

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

**“MODELO DE ADMINISTRACIÓN DE INVENTARIOS PARA UNA
COMERCIALIZADORA DE MATERIALES DENTALES”**

TESIS

**PRESENTADA A LA JUNTA DIRECTIVA FACULTAD DE CIENCIAS
ECONÓMICAS POR**

JORGE ALFREDO MUÑOZ BARRIOS

PREVIO A CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

ADMINISTRADOR DE EMPRESAS

EN EL GRADO ACADÉMICO DE

LICENCIADO

GUATEMALA, OCTUBRE DE 2012

MIEMBROS DE LA JUNTA DIRECTIVA
DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

DECANO:	Lic. José Rolando Secaída Morales
SECRETARIO:	Lic. Carlos Roberto Cabrera Morales
VOCAL 1º	Lic. M.Sc. Albaro Joel Girón Barahona
VOCAL 2º	Lic. Carlos Alberto Hernández Gálvez
VOCAL 3º	Lic. Juan Antonio Gómez Monterroso
VOCAL 4º	P.C. Oliver Augusto Carrera Leal
VOCAL 5º	P.C. Walter Obdulio Chiguichón Boror

EXAMINADORES DE ÁREAS PRÁCTICAS

Matemática-Estadística	Lic. Axel Osberto Marroquín Reyes
Mercadotecnia y Operaciones	Licda. Elvia Zulena Escobedo Chinchilla
Administración y Finanzas	Licda. Astrid Violeta Reina Calmo

JURADO QUE PRACTICÓ EXAMEN PRIVADO DE TESIS

Presidente:	Lic. Vicente Freixas Pérez
Secretario:	Lic. Donald Roberto Lanuza Rosales
Examinadora:	Licda. Friné Argentina Salazar Hernández

Guatemala, 23 de Enero del 2012

Licenciado
José Rolando Secaida Morales
Decano de Facultad de Ciencias Económicas
Universidad de San Carlos de Guatemala
Ciudad Universitaria, zona 12

Señor Decano:

En atención a la designación de este decanato, por medio de Dictamen Admón. 32-2010 de fecha trece de julio de dos mil diez, procedí a asesorar al estudiante **Jorge Alfredo Muñoz Barrios**, en la elaboración del trabajo de tesis titulado: **“MODELO DE ADMINISTRACIÓN DE INVENTARIOS PARA UNA COMERCIALIZADORA DE MATERIALES DENTALES”**.

La tesis cumple con las normas y requisitos académicos necesarios y constituye un aporte valioso para institución objeto de estudio.

En tal sentido, emito dictamen favorable a efecto que el estudiante Jorge Alfredo Muñoz Barrios, pueda sustentar el examen privado de tesis, previo a optar al título de Administrador de Empresas en el grado académico de Licenciado.

Atentamente,

Licenciada Marlenne Ivonne Bran García
Administradora de Empresas
Colegiado No. 8,127



FACULTAD DE CIENCIAS
ECONOMICAS

Edificio "S-8"

Ciudad Universitaria, Zona 12
GUATEMALA, CENTROAMERICA

**DECANATO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS. GUATEMALA,
DIECISIETE DE OCTUBRE DE DOS MIL DOCE.**

Con base en el Punto QUINTO, inciso 5.1 del Acta 16-2012 de la sesión celebrada por la Junta Directiva de la Facultad el 5 de octubre de 2012, se conoció el Acta ADMINISTRACIÓN 077-2012 de aprobación del Examen Privado de Tesis, de fecha 16 de mayo de 2012 y el trabajo de Tesis denominado: "MODELO DE ADMINISTRACIÓN DE INVENTARIOS PARA UNA COMERCIALIZADORA DE MATERIALES DENTALES", que para su graduación profesional presentó el estudiante JORGE ALFREDO MUÑOZ BARRIOS, autorizándose su impresión.

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

LIC. CARLOS ROBERTO CABEERA MORALES
SECRETARIO



LIC. JOSE ROLANDO SECAIDA MORALES
DECANO



Smp.

Ingrid
REVISADO

DEDICATORIA

- A DIOS: Por darme la oportunidad de vivir
- A MIS PADRES: CONRADO MUÑOZ PEREZ
MIRIA ELVIRA BARRIOS LOPEZ DE MUÑOZ
Con amor eterno
- A MI ESPOSA: GLORIA MARGARITA MORATAYA GARCÍA
Por su apoyo incondicional
- A MI HIJA: DULCE MARIA
Inspiración y ejemplo de amor incondicional
- A MIS HERMANAS: MARIA TERESA Y ROSA MARIA
Con amor y respeto
- A MIS ABUELOS: ROSA DE MONTENEGRO
ALFREDO MONTENEGRO
Ejemplo de tenacidad y decisión
- A MIS AMIGOS: DAVID GIRON, FRANCISCO LORD, JOAN
LOPEZ
Por su ayuda, amistad y compañerismo.
- A MIS SUEGROS: ALIRIO MORATAYA
VICTORIA GARCÍA
- A DOCENTES: Que con sus conocimientos y experiencia me han
formado
- A MI UNIVERSIDAD: Tricentenario Universidad de San Carlos de
Guatemala, templo de sabiduría

ÍNDICE

	Página
Introducción	I
CAPÍTULO I	
Marco Teórico	
1. Inventario	3
1.1 Inventario	3
1.2 Existencia	4
1.3 Rotación de inventario	4
1.4 Tipo de inventario	4
1.4.1 Inventario de materiales	4
1.4.2 Inventario de productos en proceso	5
1.4.3 Inventario de productos terminados	5
1.5 Costos relacionados al inventario	5
1.6 Clasificación ABC	7
1.7 Control de inventarios	7
1.8 Tipos de demanda	8
1.8.1 Demanda dependiente	8
1.8.2 Demanda independiente	9
1.9 Modelos de inventario	9
1.9.1 Modelo básico de la cantidad económica a ordenar (EOQ)	9
1.9.2 Sistema de cantidad de pedido fijo	12
1.9.3 Sistema de intervalo de pedido fijo	14
2. Pronósticos	15
2.1 Enfoques de pronósticos	16
2.1.1 Enfoque cualitativo	16
2.1.2 Enfoque cuantitativo	17
2.1.2.1 Enfoque intuitivo	18

	Página
2.1.2.2 Promedios móviles	18
2.1.2.3 Suavizamiento exponencial	19
2.1.2.4 Mínimos cuadrados	20
3. Distribución del almacén	20
3.1 Clasificación e identificación de materiales	21
3.2 Materiales y equipos dentales	22

CAPÍTULO II

Diagnóstico de la administración de inventarios en una comercializadora de materiales dentales

2.1 Metodología de la investigación	24
2.2 Generalidades de la unidad objeto de estudio	24
2.2.1 Antecedentes	24
2.2.2 Estructura organizacional	26
2.2.3 Productos que comercializa	28
2.2.4 Ubicación de los puntos de venta	28
2.3 Condiciones actuales de la administración de inventario	39
2.3.1 Proceso general de compra	39
2.3.1.1 Elección de proveedores	42
2.3.1.2 Qué y cuánto pedir	43
2.3.2 Manejo de inventario	51
2.3.2.1 Distribución de la bodega	51
2.3.2.2 Ubicación y colocación de artículos	58
2.3.2.3 Control utilizado	66
2.3.2.4 Equipo utilizado	70
2.3.2.5 Medidas de seguridad	71
2.3.2.6 Sistema de cómputo	72

	Página
2.3.3 Proceso de recepción y despacho de productos	73
2.3.3.1 Proceso de recepción de artículos	73
2.3.3.2 Proceso de despacho de artículos	74

CAPÍTULO III

Modelo de administración de inventario para una comercializadora de materiales dentales

3.1 Objetivo general	76
3.1.1 Objetivos específicos	77
3.2 Cálculo de pronóstico	77
3.2.1 Pasos para cálculo de pronóstico	77
3.2.2 Cálculo de pronóstico	78
3.3 Modelo de administración de inventario	81
3.3.1 Pasos para calcular el modelo de administración de inventario	81
3.3.2 Cálculo de los elementos del modelo de administración de inventario	82
3.3.2.1 Costo de pedido y almacenamiento	82
3.3.2.2 Elementos del modelo de administración de inventario intervalo de pedido fijo	89
3.3.2.3 Elementos del modelo de administración de inventario cantidad de pedido fijo	96
3.4 Clasificación de inventario ABC de inventario	102
3.5 Control a implementar	104
3.6 Estructura e identificación de artículos	113
3.7 Distribución de la bodega	115
3.8 Propuesta de estructura organizacional	118
3.9 Recursos necesarios	119
3.9.1 Recursos humanos	119
3.9.2 Recursos físicos	119

3.9.3 Recursos financieros	Página 120
3.10 Costo beneficio	122
CONCLUSIONES	124
RECOMENDACIONES	126
BIBLIOGRAFÍA	128
ANEXOS	129

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

No.	Descripción	Página
1.	Vista frontal tienda zona 1	29
2.	Vista frontal tienda zona 1	30
3.	Interior tienda zona 1	31
4.	Vista frontal tienda zona 10	31
5.	Interior tienda zona 10	32
6.	Vista frontal tienda Usac edificio M-3	33
7.	Interior tienda Usac edificio M-3	34
8.	Ingreso tienda proceres zona 15	35
9.	Vista frontal tienda antigua	35
10.	Interior tienda antigua	36
11.	Vista frontal tienda Zacapa	37
12.	Vista frontal tienda El Salvador, San Salvador	38
13.	Interior tienda El Salvador, San Salvador	38
14.	Yeso elite para base de muñones producto de escasa rotación	48
15.	Interior bodega área de despacho	53
16.	Producto sin colocar	54
17.	Equipo en mal estado por garantía en bodega	56
18.	Producto en mal estado	56
19.	Equipo reparado no entregado al cliente	58
20.	Colocación de productos en área de despacho	59
21.	Ubicación y colocación de productos en área de despacho	60
22.	Productos con daño en el empaque	65
23.	Producto colocado incorrectamente, empaque dañado	65
24.	Montacargas marca Hyster	70
25.	Carretilla elevadora marca Crowa	71
26.	Equipo dental colocado en la parte superior de la estantería	72

ÍNDICE DE FIGURAS

No.	Descripción	Página
1.	Flujograma de proceso general de compra	41
2.	Distribución de área de despacho	52
3.	Distribución área de almacenamiento	55
4.	Flujograma de ingreso de producto a bodega	109
5.	Flujograma de egreso de producto de bodega	110
6.	Propuesta de distribución de bodega	117
7.	Propuesta de estructura organizacional	118

ÍNDICE DE GRÁFICAS

No.	Descripción	Página
1.	Cantidad económica a ordenar	10
2.	Modelo de cantidad de pedido fijo	13
3.	Modelo de intervalo de pedido fijo	14
4.	¿Sabe qué momento es el adecuado para gestionar una compra y reabastecerse de productos escasos de existencia en su inventario?	44
5.	¿Qué método utilizan para determinar la cantidad de producto para abastecer la bodega de inventario?	45
6.	¿Se ha dado agotamiento de existencia de un producto de alta demanda durante el último año?	46
7.	¿Hay existencia de algún material que ha permanecido en el inventario durante un tiempo prolongado?	47
8.	¿Cuál es el criterio que utiliza para dar salida a los productos de la bodega?	49
9.	¿Se realiza una depuración periódica de los códigos obsoletos?	61
10.	¿Qué criterio se toma para abrir nuevos códigos?	63
11.	¿Todo material es identificado al momento de ingresar a la bodega?	64
12.	¿Se realizan frecuentemente revisiones periódicas conciliatorias entre el inventario electrónico y el físico?	67
13.	¿Con qué frecuencia se realizaron inventarios en la bodega durante el último año?	68
14.	¿Todo ingreso y egreso de productos a la bodega se registra en el sistema para tener un dato exacto de inventario?	69
15.	Venta total en cajas de 12 unidades de ALGINATO HYDROGUM 5 (40152) período 2009 a 2011	79
16.	Modelo intervalo de pedido fijo o de revisión periódica propuesta	95

No.	Descripción	Página
17.	Modelo cantidad de pedido fijo o de revisión continua propuesta	99
18.	Costo de pedido y almacenamiento ALGINATO HYDROGUM 5 modelo de cantidad de pedido fijo sugerido	101
19.	Clasificación ABC	104

ÍNDICE DE CUADROS

No.	Descripción	Página
1.	Promedio móvil ponderado	19
2.	Altas y bajas de personal durante el año 2010	28
3.	Principales proveedores	42
4.	Líneas de productos de diferentes marcas	43
5.	Listado de productos vencidos año 2010	50
6.	Venta total cajas (12 unidades) de ALGINATO HYDROGUM 5 (40152) del período 2009 a 2011	79
7.	Modelo de mínimos cuadrados para el cálculo del pronóstico de venta	80
8.	Integración de prestaciones laborales	83
9.	Costo de mano de obra por pedido	83
10.	Costo de energía eléctrica por pedido	84
11.	Costo servicio de internet por pedido	84
12.	Resumen de costo de pedido	85
13.	Costo de arrendamiento anual de bodega de almacenamiento	86
14.	Costo de servicio de energía eléctrica anual	86
15.	Costo de mano de obra anual	87
16.	Valor de equipo	87
17.	Consumo de combustible anual por entrega de productos	88
18.	Resumen costo de almacenamiento de materiales	89
19.	Cuadro comparativo de datos modelo administración de inventario intervalo de pedido fijo / cantidad de pedido fijo	100
20.	Ejemplo de clasificación ABC categorías materiales	103
21.	Control de ingreso y egreso de producto	106
22.	Kardex	112
23.	Control selectivo de productos tipo A y B	113
24.	Costo de inversión lector e impresora código de barras	120

No.	Descripción	Página
25.	Inversión en organizadores de plástico	121
26.	inversión en estanterías de metal	121
27.	Cuadro resumen de inversión	122

INTRODUCCIÓN

Los inventarios representan un rubro importante en varias empresas, independiente del sector productivo en el que se desenvuelvan, el comprar o adquirir estos productos, conlleva a éstas, a estructurar un conjunto de acciones para ejercer la administración y control, porque representan una inversión, y están sujetos a pérdida, merma, robo o sustracción; además representan un costo de almacenamiento, seguro, transporte y otros, lo que obliga a calcular la cantidad adecuada que permita minimizar los costos y principalmente a responder a la demanda ejercida por el cliente.

