "p" para el Factorador 2.

Fecha	Número de inspección	Número Defectivo	F. Defectivo	3σ	UCL	LCL	Centro
23-Jan-2006	33	8	0.2424	0.1854	0.3334	-0.0374	0.1480
24-Jan-2006	53	6	0.1132	0.1463	0.2943	0.0017	0.1480
25-Jan-2006	77	8	0.1039	0.1214	0.2694	0.0266	0.1480
26-Jan-2006	44	6	0.1364	0.1606	0.3086	-0.0126	0.1480
27-Jan-2006	43	9	0.2093	0.1625	0.3105	-0.0145	0.1480
	250	37					

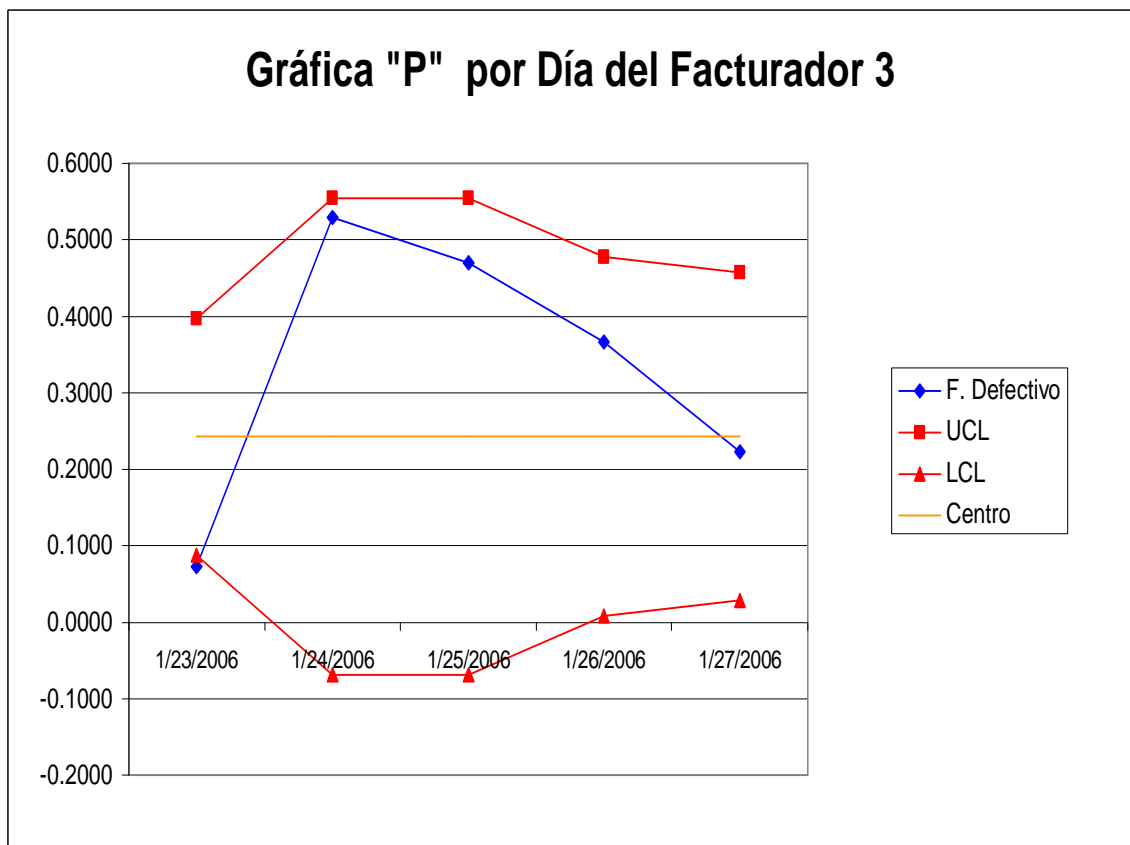
P= 0.1480



Apéndice F Gráfica “p” para el Factorador 3.

Fecha	Número de inspección	Número Defectivo	F. Defectivo	3σ	UCL	LCL	Centro
23-Jan-2006	69	5	0.0725	0.1548	0.3974	0.0878	0.2426
24-Jan-2006	17	9	0.5294	0.3119	0.5545	-0.0693	0.2426
25-Jan-2006	17	8	0.4706	0.3119	0.5545	-0.0693	0.2426
26-Jan-2006	30	11	0.3667	0.2348	0.4774	0.0078	0.2426
27-Jan-2006	36	8	0.2222	0.2143	0.4569	0.0283	0.2426
	169	41					