Para una empresa intermediaria entre el fabricante y el consumidor final, el tema de inventarios es de suma importancia, ya que representa comprar grandes cantidades de productos, y venderlos en pequeñas cantidades a varios clientes, dando lugar a interrogantes como ¿Qué debe comprar? ¿Cuánto deben comprar? ¿Cuándo deben comprar?; para lograr el equilibrio entre la demanda y el costo.

El presente documento contiene el estudio relacionado a la administración de inventario en una comercializadora de materiales dentales, estructurado en tres capítulos, el primero presenta de manera esbozada la base teórica del tema de inventarios, desde qué es inventario, para qué sirve, costos relacionados, controles que se aplican, relación de los inventarios con la demanda de los productos, y a su vez, con los pronósticos, herramienta que permite proyectar la venta, y de la misma forma la compra, a fin de hacer compras más ajustadas a la realidad. El segundo capítulo, describe las condiciones actuales que la comercializadora, presenta en el tema de administración de inventario, refleja los problemas y la realidad que opera diariamente. El tercer capítulo contiene la propuesta de un modelo de administración de inventarios para la comercializadora de materiales dentales, basado en la base teórica y circunscrita a la capacidad de la empresa. Para terminar se encuentran las conclusiones,

recomendaciones, bibliografía consultada durante la elaboración del estudio y los anexos.

CAPÍTULO I

Marco Teórico

1. Inventario

1.1 Inventario

Todo inventario supone un nivel de existencias de ciertos artículos, que por su importancia es determinante para la continuidad de operación de las empresas, ya que aseguran la disponibilidad de dichos artículos oportunamente.

Pero ¿Qué es inventario? “El inventario es el conjunto de mercancías o artículos que tiene la empresa para comerciar con aquellos, permitiendo la compra y venta o la fabricación primero antes de venderlos, en un período económico determinados” (11:S/P)

La función del inventario radica en la capacidad que tiene de poder equilibrar la demanda con la oferta, aprovechar beneficios económicos por las compras en grandes cantidades que minimizan el costo de los artículos, también ayuda a protegerse contra la inflación y el incremento de los precios. En otras palabras: “Las cuatro funciones del inventario son:

1. Desarticular o separar varias partes del proceso de producción. Por ejemplo, si las existencias de una empresa fluctúan, quizá sea necesario un inventario adicional para desarticular los procesos de producción de los proveedores.
2. Separar a la empresa de las fluctuaciones en la demanda y proporcionar un inventario de bienes que ofrezca variedad a los clientes. Este tipo de inventarios son típicos de las tiendas.
3. Aprovechar los descuentos por cantidad, ya que las compras en grandes cantidades disminuyen el costo de los bienes y su entrega.
4. Protegerse contra la inflación y el aumento de precios.”(4:452)

1.2 Existencia

Es la cantidad de productos a una fecha específica que se refleja en el inventario de la empresa. En otras palabras se puede definir como “Cosas, especialmente mercancías, que no han tenido aún la salida o empleo a que están destinadas. Nombre con que se designa toda una categoría de bienes pertenecientes, en una fecha determinada, a una empresa” (1:432). La existencia es resultado de las transacciones de ingreso y egreso de los productos, en función del volumen de ingresos y egresos que presentan los productos, se conoce la rotación de inventario que presenta cada producto.

1.3 Rotación de inventario

“Por lo general, la rotación de inventario mide la actividad, o liquidez, del inventario de una empresa” (3:50). En otras palabras, la rotación de inventario es un índice de actividad de la empresa que permite conocer la cantidad de veces que el inventario se convierte en efectivo o en ventas normalmente durante un año. De acuerdo a la naturaleza de la empresa, el índice de rotación de inventario puede ser alto y bajo; por ejemplo, para una comercializadora de maquinaria pesada la rotación en el año es de 1.5 veces, mientras que para una abarrotería el índice de rotación en un año sería de 20 veces.

1.4 Tipo de inventario

Los tipos de inventario que existen son: de materiales, productos en proceso y de productos terminados, que se definen a continuación:

1.4.1 Inventario de materiales: está constituido por todas las materias primas adquiridas para ser transformadas durante el proceso productivo, pero que aún permanecen en la bodega sin ser procesadas.

1.4.2 Inventario de productos en proceso: consiste en el inventario de materiales y materias primas sobre las cuales ya ha sido aplicado un proceso y han sufrido un grado de transformación, pero que aún no están terminados.

1.4.3 Inventario de productos terminados: es el inventario de aquellos productos que han pasado por todo el proceso de transformación, que ya están terminados y listos para su comercialización o venta.

1.5 Costos relacionados al inventario

La función principal del inventario radica en la capacidad que tiene de lograr un equilibrio entre la demanda y la oferta, de esto se desprenden decisiones acerca del volumen de inventario que se almacenará. El mantenimiento de inventario implica costos que deberán ser manejados adecuadamente, con la finalidad de reducir los mismos. Todo inventario representa un valor monetario temporal en bienes. Los costos relacionados al inventario son:

- **Costo de manejo de inventario:** “Es un costo variable que se paga para tener artículos a la mano. Entre esos costos figuran intereses, almacenamiento y manejo, impuestos, seguros y mermas. Cuando esos componentes cambian según el nivel de inventario, lo mismo sucede con el costo del manejo del mismo. Generalmente, las compañías expresan el costo de manejo de inventario de un artículo, por cierto período de tiempo. Como un porcentaje de su respectivo valor. El costo anual de tener una unidad en inventario fluctúa normalmente entre el 20 y el 40% de su valor.
- **Interés o costo de oportunidad:** para financiar un inventario, las compañías tienen que conseguir un préstamo o perder la oportunidad de hacer una inversión que prometía un rédito atractivo. El interés o el costo de oportunidad, el que tenga mayor valor, suele ser el componente más importante del costo de manejo, pues a menudo llega hasta el 15%.

- **Costo de almacenamiento y manejo:** el inventario requiere espacio y tiene que ser acarreado para entrar o salir del almacén. Los costos de almacenamiento y manejo pueden generarse cuando una empresa alquila espacio, ya sea a corto o largo plazo.
- **Impuestos, seguros y mermas:** se pagan más impuestos cuando los inventarios son más altos al final del año, y el seguro sobre los activos es más caro cuando los elementos por asegurar son más numerosos. Las mermas se pueden presentar en tres formas. El robo o sustracción de elementos del inventario por clientes o empleados, que en algunas empresas es un porcentaje significativo de las ventas. La obsolescencia se presenta cuando el inventario no puede usarse o venderse en su valor total a causa de cambios de modelo, modificaciones de ingeniería o descensos inesperados de la demanda. El deterioro a causa de desperdicio o por daños físicos da por resultado un pérdida de valor”(5:545)
- **Costo de hacer pedido:** Consiste en el gasto de realizar una orden de compra a un proveedor o de realizar una orden de producción, el costo de hacer pedido siempre será el mismo sin importar el volumen del pedido, ya que es necesario tomarse el tiempo para decidir la cantidad del pedido, contactar al proveedor y discutir las condiciones de la transacción, también ordenar la papelería, dar seguimiento y recibir la mercadería solicitada.
- **Costo de preparación:** Para una empresa transformadora de bienes, consiste en el costo de modificar, cambiar o adaptar las máquinas a los nuevos requerimientos de producción, diferentes a los utilizados regularmente. Este costo incluye el valor de la mano de obra necesaria para realizar los ajustes y el tiempo para realizar los cambios en las máquinas.
- **Costo de transporte:** consiste en los gastos incurridos por la movilización del inventario fuera del almacén.

1.6 Clasificación ABC

El sistema de clasificación de inventarios ABC, reconoce que en el 20% de los artículos del inventario se concentra el 80% del valor total de inversión, estos artículos son tipo A; los artículos identificados como tipo B son el 30% de artículos del inventario que representan el 15% del valor total de la inversión, mientras que los artículos tipo C son el 50% de los artículos del inventario y concentran el 5% restante de la inversión total. Realizada esta clasificación, una correcta administración de inventarios se enfoca en aplicar acciones para ejercer el control de inventarios a las transacciones relacionadas con los artículos tipo A y algunos artículos tipo B.

1.7 Control de inventarios

El control de inventarios determina las acciones necesarias para controlar los movimientos de los materiales dentales que figuran en él, registrando toda transacción que afecte la existencia física y teórica, con la finalidad de poner información exacta de disponibilidad, movimientos de ingreso, egreso, costo y demanda. Además, en este caso particular, al riguroso registro de los movimientos relacionados a los materiales dentales, es necesario mantener medidas de seguridad del almacén, acceso restringido, distribución de espacios para el almacenamiento de materiales e identificación de los mismos. Con la finalidad de mantener un registro puntual de lo que se almacena, para tomar decisiones relacionadas a qué materiales y qué cantidades deben de figurar dentro del inventario. Para la comercializadora de materiales dentales aplica lo siguiente: “La precisión en los registros permite a las organizaciones centrarse en los artículos que necesitan, en lugar de aceptar que haya un poco de todo en su inventario.”(4:454)

El control de inventario permite cuantificar los faltantes o sobrantes que pueden afectar la cantidad y periodicidad para realizar un pedido.

Dentro del control de inventario se encuentran:

- a) **Control diario de inventario:** Este consiste en el conteo diario de los artículos que figuran en el inventario al finalizar la jornada, con este se puede definir oportunamente las variaciones del mismo con relación a la demanda y compararla contra el kardex.
- b) **Control mensual de inventario:** Por la magnitud del inventario algunas empresas realizan controles semanales o mensuales para definir con exactitud la tasa de utilización durante el período, también para conocer la variación entre lo físico y lo teórico, este tipo de control requiere de más tiempo y preparación por parte del personal que los lleva a cabo.
- c) **Control selectivo de inventario:** Por la diversidad y magnitud del inventario, muchas empresas realizan de forma periódica o continua el control de artículos de manera selectiva, por la importancia relativa de estos en cuanto a costo e inversión.
- d) **Control anual o cierre de ciclo:** Por aspectos fiscales y de control, las empresas realizan tomas de inventario general al finalizar un ciclo fiscal, para determinar el volumen de inventario al finalizar el período, este tipo de control requiere la participación de varios colaboradores que repercute en gastos adicionales como horas extras y limitaciones en la disponibilidad de artículos.

1.8. Tipos de demanda

Demanda es la cantidad de artículos que, con varias opciones de precios, las personas buscan o adquieren. La demanda de productos puede ser dependiente o independiente.

1.8.1 Demanda dependiente

“Por demanda dependiente entendemos que la demanda de un artículo se relaciona con la demanda de otro artículo.”(4:522). En otras palabras, la

demanda dependiente, obedece a las partes o módulos que comprenden un determinado artículo y la cantidad de cada una de ellas necesarias para producir una cantidad esperada para un tiempo definido.

1.8.2 Demanda independiente

La demanda independiente, consiste en la estimación de la cantidad de unidades a vender para un tiempo determinado de cierto artículo, para el cual la demanda de éste no es influenciada o determinada por otro artículo.

El objetivo de todo modelo de inventario consiste en minimizar los costos totales asociados con la adquisición y mantenimiento del inventario, básicamente los problemas relacionados a dicho objetivo, radican en la respuesta a las siguientes interrogantes:

¿Qué cantidad pedir cada vez? y ¿Cuándo? o ¿Con qué frecuencia hacer un pedido? Para encontrar la respuesta a estas interrogantes, se pueden utilizar los modelos de inventario.

1.9 Modelos de inventario

Los modelos de inventario existentes se relacionan íntimamente con la demanda de los artículos y con la relación de estos con otros. En otras palabras “los modelos para el control de inventarios suponen que los artículos son dependientes o independientes de la demanda de otros artículos.”(4:456)

1.9.1 Modelo básico de la cantidad económica a ordenar (EOQ)¹

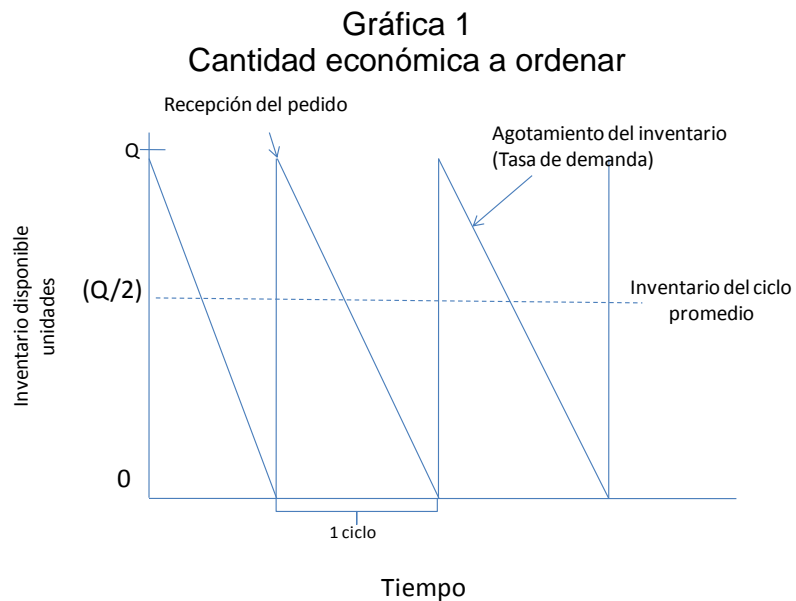
“Es una de las técnicas más antiguas y conocidas para el control de almacenes. El uso de esta técnica es relativamente sencillo y se basa en varias suposiciones:

1. La demanda es conocida, constante e independiente.

¹ Por sus siglas en inglés: Economic Order Quantity

2. El tiempo de entrega, es decir, el tiempo entre colocar y recibir una orden, se conoce y es constante.
3. La recepción del inventario es instantánea y completa. En otras palabras, el inventario de una orden llega en un lote al mismo tiempo.
4. Los descuentos por cantidad no son posibles.
5. Los únicos costos variables son el costo de preparar o colocar una orden (costo de preparación) y el costo de mantener o almacenar el inventario en el tiempo (costo de mantener o manejar).
6. Los faltantes (escasez) se evitan por completo si las órdenes se colocan en el momento adecuado.” (4:457)

La representación gráfica del modelo de cantidad económica a ordenar es la siguiente:



Fuente: KRAJEWSKI, L.J., y RITZMAN, L.P., 2000. Administración de Operaciones, Estrategia y Análisis, 5ta Edición. México. Pearson Educación

La cantidad económica de pedido (EOQ), se puede definir como: el tamaño del lote que permite minimizar el total de los costos anuales de hacer pedidos y de manejo de inventario. Se calcula aplicando la siguiente fórmula:

$$Q_0 = \sqrt{\frac{2(S)(D)}{H}}$$

Tomada del libro Principios de Administración de Operaciones, 5ta edición México. Pearson Educación. Donde: S es el costo de hacer un pedido, D es la demanda esperada anual y H es el costo de almacenamiento.