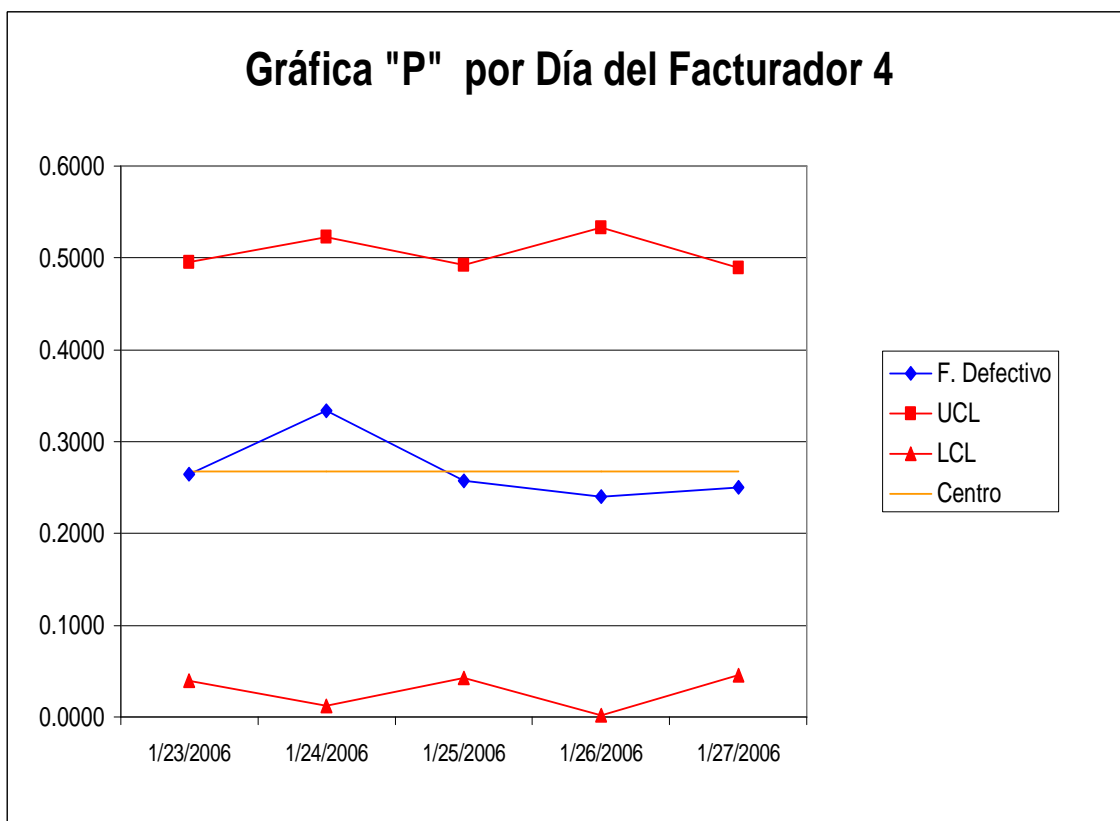
P= 0.2426



Apéndice G Grafica “p” para el Factorador 4.

Fecha	Número de inspección	Número Defectivo	F. Defectivo	3σ	UCL	LCL	Centro
23-Jan-2006	34	9	0.2647	0.2277	0.4953	0.0398	0.2675
24-Jan-2006	27	9	0.3333	0.2556	0.5231	0.0119	0.2675
25-Jan-2006	35	9	0.2571	0.2245	0.4920	0.0430	0.2675
26-Jan-2006	25	6	0.2400	0.2656	0.5331	0.0019	0.2675
27-Jan-2006	36	9	0.2500	0.2213	0.4888	0.0462	0.2675
	157	42					

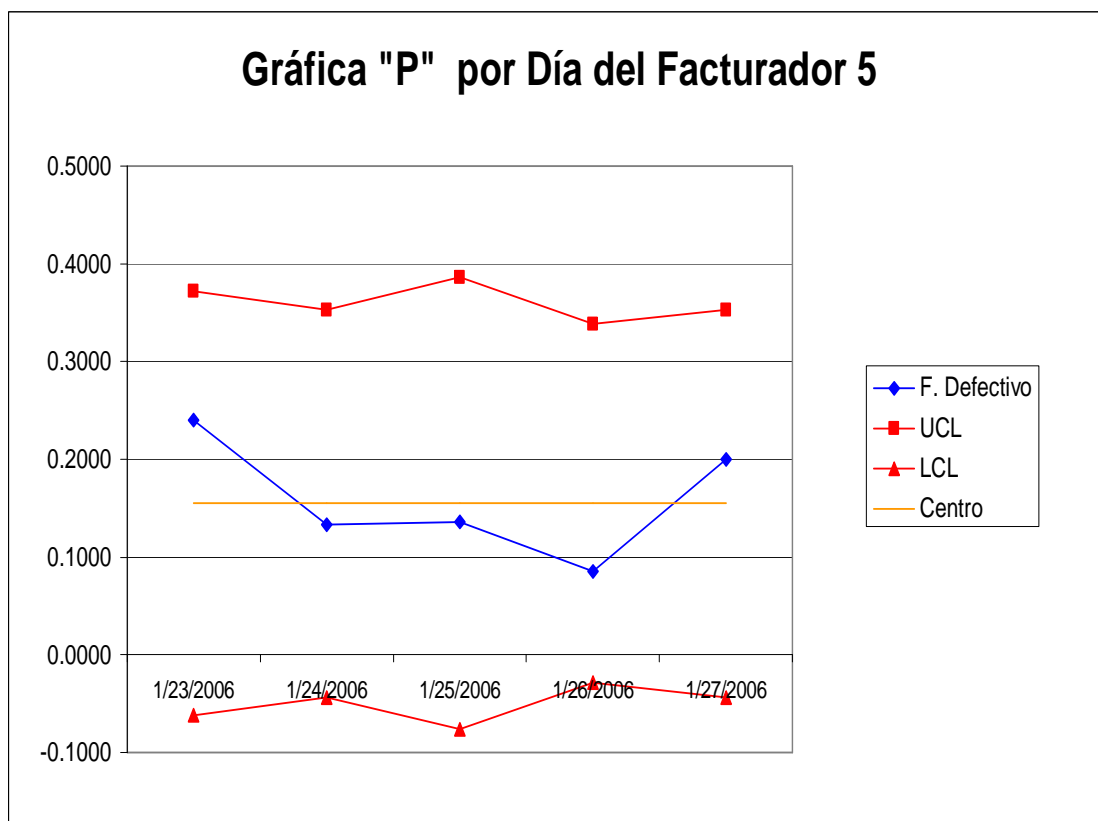
P= 0.2675



Apéndice H Gráfica “p” para el Factorador 5.

Fecha	Número de inspección	Número Defectivo	F. Defectivo	3σ	UCL	LCL	Centro
23-Jan-2006	25	6	0.2400	0.2171	0.3720	-0.0622	0.1549
24-Jan-2006	30	4	0.1333	0.1982	0.3531	-0.0433	0.1549
25-Jan-2006	22	3	0.1364	0.2314	0.3864	-0.0765	0.1549
26-Jan-2006	35	3	0.0857	0.1835	0.3384	-0.0286	0.1549
27-Jan-2006	30	6	0.2000	0.1982	0.3531	-0.0433	0.1549
	142	22					