La interpretación de la gráfica 1 es: “Un ciclo comienza con Q unidades en inventario, lo cual sucede en el momento en que se recibe un nuevo pedido. Durante el ciclo, se utiliza el inventario disponible a una tasa constante, y en vista de que la demanda se conoce con certeza y el tiempo de entrega es constante, se puede pedir un nuevo lote, calculando que el inventario descienda a 0 precisamente cuando ese nuevo lote sea recibido. Puesto que el inventario varía uniformemente entre Q y 0, el inventario del ciclo promedio será igual a la mitad del tamaño del lote, Q.”(5:553)

La fórmula para el cálculo de costo anual de manejo de inventario es:

“Costo anual de manejo de inventario = (Inventario de ciclo promedio)(Costo de manejo unitario)

El costo anual por concepto de pedido es:

Costo anual de hacer pedidos = (Número de pedidos / año)(Costo de hacer pedido o de preparación)” (5:554)

El costo anual de hacer pedidos, se determina por la cantidad de pedidos realizados durante el año, por el costo de hacer un pedido.

De lo anterior se determina la fórmula de costo total anual, que es la suma de los dos factores del costo:

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

Donde:

$$C = Q / 2 (H) + D / Q (S)$$

C = Costo total por año

Q = Tamaño del lote, en unidades

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

D = Demanda anual, en unidades por año

S = Costo de pedir o preparar un lote” (5:554)

1.9.2 Sistema de cantidad de pedido fijo

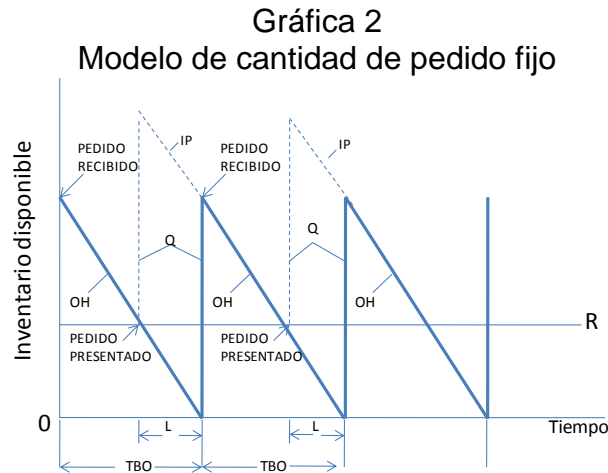
Conocido también como sistema de revisión continua (Q), consiste en revisar el nivel de existencias del inventario disponible OH^2 cada vez que se hace un retiro de artículo, con la finalidad de conocer si se ha llegado a un nivel de reorden R previamente calculado, de acuerdo a la posición del inventario IP^3 y de la demanda conocida, se evalúa si la posición del inventario es baja para enfrentar la demanda, de ser así se prepara un nuevo pedido por una cantidad fija Q del artículo en estudio.

“La posición del inventario IP mide la capacidad del artículo para satisfacer la demanda futura. Esto incluye las recepciones programadas SR, que consisten en los pedidos que ya se hicieron pero aún no se han recibido, más el inventario disponible OH, menos las órdenes atrasadas.”(5:558)

² Del inglés: On-hand inventory (Inventario a la mano)

³ Del inglés: Inventory position (Posición del inventario)

Es necesario conocer el tiempo que el proveedor tarda en enviar el pedido, este tiempo es conocido como tiempo de entrega L , el tiempo entre órdenes colocadas al proveedor se conoce como TBO^4 . La representación gráfica del modelo de cantidad de pedido fijo es:



Fuente: KRAJEWSKI, L.J., y RITZMAN, L.P., 2000. Administración de Operaciones, Estrategia y Análisis, 5ta Edición. México. Pearson Educación

El sistema de tamaño fijo de lote o de cantidad fija se representa con la gráfica 2, que se interpreta de la siguiente manera: “la línea cuya pendiente es descendente representa el inventario disponible, el cual se va agotando a ritmo constante. Cuando aquél llega al punto de reorden R (línea horizontal), se presenta un nuevo pedido por Q unidades. El inventario disponible continúa descendiendo durante todo el tiempo de entrega, L , hasta que al fin se recibe el pedido. En ese momento, que marca el final del tiempo de entrega, el inventario disponible aumenta en Q unidades. El nuevo pedido llega precisamente cuando el inventario desciende a 0 . El tiempo entre pedidos (TBO) es el mismo para cada uno de los ciclos.

La posición del inventario, corresponde al inventario disponible, excepto durante el tiempo de entrega. Inmediatamente después de hacer un nuevo pedido, al

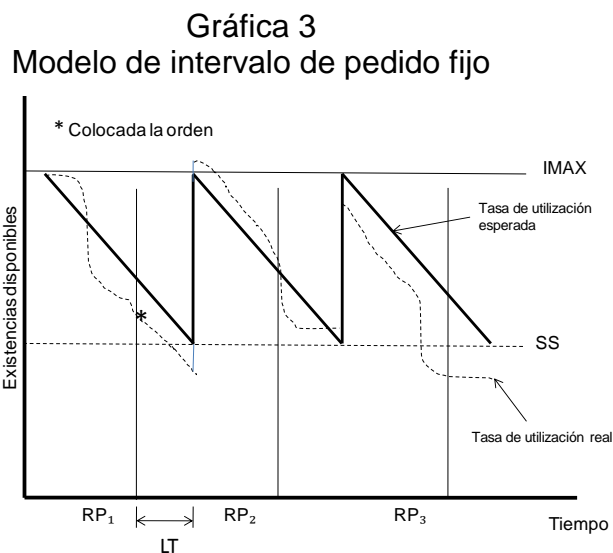
⁴ Del inglés: Time between orders (Tiempo entre pedidos)

principio del tiempo de entrega, IP se incrementa en Q , como lo muestra la línea de trazos interrumpidos. La IP excede al OH por este mismo margen durante todo el tiempo de entrega. Al final del tiempo de entrega, cuando la recepción programada se transforma en inventario disponible, la igualdad $IP=OH$ vuelve a ser válida.”(5:559)

El sistema de cantidad de pedido fijo requiere la determinación del nivel mínimo de inventario, conocido como nivel de reposición o punto de reorden, el cuál es comparado con la posición del inventario integrado por el inventario disponible más las ordenes programadas pendientes de recibir, de ser inferior a éste, debe colocarse una orden de pedido al proveedor.

1.9.3 Sistema de intervalo de pedido fijo

En este sistema la revisión a la posición del inventario de un artículo se realiza de manera periódica no de manera continua, “los pedidos se hacen en puntos del tiempo igualmente espaciados y predeterminados. El tamaño de pedido varía de acuerdo con las fluctuaciones en la utilización del artículo entre pedidos.” (7:169)



Fuente: MIZE, JOE H., WHITE, CHARLES R. y BROOKS, GEORGE H., 1982. Planificación y Control de Operaciones, España. Editorial Prentice-Hall Internacional. 405 páginas.

Este modelo propone mantener un inventario de seguridad suficiente para enfrentar la tasa de utilización máxima razonable durante el tiempo de espera más el intervalo de pedido, conocido como inventario máximo calculado por medio de formula:

$$\text{“IMAX= D/12 (OI+LT) +SS.”(7:173)}$$

Donde: (D) es la demanda esperada anual, (OI) es el intervalo óptimo entre pedidos, (LT) el tiempo de espera y (SS) inventario de seguridad.

Para cualquier modelo de inventario adoptado, es necesario conocer o estimar la demanda esperada del producto, para tal efecto, es útil aplicar pronósticos, que ayudan a estimar la demanda futura de un producto.

2. Pronósticos

Los pronósticos de ventas son una predicción sobre la cantidad de materiales que se venderán en un período de tiempo dado. Esto a su vez permite a las empresas integrar las áreas de administración, finanzas, ventas y operaciones de acuerdo al volumen programado.

“Una predicción de demanda es una estimación de las futuras demandas de los clientes por productos o servicios. Suministra la base para establecer el nivel general de actividad de las operaciones, la predicción nos orienta sobre qué productos se requieren, cuántos serán solicitados por nuestros clientes y cuándo ocurrirán estas demandas.”(2:52)

Existen actualmente varias técnicas utilizadas para calcular pronósticos categorizados en técnicas cuantitativas y cualitativas.

2.1 Enfoques de pronósticos

Existen dos enfoques para realizar pronósticos, uno es el enfoque cualitativo que utiliza factores subjetivos, desarrollados por personas a través del tiempo, por ejemplo: conocimiento del mercado, experiencia personal, intuición, emoción. Este enfoque utiliza cuatro técnicas: Jurado de opinión, método delphi, composición de la fuerza de ventas y encuesta en el mercado de consumo.

El otro enfoque es el cuantitativo, este utiliza información histórica y realiza un estudio de las variables implicadas. Para estimar el pronóstico de demanda, utiliza modelos matemáticos. Los modelos utilizados en este enfoque se agrupan en dos categorías: modelos de series de tiempo y modelo asociativo.

Los modelos de series de tiempo son: enfoque intuitivo, mínimos cuadrados promedios móviles, suavizamiento exponencial, proyección de tendencias. Estos “predicen bajo la suposición de que el futuro es una función del pasado”. (4:107)

En función del comportamiento de las variables estudiadas, el resultado de estos modelos es proyectar la manera en que las variables se presentan en forma de tendencia descendente o ascendente, durante los períodos de tiempo.

El modelo asociativo lo constituye la regresión lineal. Este incluye el uso de variables, ya que especifica y determina el grado de influencia que tiene el comportamiento de unas variables sobre otras.

2.1.1 Enfoque cualitativo

El enfoque cualitativo se basa en el conocimiento desarrollado por las personas a través de su experiencia, para hacer una estimación de la demanda, existen cuatro técnicas para este tipo de enfoque:

- a) **Jurado de opinión de ejecutivos:** consiste en la opinión de un grupo de expertos de alto nivel, regularmente apoyados de modelos matemáticos, establecen el nivel de la demanda para un tiempo específico.

- b) **Método Delphi:** se lleva a cabo por medio de la participación de 3 grupos de personas, cada uno con una función diferente. “Los que toman las decisiones, el personal y los entrevistados. Los primeros suelen ser un grupo de 5 a 10 expertos que irán elaborando el pronóstico real. El personal ayuda a los que toman decisiones al preparar, distribuir, recolectar y resumir la serie de cuestionarios y los resultados de las encuestas. Los entrevistados forman un grupo de personas, a menudo localizadas en distintos sitios, cuyos juicios se valoran. Este grupo proporcionará información a quienes toman las decisiones antes de hacer el pronóstico.” (4:107)
- c) **Composición de la fuerza de ventas:** se indica a los vendedores que estimen el nivel de ventas para el sector que atienden. Se realiza un comparativo con el nivel estimado de ventas para la región o distrito a fin de que la estimación sea real.
- d) **Encuesta en el mercado de consumo:** se acude a los clientes buscando principalmente conocer cuáles son sus planes de compra futuros, con la finalidad de estimar el pronóstico.

Normalmente el resultado de estas técnicas se ven sesgados por el positivismo de los vendedores o de los clientes, las personas que determinan el pronóstico de la demanda las utilizan en complemento con las técnicas cuantitativas para definir el pronóstico para el período de interés.

2.1.2 Enfoque cuantitativo

Este enfoque utiliza información histórica como volúmenes de venta por unidades, volumen de ingreso y precio. Se analizan los componentes separándolos, para después proyectarlos al futuro, la serie de tiempo se integra de cuatro componentes:

- a) **“Tendencia:** es el movimiento gradual, ascendente o descendente, de los datos en el tiempo. Las fluctuaciones en el ingreso, la población, la

distribución por edad o los puntos de vista culturales a veces son responsables del cambio en una tendencia.

- b) **Estacionalidad:** es un patrón de datos que se repite después de un período de días, semanas o trimestres.
- c) **Ciclos:** son patrones en los datos que se repiten después de varios años. Usualmente están sujetos al ciclo comercial y son de suma importancia para el análisis y la planeación del negocio a corto plazo.
- d) **Variaciones aleatorias:** son señales en los datos generadas por casualidad o por situaciones inusuales. No siguen ningún patrón detectable y, por lo tanto, no se pueden predecir.”(4:108)

El enfoque cuantitativo se compone de dos categorías: La categoría de serie de tiempo y la de modelo asociativo.

La categoría de serie de tiempo se integran por:

2.1.2.1 Enfoque intuitivo: sencillo en su concepción, ya que indica que el pronóstico de venta para el siguiente período es igual al nivel de venta obtenido en el presente período. Ejemplo las ventas de marzo fueron de 45 unidades, por lo tanto, se supone que las ventas de abril serán también de 45 unidades.

2.1.2.2 Promedios móviles: consiste en realizar un promedio de las unidades vendidas durante una serie de tiempo específico, cuando se estima que la demanda permanecerá estable sin variación, ejemplo: para un período de cuatro meses se suma la demanda de cada mes, el total se divide dentro de cuatro, el resultado será el pronóstico para el siguiente mes, al finalizar el mes y conocer la demanda se sustituye por la más antigua, se procede a realizar la misma operación matemática para conocer el pronóstico del mes continuo y así sucesivamente.

“Promedio móvil = Σ demanda en los n períodos anteriores / n ” (4:109)

Una variación de promedio móvil es el ponderado, cuando en la demanda se observa un comportamiento que obedece a un patrón o estacionalidad, en este sentido se utilizan ponderaciones altas para los valores más recientes y ponderaciones bajas para los valores inmediatos anteriores. Ejemplo:

Cuadro 1
Promedio móvil ponderado

Mes	Ventas unidades	Ponderación	Resultado
Enero	20	0.05	1
Febrero	30	0.10	3
Marzo	50	0.85	42.5
Total			46.5

Fuente: elaboración propia, modelo de administración de inventario, año 2011

Pronóstico de venta de unidades para el mes de abril es de 46.5 unidades, por lo que se aproxima a 47 unidades.

2.1.2.3 Suavizamiento exponencial: es una versión avanzada del método de pronósticos de promedios móviles ponderados, la aplicación del mismo es sencilla y necesita muy pocos datos históricos para su realización, es indispensable tener el pronóstico del período anterior, la demanda real del período anterior y una constante de suavizamiento, definida por la persona encargada de realizar el pronóstico, cuyo valor puede ser de 0 a 1. La fórmula es la siguiente:

Nuevo pronóstico: “pronóstico del período anterior + α (demanda real en mes anterior – pronóstico del período anterior)” (4:110)

El manejo de la constante de suavizamiento es la variable determinante para que el resultado sea confiable, se utilizan valores altos para α cuando se da más peso a los datos más recientes y valores bajos para α cuando se piensa que los datos anteriores son más importantes.

Los métodos de promedios móviles y ponderados, son poco utilizados ante una demanda con tendencia.

2.1.2.4 Mínimos cuadrados: Esta técnica ajusta una recta de tendencia a una serie de datos puntuales históricos y después proyecta dicha recta al futuro para obtener pronósticos de mediano y largo plazo. Este da como resultado una línea recta que minimiza la suma de los cuadrados de las diferencias verticales o desviaciones de la recta a cada una de las observaciones reales. Una recta de mínimos cuadrados se describe en términos de su ordenada o intersección con el eje y (la altura en la cual cruza el eje y) y su pendiente (la inclinación de la recta). Al calcular la pendiente y la ordenada, se expresa la recta con la siguiente ecuación:

$$Y = \alpha + bx$$

Y para:

$$\alpha = \Sigma y / n \quad b = \Sigma xy / \Sigma x^2$$

Donde:

Y = valor de la variable que debe predecirse. (Denominada variable dependiente)

α = ordenada

b = pendiente de la recta de regresión (o la tasa de cambio en y para los cambios dados en x)

x = variable independiente (que en este caso es *tiempo*)

y = datos históricos de venta

n = períodos considerados

3 Distribución del almacén

La correcta distribución de los artículos dentro de las instalaciones del almacén, permite un mejor flujo, manejo, ingreso y egreso de materiales. Minimiza los costos por tiempo promedio de preparación, recepción, supervisión y control, ya

que la distribución física del almacén se realiza de acuerdo al tráfico de los materiales, stock en inventario y costo. La distribución obedece a una asignación de espacios para cada material que figura dentro del inventario, utilizando para esto una clasificación de materiales por categorías generales y líneas disponibles por categoría, así también los recipientes a utilizar para colocar los materiales en estanterías y espacios asignados. “Las distribuciones orientadas al producto se organizan alrededor de productos o familias de productos similares de alto volumen y baja variedad.” (4:347)

La distribución del almacén obedece a criterios en función de lo que se desea alcanzar. Los materiales pueden ser colocados dentro de la bodega en relación a: su ubicación dentro del almacén de acuerdo a la tasa de demanda, donde se colocan aquellos artículos cuya demanda sea más alta cerca del área de despacho y entrega, mientras que los menos buscados son colocados en posiciones retiradas del área de despacho, también pueden ser ordenados por la casa comercial a la que pertenecen o por familia de producto, lo anterior ayuda a mejorar el tiempo y reduce el costo de preparación de pedidos, traducido en una operación más eficiente del almacén. De acuerdo a la seguridad los materiales son ubicados en espacios que garanticen su almacenamiento y manejo dentro del inventario, para no reducir su calidad por: mala estibación y por la exposición a la luz o al calor, entre otros.

3.1 Clasificación e identificación de materiales

La clasificación de materiales obedece a identificar a cada material y otros artículos que figuran dentro del inventario, con la finalidad de poderlos identificar a cada uno por medio de un código, sin que este se repita para cualquier otro artículo dentro del inventario, facilitando el control de los artículos y la medición sobre existencia y demanda. La clasificación puede hacerse en función de: tipos y familias de productos, nombre de proveedor o fabricante, tiempo de vida y tamaño.

La codificación es una consecuencia de la clasificación, consiste en identificar a cada artículo conforme aspectos propios que los contrastan de otros, por medio de un código que representa la información necesaria y suficiente por medio de números y letras. Los sistemas de codificación más utilizados son: alfabético, numérico y mixto. El sistema alfabético utiliza para componer el código solo letras, el sistema numérico hace uso exclusivo de los números dentro de su estructura y el alfanumérico o mixto combina letras y números para conformar la estructura del código. En el código la posición relativa de los números o letras dentro del mismo significa o representa una característica del producto.

3.2 Materiales y equipos dentales

- a) Los materiales dentales están conformados por medicamentos que tienen contacto con la cavidad bucal, poseen un tiempo de expiración, durante el cual el fabricante garantiza el correcto funcionamiento del mismo, además se consumen en cada procedimiento dental y son fabricados específicamente para que sean utilizados por los odontólogos.
- b) Los instrumentos, son herramientas utilizadas durante los procedimientos dentales con la finalidad de facilitar el trabajo del odontólogo y producir un efecto, de acuerdo al uso sufren desgaste, por lo que su reemplazo varía en función de la utilización, el valor de cada pieza está en función de su utilidad.
- c) Los accesorios son complementos que ayudan durante varios procedimientos al odontólogo, tienen varios usos como clasificar instrumentos, facilitar la disposición de los instrumentos o los equipos, proporcionar comodidad al paciente, ayudan a transformar el área de trabajo de una manera organizada, ordenada, ágil y eficiente.
- d) Los equipos mayores son definidos por los siguientes aspectos: monto promedio de inversión superior a Q 10,000.00, tiempo de uso superior a los 8 años, instalaciones y adaptaciones necesarias para su funcionamiento, contienen componentes eléctricos, hidráulicos y

mecánicos. Los equipos menores se pueden definir de acuerdo a los siguientes aspectos: monto promedio de la inversión inferior a los Q 10,000.00, su tiempo de vida promedio es de 2 años, no son necesarias instalaciones ni adaptaciones para su funcionamiento.

- e) Los repuestos son piezas intercambiables que sufren desgaste por el uso que regularmente componen a un equipo.
- f) Belleza son los materiales que se utilizan en salones de belleza y Spa.
- g) Pesas y balanzas, de diferentes tipos.

Considerado como fundamento el conjunto de conceptos expuestos en el presente capítulo, se presenta el diagnóstico en relación a la administración de inventario en el capítulo siguiente.

CAPÍTULO II

Diagnóstico de la administración de inventarios en una comercializadora de materiales dentales

2.1 Metodología de la investigación

Como parte de la metodología utilizada para la elaboración del diagnóstico de la administración de inventarios dentro de la comercializadora de materiales dentales, se utilizó el método científico para realizar el análisis e interpretación de la información.

Para la recolección de información, se utilizó la técnica de la encuesta (ver anexo pág. 163), a los colaboradores de las áreas de bodega, tiendas y visita odontológica, contador general y gerencia de ventas, por tener relación con diferentes aspectos de los inventarios de la unidad objeto de estudio. Se realizó una entrevista con la Gerente General (ver anexo pág. 166), se obtuvo información con relación a la historia de la empresa, estructura de la organización, proceso de compra, identificación de productos; también se aplicó la técnica de la observación durante las visitas realizadas, además de tomar fotografías de la unidad objeto de estudio. Para obtener los datos del valor de inventario al 30 de abril del 2011, y de los históricos de venta por material, se entrevistó al contador general, quien indicó que poseen un sistema de cómputo por medio del cual registran las transacciones de ingreso y egreso de productos, de acuerdo a estos registros de movimientos se obtiene el inventario a la fecha determinada.

2.2 Generalidades de la unidad objeto de estudio

2.2.1 Antecedentes

La comercializadora de materiales dentales es una empresa familiar cuya administración desde sus inicios ha sido ejecutada por los integrantes de la familia. En el inicio su fundador el Sr. Contreras, estudiante de la carrera de

Odontología en la Universidad de San Carlos de Guatemala, identificó la necesidad del uso de materiales dentales utilizados durante el transcurso de los cursos de la carrera, por estudiantes de la misma, en ese entonces existían en el mercado pocas empresas dedicadas a la comercialización de materiales dentales, estas vendían los materiales a los profesionales del ramo, en presentaciones grandes cuyo valor en varios casos eran inaccesibles para estudiantes de la carrera de odontología. El Sr. Contreras en respuesta a la necesidad identificada, inició comprando materiales dentales a las empresas existentes para venderlos entre sus compañeros de clase al menudeo, conforme fue afianzándose de clientes, buscó proveedores que le ofrecieron otras marcas que competían con las operantes en el mercado y obtuvo crédito para la compra.

En el año de 1980, la comercializadora de materiales dentales inició operaciones como empresa individual bajo el nombre de: DENTECO, que significa “Deposito Dental Contreras”, ubicado en la 5 avenida y 9 calle esquina de la zona 1, lugar que durante mucho tiempo albergó el centro de operación de la comercializadora, en aquel entonces manejaban alrededor de 40 a 70 productos, y contaba con el apoyo de 1 persona, para realizar las tareas de ventas, reparto y administración. En el año 1985 cambio de ser empresa individual a sociedad anónima, manteniendo el mismo nombre.

De acuerdo al incremento de la demanda de los materiales dentales comercializados y por la visión de estar cerca de los clientes, la comercializadora tuvo durante algún tiempo 10 tiendas localizadas en diferentes puntos de la capital y algunos departamentos. Actualmente operan con 6 tiendas a nivel nacional, de las cuales, 4 se localizan en diferentes zonas de la capital, una tienda en Antigua Guatemala, Sacatepéquez, y otra en Zacapa. Como un proyecto de expansión con la finalidad de llevar a otros mercados la calidad de los productos que actualmente se comercializan, y de incrementar la rotación del inventario, en diciembre del 2009 se apertura la tienda en El Salvador.

2.2.2 Estructura organizacional

A través de la entrevista realizada a la Gerente General de la comercializadora de materiales dentales, se comprobó que no cuenta con un organigrama que presente las diferentes unidades operativas de la empresa. Las áreas operativas son gerencia general, contabilidad, bodega, créditos, ventas y departamento técnico; por medio de la observación y entrevista a los colaboradores durante las visitas, se comprobó que no están definidos los objetivos operacionales para cada unidad operativa. La jerarquía que existe es de Gerencia General sobre las otras secciones que tienen un mismo nivel jerárquico, las personas que componen las unidades funcionales aprenden y desempeñan sus tareas de manera empírica y no existen procedimientos definidos para desarrollar las actividades. La delegación de tareas se trasladada de manera verbal, las unidades funcionales no poseen un encargado o jefe que posea la aptitud, dominio, facultad y responsabilidad de rendir y encaminar los esfuerzos del grupo hacia la correcta operación de la unidad, lo que genera un bajo desempeño; no poseen políticas y reglas que guíen o limiten la acción del personal en situaciones repetitivas y la toma de decisiones recae principalmente sobre la Gerencia General, se observó, que existe duplicidad de mando ya que las tareas son dictadas por más de un integrante del grupo familiar de los propietarios.

La comercializadora emplea 40 personas para su funcionamiento. El personal por área operativa se integra de la siguiente forma:

Área de ventas: tiendas 10 colaboradores, visita odontológica e institucional 8 colaboradores. La función principal radica, en la comercialización de todos los productos, en los diferentes segmentos que comprenden el mercado objetivo.

Área administrativa: contabilidad 4 colaboradores, créditos y cobros 2 colaboradores, facturación 1 colaborador, bodega y reparto 6 colaboradores y 2 personas que realizan actividades diversas, para un total de 15 personas. Las actividades que realizan son: recepción y registro contable, control de cuenta por

pagar a proveedores locales y del exterior, control y archivo de las facturas por cobrar, emisión de facturas, recepción, despacho y almacenamiento de los materiales dentales a la bodega central.

El departamento técnico está integrado por cuatro colaboradores; una secretaria que también realiza la función de recepción y tres técnicos, encargados del mantenimiento y reparación del equipo odontológico que se comercializa.

La función de la Gerencia General se ejecuta por los socios; uno de ellos ha ejercido la dirección de la empresa sin poseer estudios relacionados en administración, el otro socio posee el título de Odontólogo.

Con relación al tema de recursos humanos se observó que no poseen perfiles y descripción de puestos; para cubrir una vacante realizan reclutamiento por referencia, entrevistando a personas que son referidas por los colaboradores, no practican una evaluación psicométrica o de conocimiento, y contratan bajo un proceso simple de confirmación telefónica de referencias personales y laborales. El personal de reciente ingreso se integra a él área de trabajo sin recibir inducción general de la empresa y sobre las actividades que realizará.