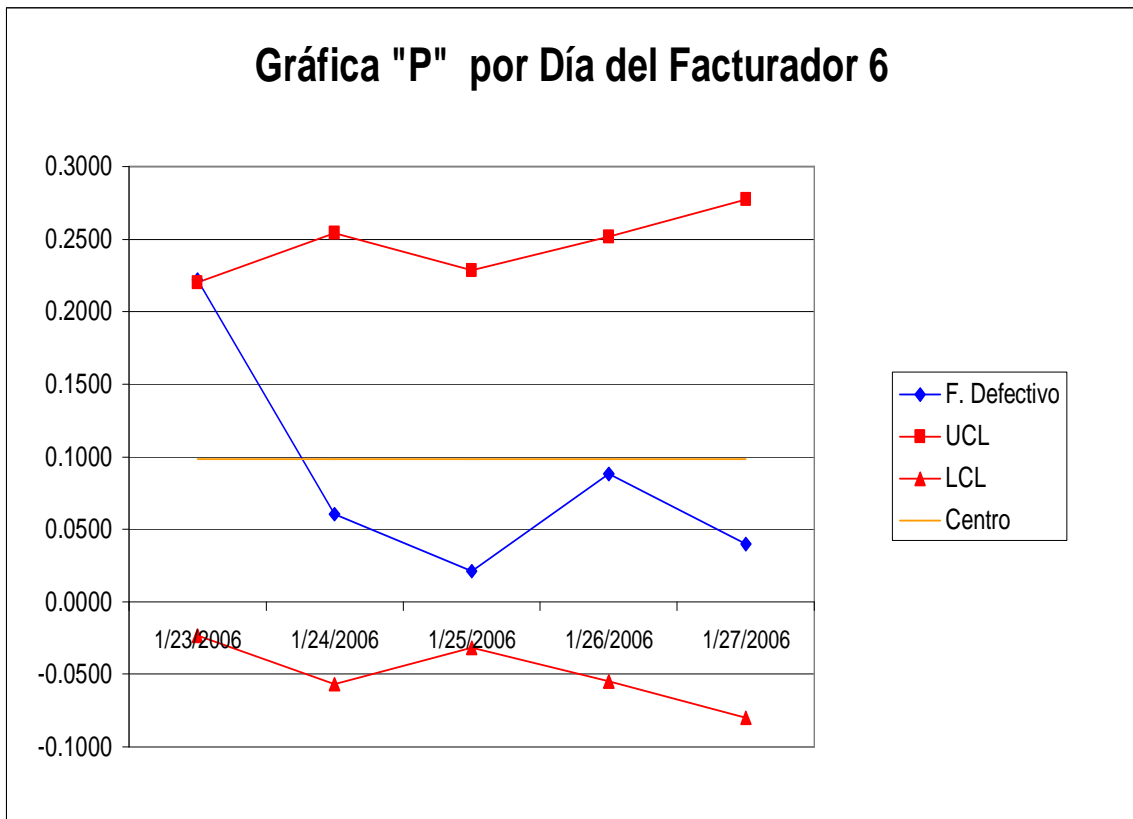
P= 0.1549



Apéndice I Grafica “p” para el Facturador 6.

Fecha	Número de inspección	Número Defectivo	F. Defectivo	3σ	UCL	LCL	Centro
23-Jan-2006	54	12	0.2222	0.1216	0.2201	-0.0232	0.0984
24-Jan-2006	33	2	0.0606	0.1556	0.2540	-0.0571	0.0984
25-Jan-2006	47	1	0.0213	0.1304	0.2288	-0.0319	0.0984
26-Jan-2006	34	3	0.0882	0.1533	0.2517	-0.0548	0.0984
27-Jan-2006	25	1	0.0400	0.1787	0.2772	-0.0803	0.0984
	193	19					

P= 0.0984



Apéndice J Tabla de Datos Modificada.

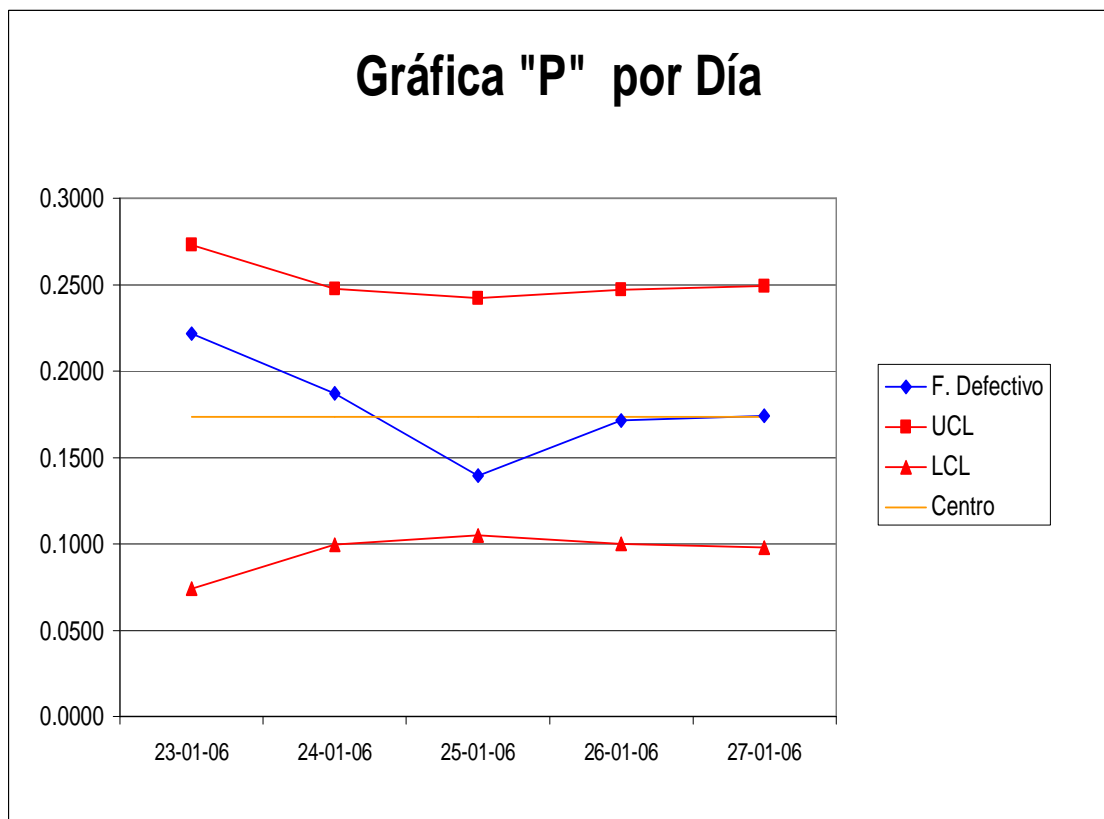
Datos de la semana del 23-01-06 al 27-01-06