El cuadro 2 presenta las altas y bajas de personal durante el año 2010, a través de la observación durante las visitas, se comprobó que las áreas de ventas, reparto y bodega, que mantienen relación con inventarios, presentan mayor cantidad de altas y bajas, lo que perjudica la administración de inventarios en aspectos como identificación, colocación y despacho, manejo y registro de productos vencidos, en mal estado o cambio por garantía.

Cuadro 2
Altas y bajas de personal durante el año 2010

Mes	1ra quincena	2da quincena	Saldo cierre mes	Alta mensual	Baja mensual
Enero	40	39	39		1
Febrero	36	37	37	1	3
Marzo	41	42	42	5	
Abril	41	42	42	1	1
Mayo	43	39	39	1	4
Junio	37	38	38	1	2
Julio	37	36	36		2
Agosto	38	37	37	2	1
Septiembre	36	39	39	3	1
Octubre	37	37	37		2
Noviembre	35	35	35		2
Diciembre	37	35	35	2	2
TOTAL				16	21

Fuente: elaboración propia con datos obtenidos durante la visita de campo. Año 2011

2.2.3 Productos que comercializa

La comercializadora de materiales trabaja con aproximadamente 2,650 productos diferentes, catalogados en accesorios, equipo odontológico, instrumentos, materiales, repuestos, artículos de belleza y pesas o balanzas.

2.2.4 Ubicación de los puntos de venta

La comercializadora de materiales dentales cuenta con seis puntos de venta a nivel nacional y un punto de venta ubicado en El Salvador, San Salvador; a nivel nacional, 4 puntos de venta se localizan en la ciudad capital, ubicadas en zona 1, zona 10, zona 12 y en carretera a El Salvador, y tiendas en Antigua Guatemala Sacatepéquez y Zacapa.

El manejo de inventario en los puntos de venta, se realiza a través del sistema de cómputo instalado en cada tienda, se conectan por medio de internet con el servidor de datos ubicado en oficinas centrales.

La bodega central despacha productos a las tiendas por medio de un documento de traslado de mercadería, que rebaja del inventario en bodega central y carga al inventario de la tienda destino, la cantidad que se ingresa en dicho documento. Cada tienda rebaja de su inventario por medio del documento de facturación configurado.

La tienda de zona 1, se localiza en la 5 avenida 9-50 a dos cuadras de la Biblioteca Nacional, en las fotografías 1 y 2, se puede observar que la fachada principal de la tienda posee manchas con aerosol, lo que da mal aspecto; por medio de la plática con personal de la tienda, señala que la administración envía a pintar la parte externa de la tienda, pero dura poco tiempo por el sector en el que se encuentra.

Fotografía 1
Vista frontal tienda zona 1



Fuente: Fotografía tomada durante trabajo de campo, año 2011

Fotografía 2
Vista frontal tienda zona 1



Fuente: Fotografía tomada durante trabajo de campo, año 2011

En la fotografía 3, se presenta el interior de la tienda zona 1, la sala de ventas tiene un área aproximada de 50 metros cuadrados para la exposición y almacenamiento de los materiales dentales, el mobiliario que se tiene para almacenar el material dental son 5 mostradores, 2 muebles de metal con gavetas, 8 muebles de madera con puertas de vidrio, y cuenta con un salón para reuniones de 60 metros cuadrados. Esta es la primera tienda que abrió la comercializadora desde el año de 1,980, alrededor de 15 años funcionó como oficina y bodega central.

Fotografía 3
Interior tienda zona 1



Fuente: Fotografía tomada durante trabajo de campo, año 2011

La tienda de zona 10, se localiza en la 3 calle "A" 7-35, cercana a la salida de las Universidades privadas Francisco Marroquín y Galileo, a dos cuadras del Centro Médico, en la fotografía 4 se presenta la vista frontal de tienda zona 10.

Fotografía 4
Vista frontal tienda zona 10



Fuente: Fotografía tomada durante trabajo de campo, año 2011

Tienda zona 10, posee un área de 4 metros de frente por 7 metros de largo, en esta tienda todo el espacio es destinado para almacenamiento del material dental, en la fotografía 5 se aprecia el interior de tienda zona 10.

Fotografía 5
Interior tienda zona 10



Fuente: Fotografía tomada durante trabajo de campo, año 2011

Tienda de zona 12, se localiza en el edificio M-3 en la parte externa del edificio, de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos, próxima a la cafetería de Odontología, como se aprecia en la fotografía 6.

Fotografía 6
Vista frontal tienda Usac edificio M-3



Fuente: Fotografía tomada durante trabajo de campo, año 2011

Es la tienda con el espacio físico más reducido, posee un área de 2.5 metros de frente por 1.5 metros de ancho, en la fotografía 7 se aprecia el interior de la tienda Usac, esta tienda cuenta con un mueble de metal con gavetas y no posee estanterías, tiene una adaptación de madera fija en las paredes para sujetar 6 filas de peldaños donde son colocados los materiales dentales, en la fotografía esta tienda permanece abierta el tiempo que duren las clases en la Facultad de Odontología , permanece cerrada en los meses de junio, mediados de noviembre y todo el mes de diciembre.

Fotografía 7
Interior tienda Usac edificio M-3



Fuente: Fotografía tomada durante trabajo de campo, año 2011

La tienda de zona 15, se localiza dentro de las instalaciones de la oficina central ubicada al final del Boulevard Los Próceres, Km. 7.5 carretera a El Salvador, del municipio de San José Pínula, como se presenta en la fotografía 8, cuenta con 6 mostradores colocados en forma de L, y 6 estanterías de madera colocados en la misma forma. Dentro de estas instalaciones se exhibe equipo odontológico como unidades dentales con diferentes características, equipo de rayos X fijos, estacionarios o de pared, compresores de diferentes capacidades para las unidades dentales, amalgamadores y una variedad de piezas de mano de las diferentes marcas que se comercializan. También se exponen muebles de madera para clínicas y otros equipos.

Fotografía 8
Ingreso tienda Próceres zona 15



Fuente: Fotografía tomada durante trabajo de campo, año 2011

La tienda ubicada en La Antigua Guatemala, cabecera departamental de Sacatepéquez, se localiza en la 3 calle poniente No. 12, a dos cuadras del Parque Central, la parte exterior de la tienda se aprecia en la fotografía 9

Fotografía 9
Vista frontal tienda Antigua



Fuente: Fotografía tomada durante trabajo de campo, año 2011

En La Antigua Guatemala, es la única tienda de venta de material dental en el lugar, parte de su interior se observa en la fotografía 10, posee 9 metros cuadrados, y cuenta con tres mostradores de vidrio colocados en forma de U y una estantería de madera para el almacenamiento de los materiales dentales.

Fotografía 10
Interior tienda Antigua



Fuente: Fotografía tomada durante trabajo de campo, año 2011

La tienda ubicada en la cabecera departamental de Zacapa, se localiza en la 4 calle 10-34 zona 1 Barrio San Marcos, la parte externa de esta tienda se aprecia en la fotografía 11.

Fotografía 11
Vista frontal tienda Zacapa



Fuente: Fotografía tomada durante trabajo de campo, año 2011

Posee 20 metros cuadrados, los materiales son colocados en el suelo dentro de cajas de cartón, empezó operaciones a principios del mes de marzo 2011, por lo que no cuenta con todo el equipo y mobiliario necesario para funcionar.

La tienda de El Salvador se localiza en San Salvador en la 25 avenida norte y 25 calle poniente Condominio Centro Médico La Esperanza local No. 13. La tienda de El Salvador, posee un área de 5.47 metros de frente por 6.30 metros de fondo, cuenta con un gabinete tipo mostrador y al fondo con peldaños de vidrio para colocar los materiales, dentro de la tienda se exhiben unidades dentales, equipos de rayos X, compresores dentales con diferentes capacidades, para El Salvador se tiene la exclusividad de distribución de la marca brasileña Gnatus, que se especializa en la fabricación de equipo para odontología.

El frente de la tienda de El Salvador como su interior se presenta en la fotografía 12 y 13.

Fotografía 12
Vista frontal tienda El Salvador, San Salvador



Fuente: Fotografía tomada durante trabajo de campo, año 2011

Fotografía 13
Interior tienda El Salvador, San Salvador



Fuente: Fotografía tomada durante trabajo de campo, año 2011

2.3 Condiciones actuales de la administración de inventario

2.3.1 Proceso de compra

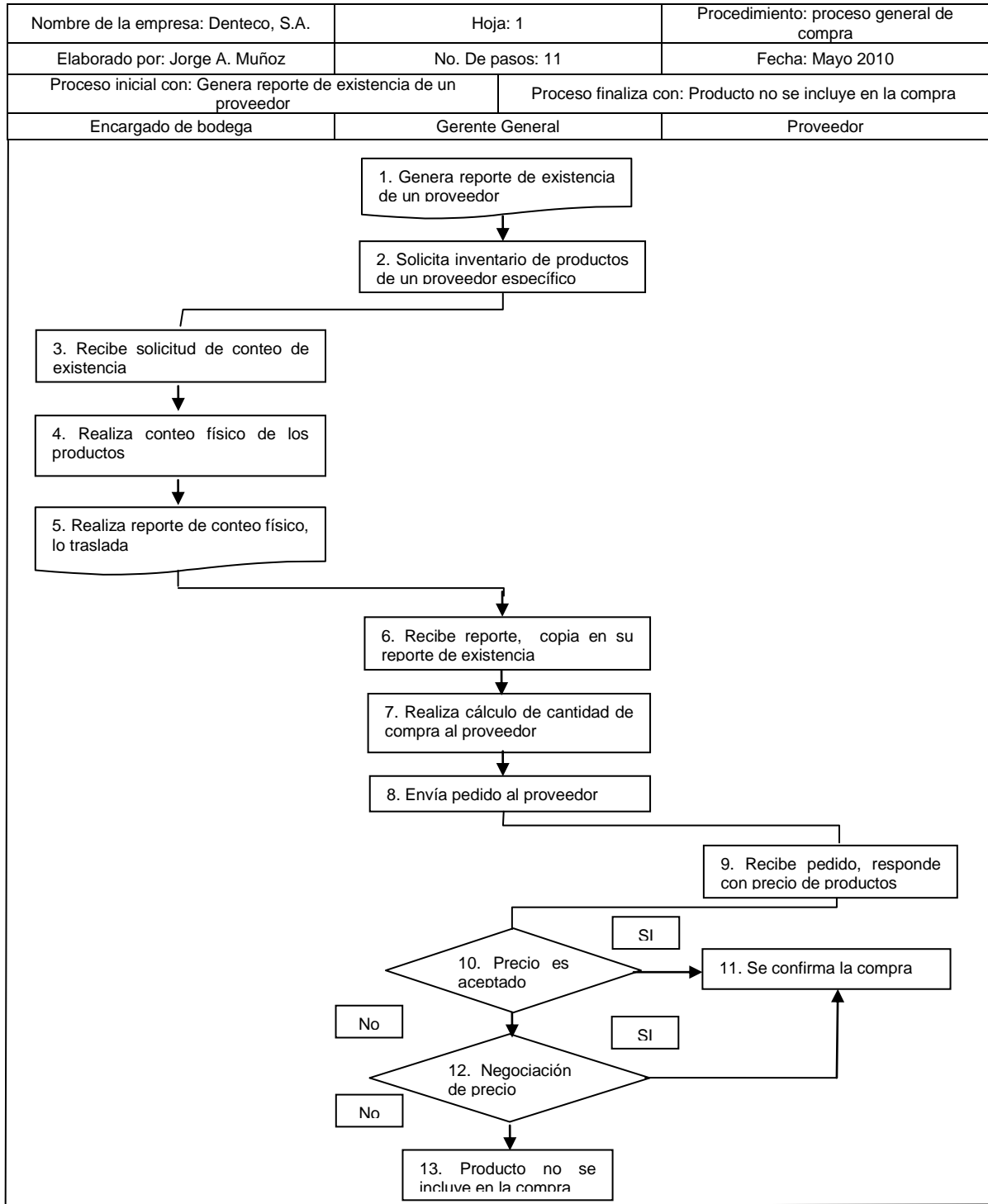
La persona responsable de la realización de las compras en la comercializadora de materiales dentales, es la Gerente General, quien indicó que este proceso se realiza una o dos veces por mes, y lo describió de la siguiente forma:

1. La Gerente General genera el reporte de existencia de productos en bodega central clasificados por proveedor.
2. La Gerente general, solicita a encargado de bodega central la existencia de los productos del proveedor indicado.
3. El encargado de bodega, recibe la solicitud de conteo de existencia.
4. El encargado de bodega, realiza el conteo de los productos físicos en bodega central.
5. El encargado de bodega, elabora un reporte con la existencia total por producto.
6. La Gerente General recibe el reporte con la existencia total por producto, toma la existencia física reportada y lo coloca en su reporte.
7. La Gerente General consulta el último pedido realizado al proveedor, opera la diferencia entre el valor del último pedido y la existencia reportada en bodega por código de producto, el resultado es la cantidad a solicitar al proveedor.
8. La Gerente General envía la proforma al proveedor con el nombre del producto y la cantidad solicitada.
9. El proveedor recibe la proforma de compra, y responde a la Gerente General con el valor de la compra.
10. La Gerente General, recibe la proforma del proveedor, revisa el precio de los productos, si el precio de los productos incluidos en la proforma es aceptable, confirma la proforma, caso contrario, realiza una negociación de precios con el proveedor, de los productos con precio elevado.

11. Si se llega a un acuerdo en el precio de los productos, se confirma el pedido al proveedor, caso contrario el producto no se incluye en la compra.

Se observó que el reporte de existencia generado por el sistema de cómputo corresponde a lo almacenado en la bodega central, como base para realizar la compra. El sistema de cómputo genera el reporte de existencia de toda la empresa, agrupado por tienda (bodega). En la figura 1 se presenta el flujograma del proceso general de compra.

Figura 1
Flujograma de proceso general de compra



Fuente: elaboración propia, con base en información obtenida durante trabajo de campo, año 2011

2.3.1.1 Elección de proveedores

Se realiza por medio de la participación de los socios, en congresos odontológicos realizados en otros países, donde participan fabricantes o casas comerciales, quienes presentan los materiales, equipos e instrumentos odontológicos que producen.

A través de la participación en estos congresos se realiza el contacto con los fabricantes principalmente de equipos odontológicos; se compra aquellos equipos que según el conocimiento y apreciación de los socios, pueden comercializarse en Guatemala. Los principales proveedores de la comercializadora se presentan en el cuadro 3.

Cuadro 3
Principales Proveedores

Proveedor	Lugar de origen
SDI	Australia
Angelus	Brasil
DFL	Brasil
Gnatus	Brasil
Kg Sorensen	Brasil
Schulz	Brasil
TDV	Brasil
Platino	China
Laboratorios Eufar	Colombia
Deepak	E.E.U.U
Sultan	E.E.U.U
Densply	E.E.U.U y Brasil
Zhermack	Italia
3M	Local
Ambiderm	Local

Fuente: elaboración propia, con base en información obtenida durante trabajo de campo, año 2011

Por medio de la entrevista con la Gerente General, se comprobó que no realizan una evaluación de los productos nuevos en aspectos como calidad, presentación y precio. La comercializadora de materiales dentales posee dentro de su inventario productos de diferentes casas, que tienen características similares a

diferentes precios, la Gerencia General ha mantenido a través de los años, la filosofía de manejar una variedad de opciones de productos, que ha resultado contraproducente, puesto que algunos productos han presentado bajo desempeño y aceptación en el mercado, en el cuadro 4 se presenta el nombre de algunos productos que tienen el mismo uso y pertenecen a diferentes marcas.

Cuadro 4
Líneas de productos de diferentes marcas

Línea de productos	Nombre comercial	Marca
Fluor	Topex	DFL
Fluor	Gelato	Sultan
Fluor	Kin	KIN
Ionomero	Vitro Fill	DFL
Ionomero	Vitro Cem	DFL
Ionomero	Vitro Molar	DFL
Ionomero	Ketac Cem	3M
Ionomero	Ketac Molar	3M
Ionomero	Riva	SDI
Resina	TPH3	Dentsply
Resina	Natural Look	DFL
Resina	Alpha Plast	DFL
Resina	Wave	SDI
Resina	Rock	SDI
Resina	Ice	SDI
Resina	Filtek P60	3M
Resina	Filtek P90	3M
Resina	Filtek Z 350	3M
Resina	Filtek Z 350 XT	3M
Silicona	Elite Hd	Zhermack
Silicona	Zetaplus	Zhermack
Silicona	VPS	3M

Fuente: elaboración propia, con base en información obtenida durante trabajo de campo, año 2011

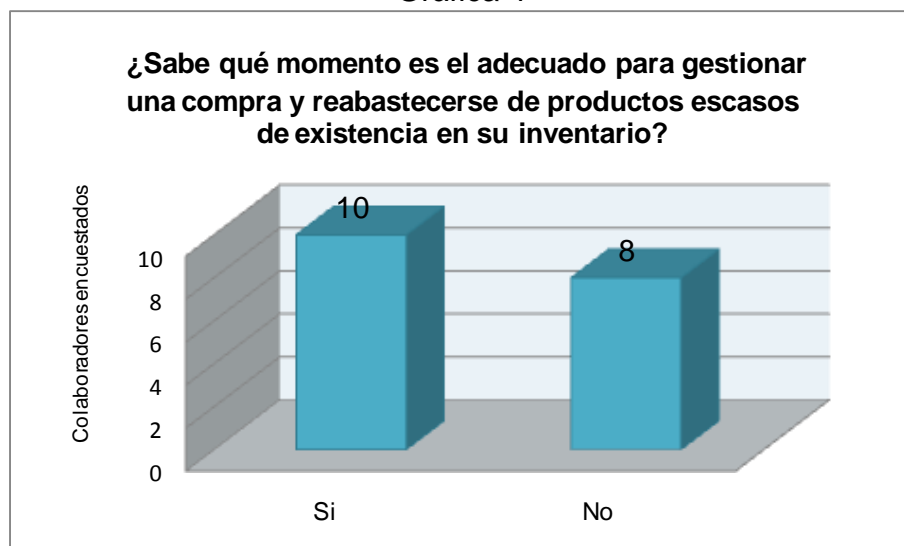
2.3.1.2 Qué y cuánto pedir

Como se describió en el proceso general de compra, la Gerente General es quien determina qué producto y qué cantidad incluir en una compra, a través de la diferencia entre el último pedido hecho al proveedor y la existencia reportada

en bodega, para este fin, la Gerente General considera principalmente el conocimiento relacionado a la venta de los productos, desarrollado con el transcurso de los años, sin tener en cuenta un análisis matemático de la demanda que han presentado los productos en años anteriores, como un parámetro de comparación y proyección de venta para un período de 6 meses a un año.

Con relación a el momento oportuno para colocar una compra, considerando la existencia de los artículos, se planteó al personal la pregunta que figura en la siguiente gráfica.

Gráfica 4



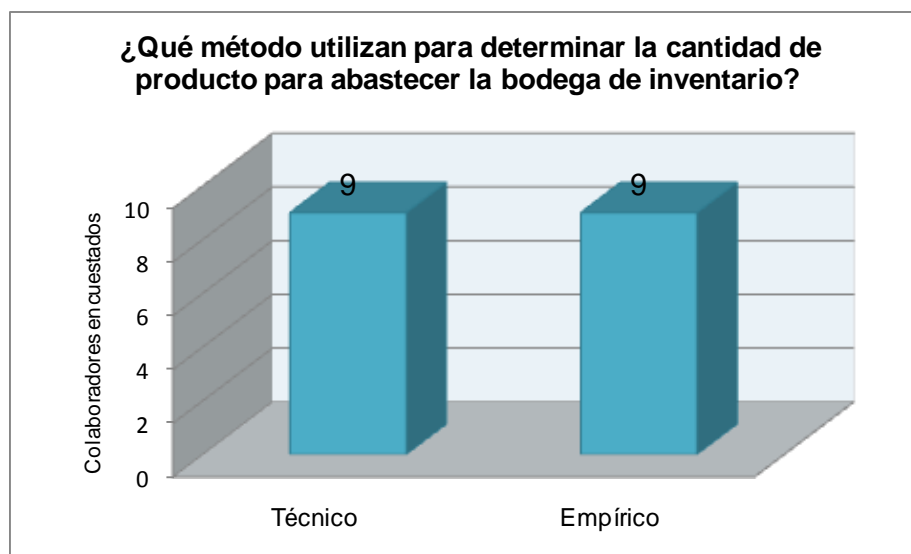
Fuente: elaboración propia, con base en información obtenida durante trabajo de campo, año 2011

Se puede apreciar que 10 colaboradores indicaron que conocen qué momento es el adecuado para colocar una orden de compra, para aquellos productos que presentan un descenso en la existencia, sin embargo, al profundizar en su respuesta, se descubrió que para algunos, el momento adecuado para colocar una compra, es cuando tienen poca existencia, sin poder estos definir cuál es la cantidad mínima que debería figurar en inventario para dar aviso que es necesario realizar una compra. El resto de colaboradores indicó que no saben

qué momento sería el adecuado para colocar una orden de compra, señalando que no se cuenta con algún método para controlar el inventario, y por la cantidad de productos que se manejan es complicado determinar una manera para definir el momento oportuno para colocar una orden de compra.

Para conocer la apreciación de los colaboradores, con relación a la manera utilizada para determinar la cantidad de compra para los productos, se planteó la pregunta que figura en la gráfica 5.

Gráfica 5

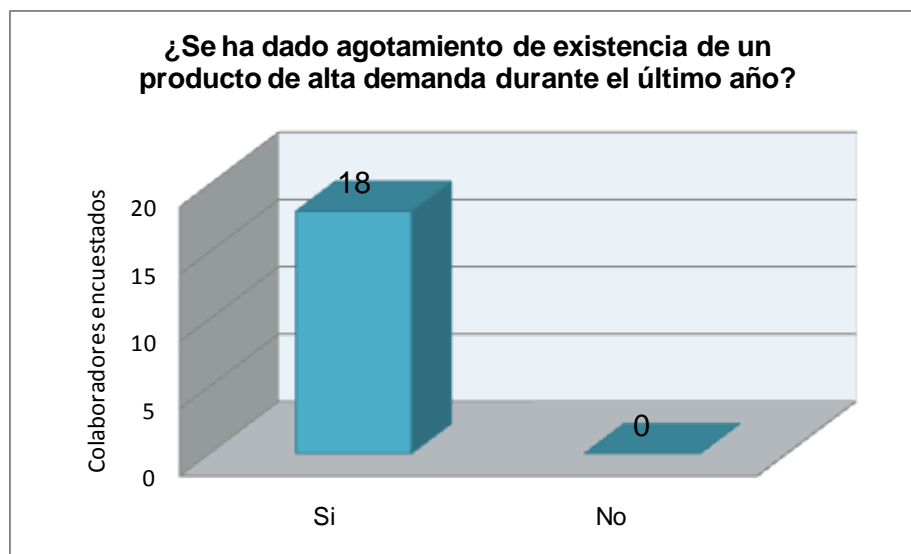


Fuente: elaboración propia, con base en información obtenida durante trabajo de campo, año 2011

Según la respuesta de los colaboradores se puede observar que no se tiene un método definido para determinar la cantidad de producto a incluir en una compra por la comercializadora, 9 colaboradores señalaron que utilizan un método técnico, considerando para las compras el promedio de ventas dentro de un período de 3 meses, y 9 colaboradores señalaron que la forma para determinar la cantidad de producto a comprar es empírico, comentaron que en ocasiones los clientes han buscado materiales que no tienen existencia, por ejemplo eyectores de saliva, la demanda de este producto es constante, sin embargo indicaron que

durante un período de 3 ó 4 meses no tuvieron stock, la cantidad de compra de algunos productos no es adecuada, ya que se ha presentado agotamiento de existencia, afectando las ventas, confirmado según la pregunta descrita en la gráfica siguiente.

Gráfica 6

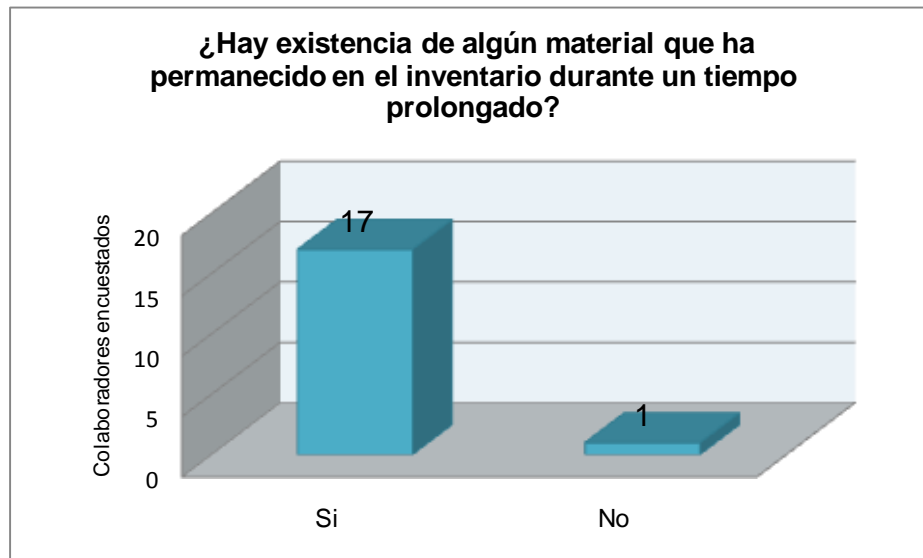


Fuente: elaboración propia, con base en información obtenida durante trabajo de campo, año 2011

Se puede observar en la gráfica 6, que los 18 colaboradores encuestados, indican que han tenido períodos sin existencia de productos que presentan alta demanda, ocasionando problemas dentro de la comercializadora en el área de ventas, como mala atención y posible pérdida de clientes, mala imagen por la carencia de producto y pérdida de ventas.

Algunos de los proveedores ofrecen descuentos por compras mayores para determinados materiales dentales, regularmente estas ofertas son aprovechadas por la Gerencia General, sin conocer la tasa de demanda de los productos, que en ciertos casos ha resultado perjudicial, ya que existen materiales que permanecen en inventario durante mucho tiempo, se planteó a los colaboradores la pregunta contenida en la gráfica 7.

Gráfica 7



Fuente: elaboración propia, con base en información obtenida durante trabajo de campo, año 2011

Como se observa en la gráfica anterior, 17 colaboradores indican que existen productos que han permanecido en el inventario durante más de un año, lo cual afecta a la comercializadora en aspectos como: costo de oportunidad, costo de manejo y almacenamiento y poca disponibilidad de espacio para colocar materiales. Otro de los aspectos que influye en este punto, es precisamente la variedad de productos similares que manejan, por el desempeño y la diferencia en precio, existen algunos productos que no tienen una tasa de venta estable, un colaborador indica que no hay productos con mucho tiempo de figurar en el inventario.

Durante la visita se observaron productos que aparentan mucho tiempo de estar almacenados, como el Yeso elite para base de muñones, que se puede apreciar en la fotografía 14.