Dias/Facturador	Razones de no compra de los clientes				Clientes que no compraron	Total de Clientes en el día
	Razon Precio	Razon Descuento	Razon Consulta	Razon Inventario		
23-01-06						
Facturador 1	0	0	3	3	6	39
Facturador 2	3	2	2	1	8	33
Facturador 4	2	1	1	5	9	34
Facturador 5	2	2	1	1	6	25
Sub-Total	7	5	7	10	29	131
24-01-06						
Facturador 1	3	0	6	5	14	75
Facturador 2	2	2	2	0	6	53
Facturador 3	9	0	0	0	9	17
Facturador 4	2	1	2	4	9	27
Facturador 5	0	0	0	4	4	30
Facturador 6	0	0	2	0	2	33
Sub-Total	16	3	12	13	44	235
25-01-06						
Facturador 1	2	0	3	4	9	74
Facturador 2	4	1	3	0	8	77
Facturador 3	5	0	0	3	8	17
Facturador 4	3	1	0	5	9	35
Facturador 5	0	0	0	3	3	22
Facturador 6	0	0	0	1	1	47
Sub-Total	14	2	6	16	38	272
26-01-06						
Facturador 1	3	0	7	2	12	71
Facturador 2	1	1	1	3	6	44
Facturador 3	8	0	0	3	11	30
Facturador 4	1	1	2	2	6	25
Facturador 5	1	0	2	0	3	35
Facturador 6	0	0	0	3	3	34
Sub-Total	14	2	12	13	41	239
27-01-06						
Facturador 1	3	0	1	2	6	54
Facturador 2	4	1	3	1	9	43
Facturador 3	2	1	3	2	8	36
Facturador 4	3	2	1	3	9	36
Facturador 5	0	0	4	2	6	30
Facturador 6	1	0	0	0	1	25
Sub-Total	13	4	12	10	39	224
TOTAL	Clientes que no compraron en la semana por las razones de:				Clientes que no compraron en la semana	Total de Clientes en la Semana
	Precio	Descuento	Consulta	Inventario		
	64	16	49	62	191	1101

Apéndice K Grafica “p” por día Modificada.

Fecha	Número de inspección	Número Defectivo	F. Defectivo	3σ	UCL	LCL	Centro
23-01-06	131	29	0.2214	0.0993	0.2727	0.0742	0.1735
24-01-06	235	44	0.1872	0.0741	0.2476	0.0994	0.1735
25-01-06	272	38	0.1397	0.0689	0.2424	0.1046	0.1735
26-01-06	239	41	0.1715	0.0735	0.2470	0.1000	0.1735
27-01-06	224	39	0.1741	0.0759	0.2494	0.0976	0.1735
	1101	191					

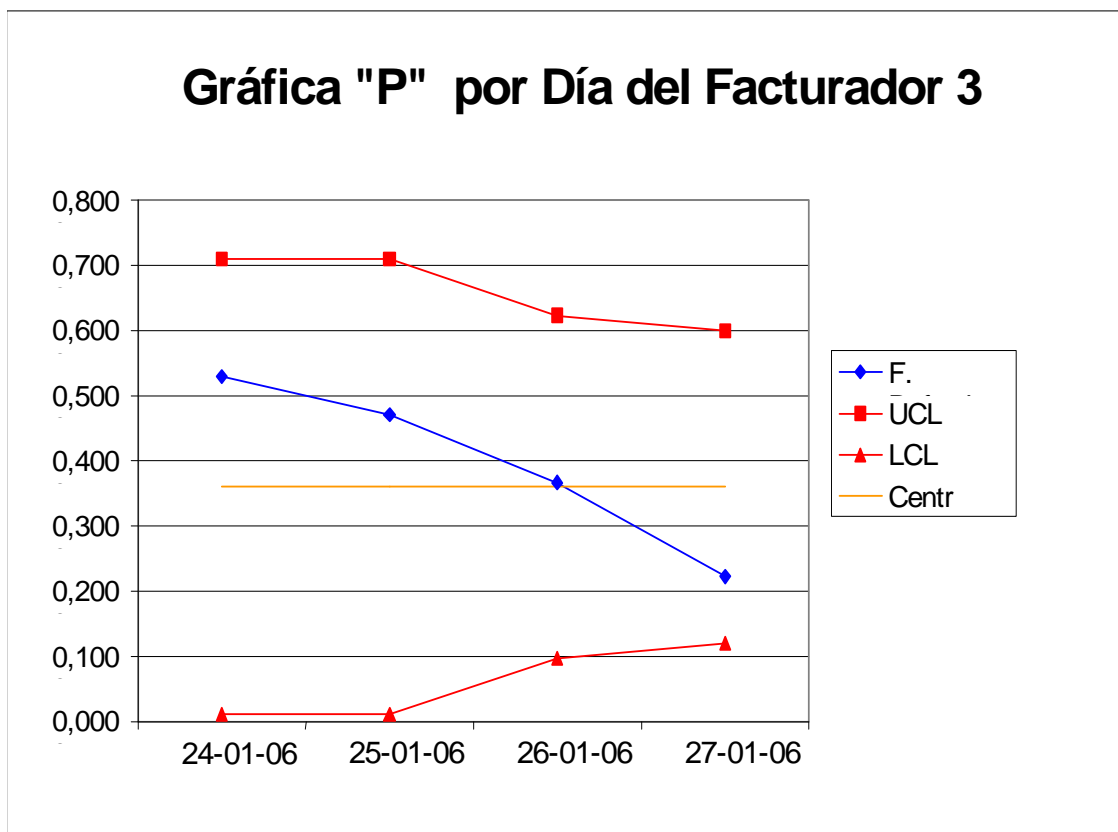
P= 0.1735



Apéndice L Gráfica "p" por día Modificada para el Facturador 3

Fecha	Número de inspección	Número Defectivo	F. Defectivo	3σ	UCL	LCL	Centro
24-01-06	17	9	0,5294	0,3493	0,7093	0,0107	0,3600
25-01-06	17	8	0,4706	0,3493	0,7093	0,0107	0,3600
26-01-06	30	11	0,3667	0,2629	0,6229	0,0971	0,3600
27-01-06	36	8	0,2222	0,2400	0,6000	0,1200	0,3600
	100	36					

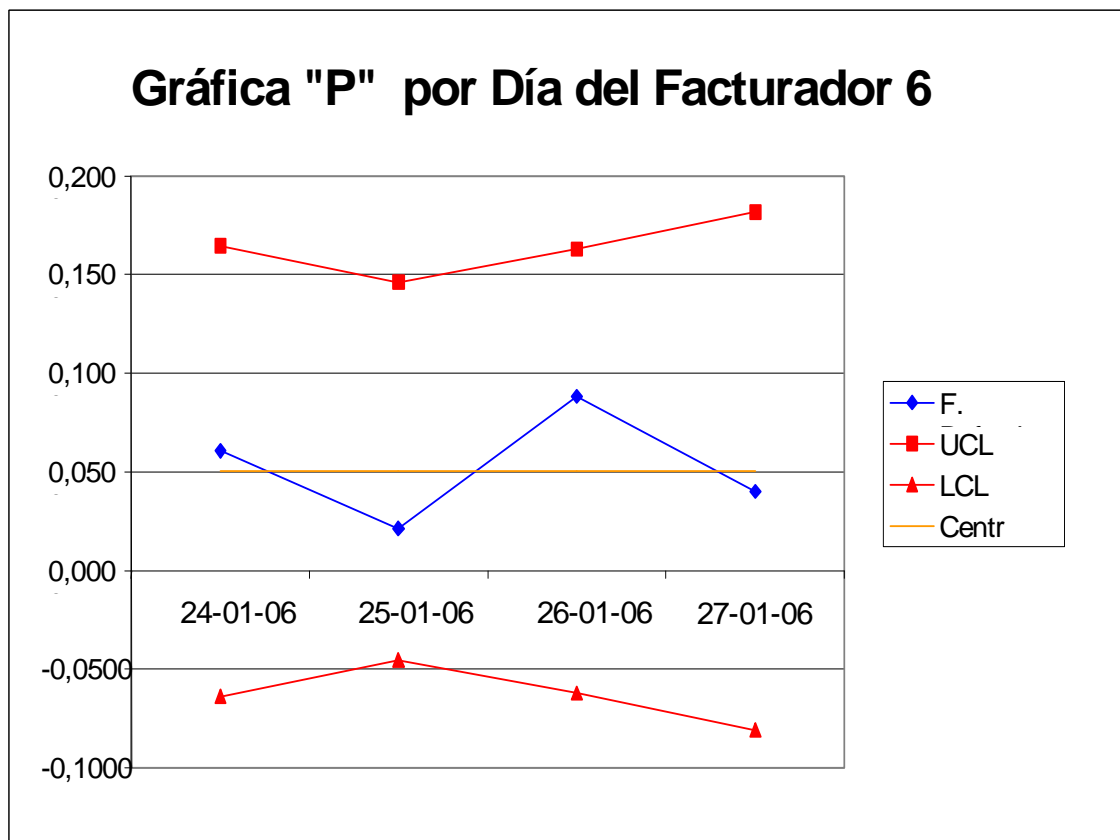
P=0,3600



Apéndice M Gráfica "p" por día Modificada para el Factorador 6

Fecha de inspección	Númer	Númer	Defectivo F.	Defectivo	3σ	UCL	LCL	Centro
24-01-06	33	2	0,060	0,114	0,164	-0,0638	0,050	
25-01-06	47	1	0,021	0,095	0,146	-0,0453	0,050	
26-01-06	34	3	0,088	0,112	0,162	-0,0622	0,050	
27-01-06	25	1	0,040	0,131	0,181	-0,0809	0,050	
	139	7						

P=0,050



Apéndice N Tabla de pérdidas por la no venta

Perdidas por la no venta
Semana del 23-01-06 al 27-01-06

Venta promedio por cliente 13,500.00

23-01-06	Total de Clientes	Ventas esperadas sin defectivas	Perdidas por no ventas	Venta reales
Facturador 1	39	526,500.00	91,336.51	435,163.49
Facturador 2	33	445,500.00	77,284.74	368,215.26
Facturador 4	34	459,000.00	79,626.70	379,373.30
Facturador 5	25	337,500.00	58,549.05	278,950.95
Sub-Total	131	1,768,500.00	306,797.00	1,461,703.00
24-01-06	Total de Clientes	Ventas esperadas sin defectivas	Perdidas por no ventas	Venta reales
Facturador 1	75	1,012,500.00	175,647.14	836,852.86
Facturador 2	53	715,500.00	124,123.98	591,376.02
Facturador 3	17	229,500.00	39,813.35	189,686.65
Facturador 4	27	364,500.00	63,232.97	301,267.03
Facturador 5	30	405,000.00	70,258.86	334,741.14
Facturador 6	33	445,500.00	77,284.74	368,215.26
Sub-Total	235	3,172,500.00	550,361.04	2,622,138.96
25-01-06	Total de Clientes	Ventas esperadas sin defectivas	Perdidas por no ventas	Venta reales
Facturador 1	74	999,000.00	173,305.18	825,694.82
Facturador 2	77	1,039,500.00	180,331.06	859,168.94
Facturador 3	17	229,500.00	39,813.35	189,686.65
Facturador 4	35	472,500.00	81,968.66	390,531.34
Facturador 5	22	297,000.00	51,523.16	245,476.84
Facturador 6	47	634,500.00	110,072.21	524,427.79
Sub-Total	272	3,672,000.00	637,013.62	3,034,986.38
26-01-06	Total de Clientes	Ventas esperadas sin defectivas	Perdidas por no ventas	Venta reales
Facturador 1	71	958,500.00	166,279.29	792,220.71
Facturador 2	44	594,000.00	103,046.32	490,953.68
Facturador 3	30	405,000.00	70,258.86	334,741.14
Facturador 4	25	337,500.00	58,549.05	278,950.95
Facturador 5	35	472,500.00	81,968.66	390,531.34
Facturador 6	34	459,000.00	79,626.70	379,373.30
Sub-Total	239	3,226,500.00	559,728.88	2,666,771.12
27-01-06	Total de Clientes	Ventas esperadas sin defectivas	Perdidas por no ventas	Venta reales
Facturador 1	54	729,000.00	126,465.94	602,534.06
Facturador 2	43	580,500.00	100,704.36	479,795.64
Facturador 3	36	486,000.00	84,310.63	401,689.37
Facturador 4	36	486,000.00	84,310.63	401,689.37
Facturador 5	30	405,000.00	70,258.86	334,741.14
Facturador 6	25	337,500.00	58,549.05	278,950.95
Sub-Total	224	3,024,000.00	524,599.46	2,499,400.54
TOTAL	1101	14,863,500.00	2,578,500.00	12,285,000.00