Fotografía 14
Yeso elite para base de muñones producto de escasa rotación



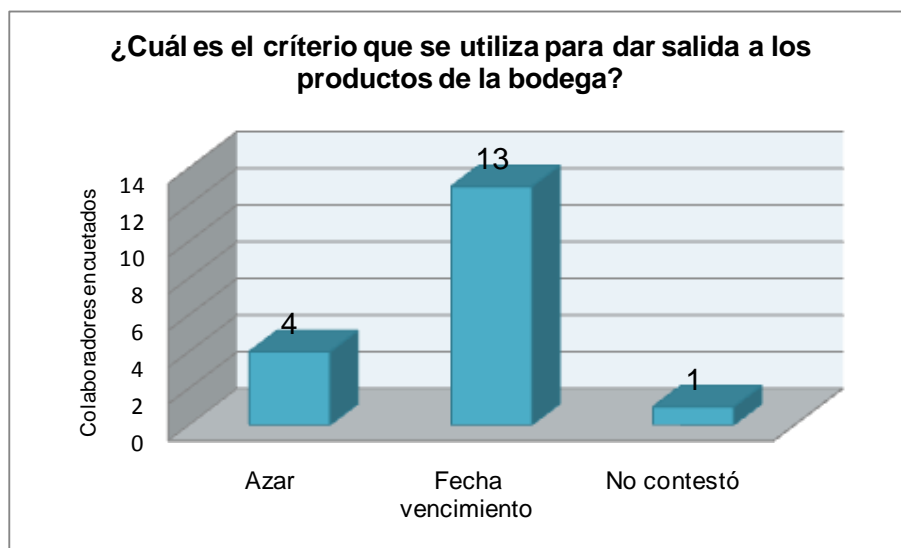
Fuente: Fotografía tomada durante trabajo de campo, año 2011

El producto Yeso elite para base de muñones, registra ingreso al inventario por 2303 kilos, con fecha 27 de marzo del año 2008. Se realizó un análisis de ventas del período comprendido de enero del 2009 a abril 2011, donde se observó que este producto refleja ventas mínimas durante los años mencionados, lo que se confirma con la cantidad reportada en el inventario para los períodos 2009, 2010 y abril del 2011, así mismo este producto presenta fecha de caducidad junio del año 2010.

Se comprobó por medio del análisis de inventarios de años anteriores, que existen productos que no han presentado ningún movimiento de venta desde el año 2009 hasta abril del 2011, cuyo valor es de Q 297,703.96, integrado por 232 productos (ver anexo 1). Además, existen otros 63 productos que presentan existencia desde el inventario del año 2009, con ventas ocasionales, cuyo valor en inventario al mes de abril del 2011 es de Q 217,131.83 (ver anexo 2).

Con relación a las fechas de vencimiento de los productos, para conocer qué criterio manejan para despachar productos en bodega, se realizó a los colaboradores la pregunta contenida en la gráfica 8.

Gráfica 8



Fuente: elaboración propia, con base en información obtenida durante trabajo de campo, año 2011

Como se aprecia en la gráfica anterior, 13 colaboradores indicaron que el criterio que se utiliza para despachar, es según la fecha de vencimiento, 4 indicaron que no existe un criterio específico para el despacho, y un colaborador no respondió la pregunta.

A través de los datos obtenidos en contabilidad, se comprobó que existen problemas con el manejo de fechas de vencimiento en los productos, según los datos obtenidos en el área contable, durante el año 2010, el valor de productos vencidos con fechas anteriores a diciembre del mismo año era de Q 116,885.33, presentado en el cuadro 5.

Cuadro 5
Listado de productos vencidos año 2010

No	Categoría	Costo por vencimiento de materiales	Fecha de vencimiento
1	Acondicionador de canales	Q 403.00	Sep-10
2	Acondicionadores de tejidos	Q 606.85	Sep-10
3	Acrilicos	Q 213.03	Nov-08
4	Adhesivos	Q 3,738.89	Nov-10
5	Analgloss	Q 142.95	Nov-10
6	Anestiasias	Q 2,742.51	Nov-09
7	Aquasil	Q 495.42	Mar-10
8	Barnices	Q 138.45	Abr-10
9	Barrera Gingival	Q 549.57	Abr-10
10	Blanqueamientos	Q 772.00	Abr-10
11	Cementos	Q 8,540.00	Nov-10
12	Copas para pulir resina	Q 124.46	May-10
13	Crizoles de cuarzo	Q 47.63	Nov-10
14	Descensibilizantes	Q 285.06	Dic-09
15	Edta	Q 71.32	Jul-10
16	Enhance kit	Q 698.98	Feb-10
17	Esthetic introductory Kit	Q 158.54	Mar-10
18	Fibrex sistema de fibra de vidrio	Q 5,272.54	Sep-09
19	Fluor	Q 672.62	Feb-10
20	Fluor	Q 627.51	Feb-10
21	Gingi fast	Q 1,489.00	May-10
22	Gingi kin pasta	Q 212.00	Jun-10
23	Ionomeros	Q 7,731.00	May-10
24	Ketac N100	Q 1,238.00	Nov-10
25	Paraclorofenol	Q 327.00	Dic-10
26	Pastas para pulir	Q 1,170.00	Jun-10
27	Puntas de gutapercha	Q 1,219.00	Jun-10
28	Puntas para pulir resina	Q 448.00	May-10
29	Radiografias	Q 991.00	May-10
30	Resinas	Q 30,228.00	Mar-10
31	Sellantes	Q 7,551.00	Mar-10
32	Siliconas	Q 2,613.00	May-10
33	Unicem	Q 590.00	Nov-10
34	Yeso zhermarck para base de muñones	Q 34,575.00	Jun-10
35	Zeta 5	Q 202.00	May-10
TOTAL		Q 116,885.33	

Fuente: elaboración propia, con base en datos obtenidos durante trabajo de campo, año 2011

En el cuadro anterior se observa 35 ítems de productos que vencieron durante el transcurso del año 2010, lo que se interpreta como una debilidad en la colocación y despacho de productos, cuya fecha de vencimiento es próxima; así

como, por el método de compras descrito anteriormente que no es acorde al nivel de venta de los productos.

2.3.2 Manejo de inventario

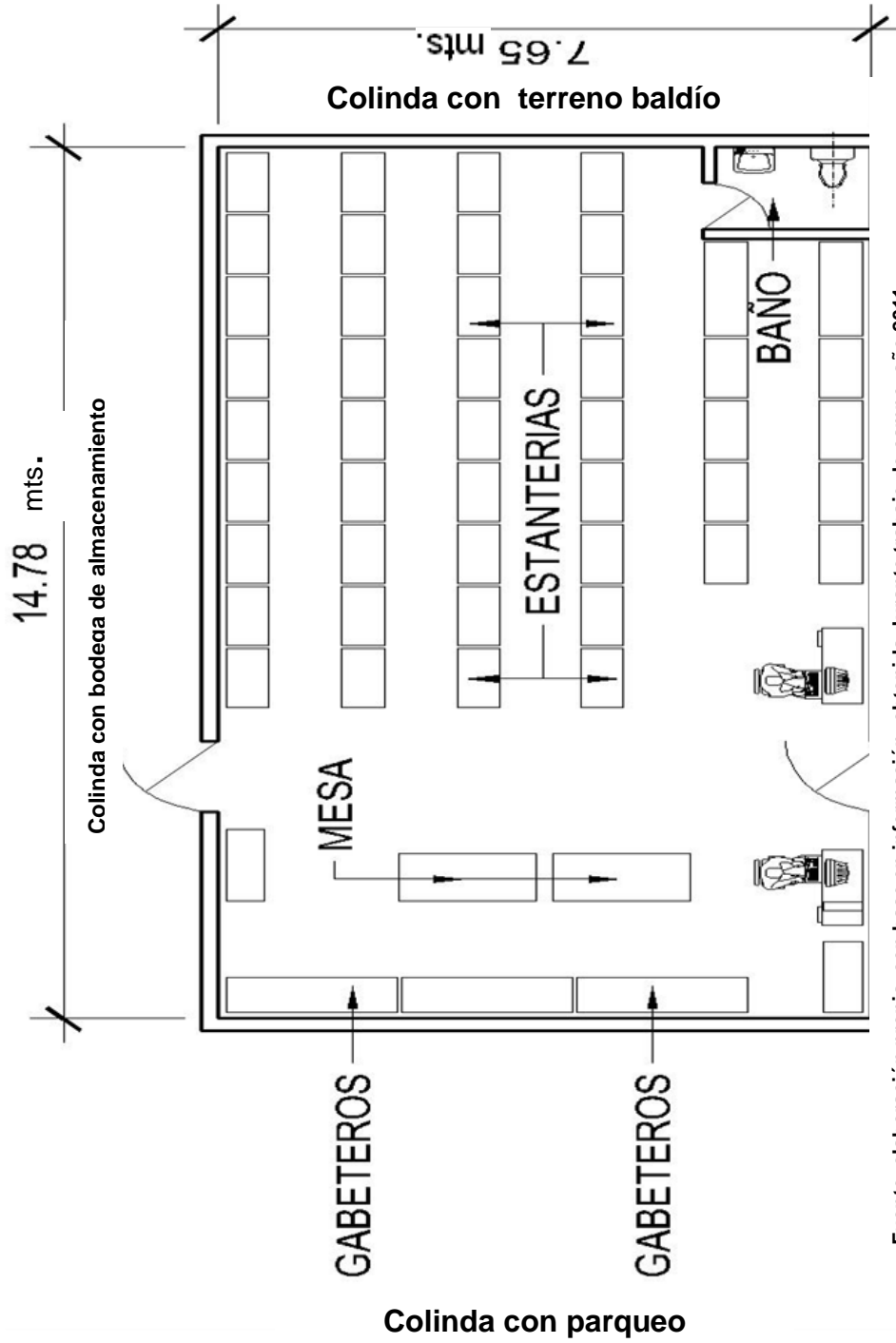
2.3.2.1 Distribución de la bodega

La bodega de almacenamiento de materiales dentales cuyo espacio es de 434.058 metros cuadrados, se localiza en la oficina central ubicada en el Km. 7.33 Carretera a El Salvador zona 15, en esta área laboran 4 colaboradores para las tareas de recibir, identificar, colocar y preparar pedidos.

Se observó que el almacenamiento de materiales, se realiza dentro de la bodega que se divide en 2 áreas. El área de despacho de pedidos, posee una superficie de 14.78 metros de frente por 7.65 metros de ancho para un total de 113.07 metros cuadrados, la colocación del mobiliario de esta área se presenta en la figura 2.

En el área de despacho son colocados los productos dentro de organizadores plásticos, cajas de cartón o de madera, listos para incluirlos en los pedidos de los clientes, contiene la mayoría de materiales dentales, instrumentos y equipo menor. Los productos poseen diferentes presentaciones y tamaños, para almacenarlos la comercializadora utiliza estanterías de metal de diferentes medidas, también cuentan con gaveteros de metal y de madera, para los productos de presentaciones pequeñas, con amplia variedad de formas y números. La comercializadora de materiales dentales, maneja aproximadamente 2,650 productos, muchos de ellos similares en presentación, pero se distinguen por color, sabor, tamaño y forma. Durante el recorrido por los pasillos del área de almacenamiento se observó, que hay productos sin código que son dejados en los peldaños de las estanterías, lo que genera desorden porque no son colocados en su lugar, lo que dificulta la ubicación y localización de los mismos, retrasando la preparación de pedidos.

Figura 2
Distribución de área de despacho



Fuente: elaboración propia, con base en información obtenida durante trabajo de campo, año 2011

En la figura 2 se puede observar que el área de despacho de productos cuenta con 5 pasillos formados por las estanterías donde se colocan los productos.

En la fotografía 15, se presenta el interior del área de despacho, donde se aprecia que el ancho de las estanterías no es igual, estas no están identificadas, así mismo, se observó que el espacio entre las separaciones de cada estantería varía entre ellas, desaprovechando espacio para la colocación de los productos.

Fotografía 15
Interior bodega área de despacho



Fuente: Fotografía tomada durante trabajo de campo, año 2011

En la fotografía 16 se puede apreciar que bajo y sobre la mesa existe producto sin identificación que no ha sido colocado en las estanterías, durante la visita se observó que en la preparación de pedidos o recepción de artículos, los productos que no son despachados no se colocan inmediatamente en su lugar, afectando el orden dentro de la bodega.

Fotografía 16
Producto si colocar



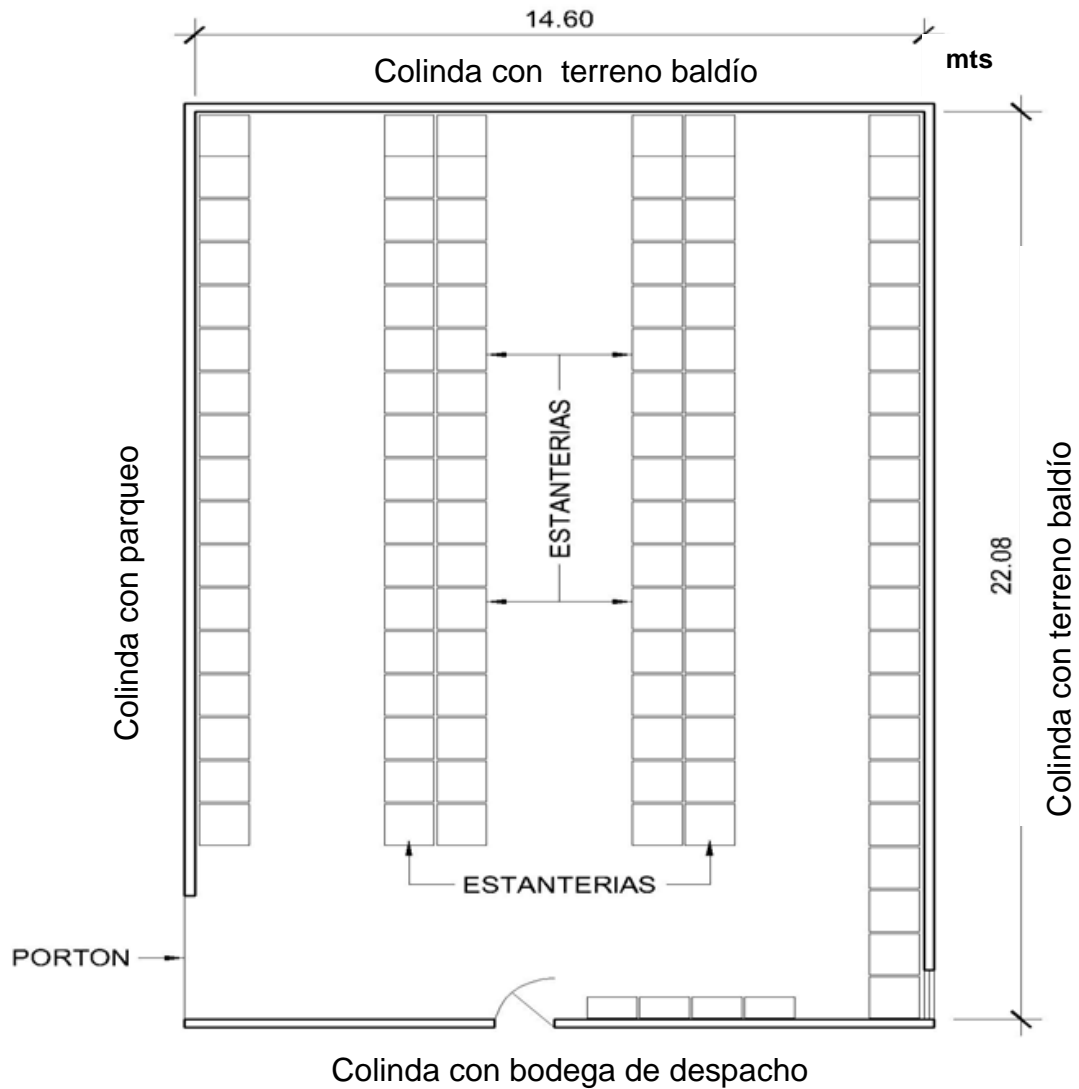
Fuente: Fotografía tomada durante trabajo de campo, año 2011

La segunda área de la bodega es la de almacenamiento, tiene una superficie de 14.60 metros de frente por 22.08 metros de fondo con 10 metros de alto, con una superficie total de 322.36 metros cuadrados, cuenta con pasillos formados por estanterías para almacenar los materiales, como han sido estibados y preparados por los proveedores, algunos otros materiales se almacenan en pallets, también se localiza el equipo mayor como unidades dentales, compresores, equipo de rayos X y sillones de belleza.