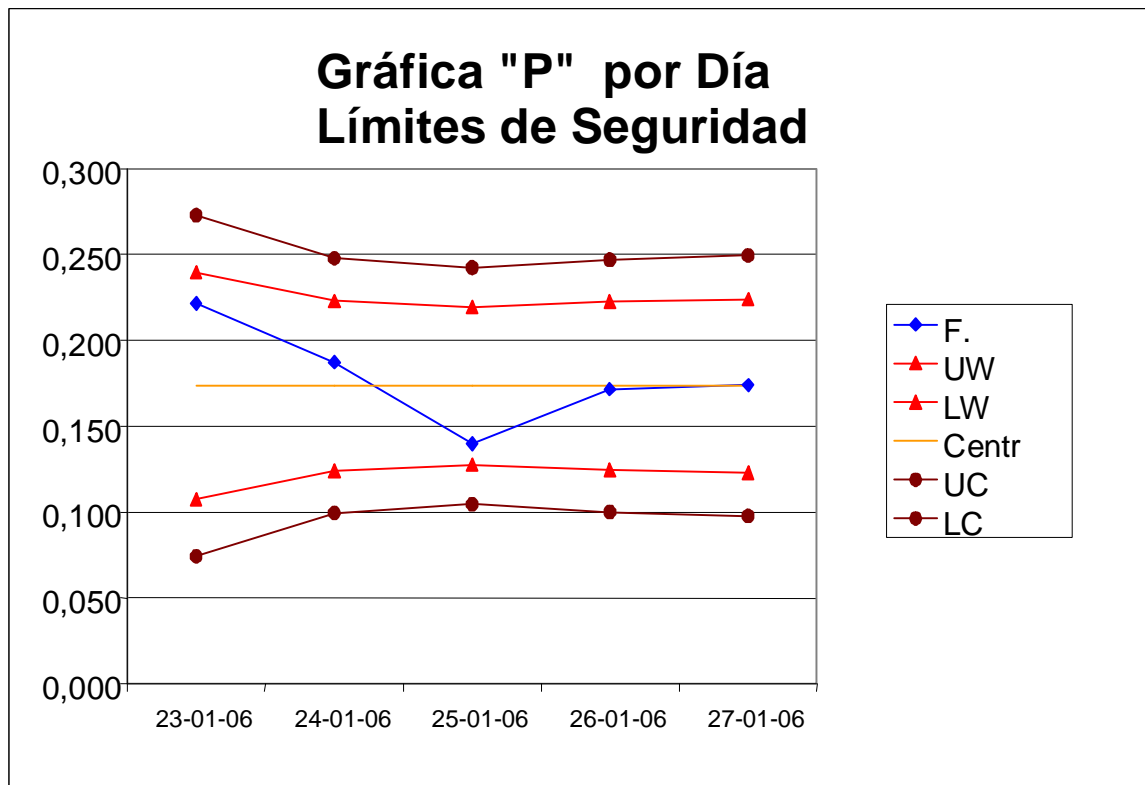
Apéndice O Tabla de pérdidas por la no venta

23-01-06	Inventario	Perdidas por no ventas	Precio	Perdidas por no ventas	Consulta	Perdidas por no ventas	Descuento	Perdidas por no ventas	Defectivas	Sub-Total
Facturador 1	0	0.00	3	31,737.62	3	31,737.62	0	0.00	6	63,475.24
Facturador 2	3	31,737.62	1	10,579.21	2	21,158.41	2	21,158.41	8	84,633.66
Facturador 4	2	21,158.41	5	52,896.03	1	10,579.21	1	10,579.21	9	95,212.86
Facturador 5	2	21,158.41	1	10,579.21	1	10,579.21	2	21,158.41	6	63,475.24
Sub-Total	7	74,054.45	10	105,792.07	7	74,054.45	5	52,896.03	29	306,797.00
24-01-06	Inventario	Perdidas por no ventas	Precio	Perdidas por no ventas	Consulta	Perdidas por no ventas	Descuento	Perdidas por no ventas	Defectivas	Sub-Total
Facturador 1	3	37,524.62	5	62,541.03	6	75,049.23	0	0.00	14	175,114.87
Facturador 2	2	25,016.41	0	0.00	2	25,016.41	2	25,016.41	6	75,049.23
Facturador 3	9	112,573.85	0	0.00	0	0.00	0	0.00	9	112,573.85
Facturador 4	2	25,016.41	4	50,032.82	2	25,016.41	1	12,508.21	9	112,573.85
Facturador 5	0	0.00	4	50,032.82	0	0.00	0	0.00	4	50,032.82
Facturador 6	0	0.00	0	0.00	2	25,016.41	0	0.00	2	25,016.41
Sub-Total	16	200,131.29	13	162,606.67	12	150,098.46	3	37,524.62	44	550,361.04
25-01-06	Inventario	Perdidas por no ventas	Precio	Perdidas por no ventas	Consulta	Perdidas por no ventas	Descuento	Perdidas por no ventas	Defectivas	Sub-Total
Facturador 1	2	33,527.03	4	67,054.07	3	50,290.55	0	0.00	9	150,871.65
Facturador 2	4	67,054.07	0	0.00	3	50,290.55	1	16,763.52	8	134,108.13
Facturador 3	5	83,817.58	3	50,290.55	0	0.00	0	0.00	8	134,108.13
Facturador 4	3	50,290.55	5	83,817.58	0	0.00	1	16,763.52	9	150,871.65
Facturador 5	0	0.00	3	50,290.55	0	0.00	0	0.00	3	50,290.55
Facturador 6	0	0.00	1	16,763.52	0	0.00	0	0.00	1	16,763.52
Sub-Total	14	234,689.23	16	268,216.26	6	100,581.10	2	33,527.03	38	637,013.62
26-01-06	Inventario	Perdidas por no ventas	Precio	Perdidas por no ventas	Consulta	Perdidas por no ventas	Descuento	Perdidas por no ventas	Defectivas	Sub-Total
Facturador 1	3	40,955.77	2	27,303.85	7	95,563.47	0	0.00	12	163,823.09
Facturador 2	1	13,651.92	3	40,955.77	1	13,651.92	1	13,651.92	6	81,911.54
Facturador 3	8	109,215.39	3	40,955.77	0	0.00	0	0.00	11	150,171.16
Facturador 4	1	13,651.92	2	27,303.85	2	27,303.85	1	13,651.92	6	81,911.54
Facturador 5	1	13,651.92	0	0.00	2	27,303.85	0	0.00	3	40,955.77
Facturador 6	0	0.00	3	40,955.77	0	0.00	0	0.00	3	40,955.77
Sub-Total	14	191,126.94	13	177,475.01	12	163,823.09	2	27,303.85	41	559,728.88
27-01-06	Inventario	Perdidas por no ventas	Precio	Perdidas por no ventas	Consulta	Perdidas por no ventas	Descuento	Perdidas por no ventas	Defectivas	Sub-Total
Facturador 1	3	40,353.80	2	26,902.54	1	13,451.27	0	0.00	6	80,707.61
Facturador 2	4	53,805.07	1	13,451.27	3	40,353.80	1	13,451.27	9	121,061.41
Facturador 3	2	26,902.54	2	26,902.54	3	40,353.80	1	13,451.27	8	107,610.14
Facturador 4	3	40,353.80	3	40,353.80	1	13,451.27	2	26,902.54	9	121,061.41
Facturador 5	0	0.00	2	26,902.54	4	53,805.07	0	0.00	6	80,707.61
Facturador 6	1	13,451.27	0	0.00	0	0.00	0	0.00	1	13,451.27
Sub-Total	13	174,866.49	10	134,512.68	12	161,415.22	4	53,805.07	39	524,599.46
TOTAL	64	874,868.39	62	848,602.69	49	649,972.32	16	205,056.60	191	2,578,500.00

Apéndice P Grafica “p” por día Modificada con los Límites de Seguridad

Fecha	Número de inspección	Número de Defectivo	F. Defectivo	2σ	UW	LW	Centro
24-01-06	131	29	0,221	0,066	0,239	0,107	0,173
25-01-06	235	44	0,187	0,049	0,222	0,124	0,173
26-01-06	272	38	0,139	0,045	0,219	0,127	0,173
27-01-06	239	41	0,171	0,049	0,222	0,124	0,173
28-01-06	224	39	0,174	0,050	0,224	0,122	0,173
	110	191					

P=0,173



"Los diez mandamientos para levantar objetos"

Antes

1. Analice la situación y piense primero. Examine la carga a ser levantada. ¿Cuál es la mejor manera para levantarla? ¿La puedo rodar en vez de levantarla? Empujar es siempre más fácil halar. ¿Existe algún dispositivo mecánico que me pueda ayudar (palancas, poleas, carretillas, montacargas)? ¿Debo pedir ayuda?
2. Despeje su camino. Remueva todos los objetos peligrosos y los posibles obstáculos. Tenga cuidado con los derrames de líquidos en el piso, objetos colgantes encima de Ud. y la iluminación. Asegúrese de tener el calzado apropiado que impedirá que se deslice.
3. Agáchese y acérquese a la carga lo máximo posible. Coloque su centro de gravedad tan cerca de la carga como le sea posible. Esto reducirá el esfuerzo y la presión ejercida sobre la espalda. Aparte sus pies y mantenga sus rodillas fuera del camino.
4. Oriéntese correctamente para evitar girar y torcer su cuerpo. Coloque sus pies en la dirección apropiada. Evite las posiciones extrañas al levantar cargas pesadas.

Durante

5. Agarre bien el objeto que deberá levantar. Utilice toda su mano, no sólo las puntas de los dedos.
6. Utilice sus piernas, y no su espalda, para levantar las cosas. Use los músculos de los muslos y glúteos que son unos de los músculos más fuertes en el cuerpo.
7. Mantenga sus brazos abiertos. Sus brazos deben controlar el peso, mas no levantarlo.
8. Bloquee el área de la pelvis contrayendo los músculos abdominales. Esto distribuirá la presión sobre toda la espina dorsal y actuará como una abrazadera para la columna vertebral. Mantenga su espalda en la posición neutral. Sus glúteos deberían estar al doblarse Ud. hacia adelante.
9. Doble su cabeza, de manera tal que su barbilla toque el pecho. Esto también ayuda a mantener la espalda en la posición neutral.
10. Exhale y detenga su respiración bloqueando su diafragma.

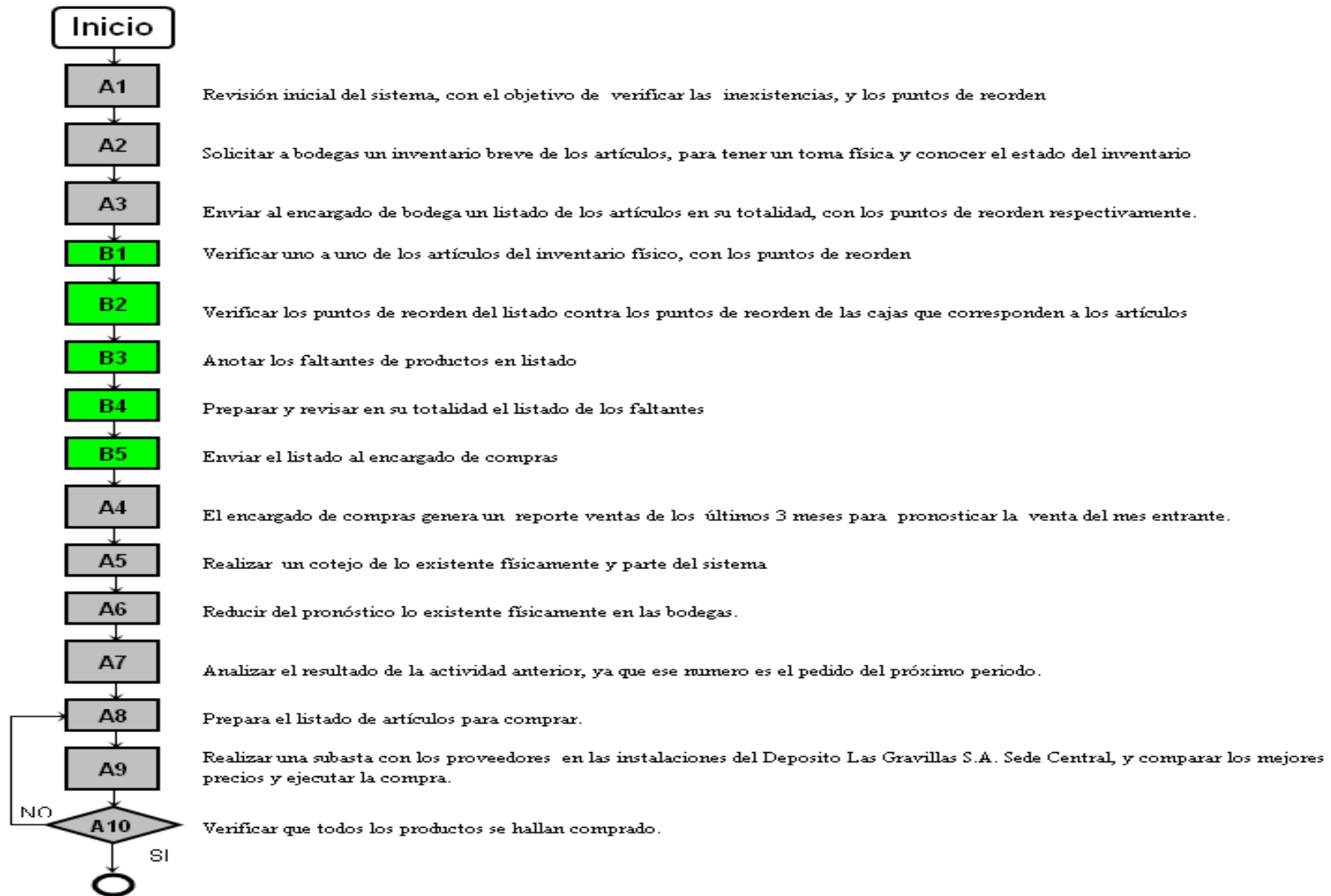
Apéndice R Lista Chequeo de Salud Ocupacional

ASPECTOS POR EVALUAR		VALORACION					POBLACIÓN AFECTADA
		0	1	2	3	4	
A	CONDICIONES DE SERVICIOS PREVENTIVOS	a.1 Políticas Gerenciales sobre Salud Ocupacional	0				
		a.2 Profesional en Salud Ocupacional	0				
		a.3 Comisión de Salud Ocupacional	0				
		a.4 Servicios Médicos			2		
		a.5 Programa de Salud Ocupacional	0				
		a.6 Manuales de Salud Ocupacional	0				
		a.7 Investigación sobre accidentes o enfermedades	0				
		a.8 Plan de emergencias para Incendios	0				
		a.9 Brigadas	0				
		a.10 Formación y Capacitación	0				
SUB-TOTAL		2					
B	CONDICIONES DE SEGURIDAD OCUPACIONAL	b.1 Vías y Accesos		1			
		b.2 Orden y Limpieza		1			
		b.3 Protección de Maquinaria y equipos		1			
		b.4 Espacios de trabajo / Obra Falsa			2		
		b.5 Herramientas			2		
		b.6 Manipulación y Transporte			2		
		b.7 Riesgos Eléctricos			2		
		b.8 Riesgos de Incendio		1			
		b.9 Riesgos de Explosión		1			
		b.10 Condiciones de Almacenamiento			2		
		b.11 Equipo de Protección Personal		1			
		b.12 Intoxicación Aguda				3	
SUB-TOTAL		19					
C	CONDICIONES DE HIGIENE OCUPACIONAL	c.1 Ruido			2		
		c.2 Vibraciones			2		
		c.3 Iluminación				3	
		c.4 Exposición a calor			2		
		c.5 Exposición a Frío			2		
		c.6 Ventilación				3	
		c.7 Gases y Vapores			2		
		c.8 Humos y Polvos			2		
		c.9 Nieblas y Aerosoles			2		
		c.10 Agentes Biológicos			2		
		c.11 Radiaciones				3	
		c.12 Equipos de Protección		1			
SUB-TOTAL		26					
D	OTROS FACTORES DE RIESGO	d.1 Posturas de Trabajo		1			
		d.2 Fatiga			2		
		d.3 Horarios de Trabajo			2		
		d.4 Jornadas de Trabajo			2		
SUB-TOTAL		7					
TOTAL		54					
54 de 152 puntos		35%					

0- No hay. No Existe.
1-Condición Desfavorable (Malo)

2-Condición Regular, debe superarse.
3-Condición Normal, lo esperado.
4-Condición buena, supera lo normal.

Apéndice S Diagrama de Proceso (Inventario)



Los productos que no fueron comprados en la subasta o que el proveedor no cumplió lo establecido en la subasta, analizar los posibles proveedores y enviar las solicitud de cotización.

Esperar a que el proveedor envié la cotización.

Notificar a compras para que realiza la respectiva compra o devolución de los excesos o faltantes

Realizar la venta.