Esta área de almacenamiento está distribuida en tres pasillos, en los pasillos angostos se localizan los productos con el embalaje preparado por los proveedores, retirando de esta área para surtir el área de despacho, donde son preparados los pedidos para entregar a los clientes. En el pasillo amplio están colocados los equipos dentales, rayos X.

La distribución del área de almacenamiento se presenta en la siguiente figura.

Figura 3
Distribución área de almacenamiento



Fuente: elaboración propia, con base en información obtenida durante trabajo de campo, año 2011

Se observó que esta área también la utilizan para almacenar producto en mal estado, equipo incompleto por haberles retirado piezas. Los cuales no están debidamente señalados, lo que dificulta identificar el estado de estos artículos,

así como el desperfecto que poseen y lo más importante si forman parte o no del inventario. No tienen un espacio específico dentro del área de almacenamiento donde se coloquen aquellos productos en malas condiciones para su control, en la fotografías 17 se presenta equipo en mal estado por garantía, y en la fotografía 18 producto en mal estado.

Fotografía 17
Equipo en mal estado por garantía en bodega



Fuente: Fotografía tomada durante trabajo de campo, año 2011

Fotografía 18
Producto en mal estado



Fuente: Fotografía tomada durante trabajo de campo, año 2011

Se confirmó, que el equipo en mal estado o incompleto, obedece a que le han retirado algún componente, esto se origina por cubrir garantías a los clientes cuando no se cuenta con el repuesto necesario para repararlo. Realizan el cambio retirando un equipo en buen estado e ingresan uno en mal estado, pero no se registra la salida ni el ingreso en el sistema de cómputo. Se comprobó que lo anterior perjudica la venta, porque estos equipos aparecen como disponibles en el sistema de cómputo, pero es hasta el momento que se prepara una factura que detalla alguno de estos equipos, que se percatan que no está disponible para ser despachado.

Se observó, de la misma forma que los productos vencidos y en mal estado, no son rebajados del inventario, afectando al área de ventas, porque de igual manera aparecen disponibles en el sistema, quedando mal con el cliente ya que estos pedidos no se entregan.

Así mismo, almacenan otro tipo de artículos que no son destinados para la venta, y que no poseen relación con el inventario, sin embargo son almacenados por instrucciones de la Gerencia General.

Durante la visita se observó que tienen en el área de almacenamiento una unidad dental reparada por el departamento técnico, que según el personal, ha permanecido 2 años en bodega, sin que el propietario se presente a recogerla, en la fotografía 19 se presenta dicho equipo.

Fotografía 19
Equipo reparado no entregado al cliente



Fuente: Fotografía tomada durante trabajo de campo, año 2011

2.3.2.2 Ubicación y colocación de artículos

Se observó que los productos se ubican de forma correlativa al código en las estanterías, y son colocados dentro de organizadores plásticos, cajas de madera o dentro de cajas de cartón de diferentes tamaños, y no todos presentan al frente la descripción del producto que contienen. Las cajas de cartón y madera son colocadas una sobre otra, lo que resta agilidad al proceso de preparación de pedidos, puesto que es necesario mover las cajas de encima para retirar un artículo, también influye para abastecer producto cuando ya no hay en el área de despacho, porque no se percibe a simple vista el contenido de estas, mientras que con los organizadores plásticos se agiliza la actividad de retirar y colocar.

Se observó que para algunos productos, principalmente aquellos de los que se reporta una unidad en inventario, es difícil localizarlo, puesto que no existe un procedimiento de devolución a su lugar, si el producto no fue despachado. En la fotografía 20 se observa la colocación de cajas de cartón y madera.

Fotografía 20
Colocación de productos en área de despacho



Fuente: Fotografía tomada durante trabajo de campo, año 2011

Existen productos que por su tamaño no son colocados dentro de organizadores o cajas, por lo que son colocados sobre la estantería directamente, pero dicho espacio no es identificado con el código de producto que corresponde, cuando no tienen existencia de dicho producto el espacio queda vacío. También existen productos pequeños que no tienen un espacio asignado. En la fotografía 21 se observa un tramo más amplio, donde se puede apreciar que hay espacios vacíos y productos pequeños colocados directamente sobre las estanterías, perjudicando el proceso de despacho de pedidos.

Fotografía 21
Ubicación y colocación de productos en área de despacho



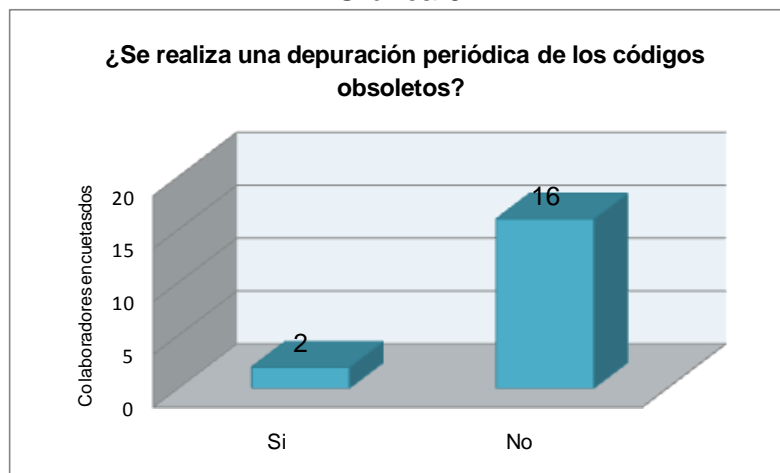
Fuente: Fotografía tomada durante trabajo de campo, año 2011

La estructura de códigos utilizada para identificar los productos es de acuerdo a la siguiente clasificación: 1 repuestos, 2 equipo, 3 instrumentos, 4 materiales, estos números son los que inician el código del producto ejemplo: 49061 banda de matriz en T de cobre, 2701 protector plástico jeringa triple. Sin embargo se observó, que esta estructura de códigos no se respeta según los lineamientos planteados, ya que se ubican productos de la clasificación 4 materiales, con códigos que inician con número 2, ejemplo: 20613 cepillo de rueda de 3 hileras para laboratorio, 24402 pines con fibra de vidrio con fresa endopost, 34382 bicarbonato para chorro sabor limón platino. También se ubican productos de la clasificación 2 equipos, con códigos que inician con número 1 o 3, ejemplo: 10350 kit de pieza de mano de lujo 3 TB C/REFRIG ARO FG + MM, 34375 pieza

de mano 5/2 hole 5/4 hole platino. Los códigos nuevos son creados por el contador general, no por personal de bodega, que por su familiaridad con los productos poseen un criterio más amplio para identificarlos de acuerdo a su clasificación principal. Se observó en muchas descripciones de productos, que no están planteadas de una manera que vaya de lo general a lo específico, o que describa desde la línea del producto hasta sus características particulares. Así mismo, existe variabilidad en el uso del plural y del singular, también no se incluye de manera obligatoria la referencia del código de proveedor que permite la trazabilidad del producto, por ejemplo: 24333 pines stp para amalgama, 24361 porta servilletas de hule, 21794 pantalones dif. Tallas, 8603 cepillos interdentaes, 41601 Alvo far plus frasco de 10 gramos eufar, BS02 Baby scale bs02.

En la gráfica 9, se observa que 16 colaboradores indican que no se da mantenimiento a los códigos y descripciones de los productos, existen descripciones que no dan una idea de lo que el producto es, puesto que la descripción que aparece en el sistema de cómputo, no coincide con las características físicas del mismo, y cuando se descontinúa un producto no se deshabilita del sistema, para mantener el catálogo de productos al día. Dos colaboradores indican que si se le da mantenimiento a los códigos habilitados.

Gráfica 9



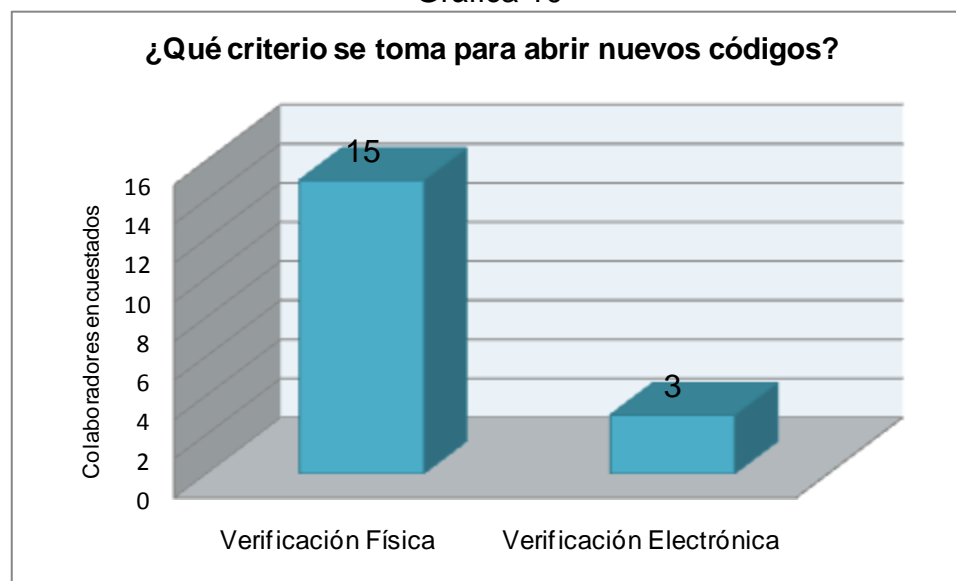
Fuente: elaboración propia, con base en información obtenida durante trabajo de campo, año 2011

Durante la visita a la bodega se observó que tienen productos cuya presentación es diferente por número, color, sabor o tamaño, pero varios de estos productos están identificados con un mismo código, dentro de los que se pueden mencionar: 44217 Resina foto curada filtek Z250 jeringa 4 gramos, este producto viene en los colores A1, A2, A3, A3.5, B1, B2 y B3, otro producto es el 44216 Resina foto fluida Filtek Flow Z350, este producto viene en los colores A1, A2, A3, A3.5, B1, B2 y B3, otros productos que se diferencian por número, pero están identificados con el mismo código es: 40725 Coronas posteriores para adulto y niño, para niño vienen en presentación para las posiciones superiores e inferiores, izquierda y derecha, con medidas del 1 al 7, las coronas posteriores para adulto vienen en presentación para las posiciones superior e inferior, izquierda y derecha. El mantenimiento y despacho de estos productos genera varios inconvenientes, desde el punto de vista de venta, puesto que no se conoce exactamente qué color o medida es la que tiene mayor volumen de venta en un tiempo dado, lo que impide aplicar un análisis de ventas y realizar compras acertadas que respondan a la demanda de cada tamaño o presentación. En facturación, se comprobó que crea inconvenientes, porque es necesario especificar el color o tamaño a despachar de acuerdo a lo solicitado por el cliente, caso contrario generan rechazos o devoluciones, porque algunas veces se envía producto con diferentes especificaciones a las requeridas por el cliente.

También hay productos en la bodega que no están identificados con su código, lo que genera pérdida de tiempo para buscar el código que corresponde. Por la cantidad de artículos que manejan, y por las semejanzas que existen entre algunos de ellos, se comprobó que no cuentan con el apoyo de catálogos de productos por casa, que contenga el código que la comercializadora utiliza para identificar a cada uno de ellos, que sirva de ayuda o guía al momento de alguna duda, tal es el caso de los instrumentos que poseen formas similares pero no iguales con usos diferentes, y que precisamente en las formas radica su particularidad.

Se observa un desconocimiento del personal de la unidad objeto de estudio, sobre la importancia de la correcta identificación de los productos en función a sus características, como se observa en la gráfica 10, 15 colaboradores afirman que el criterio utilizado para abrir nuevos códigos es la verificación física de acuerdo a las características de los productos, y 3 indican que es la identificación electrónica o por medio de catálogo de productos como guía para su apertura, sin embargo, como se describió previamente, se comprobó que existen productos de colores o tamaños diferentes identificados con un solo código, que denota falta de criterio específico para abrir códigos nuevos.

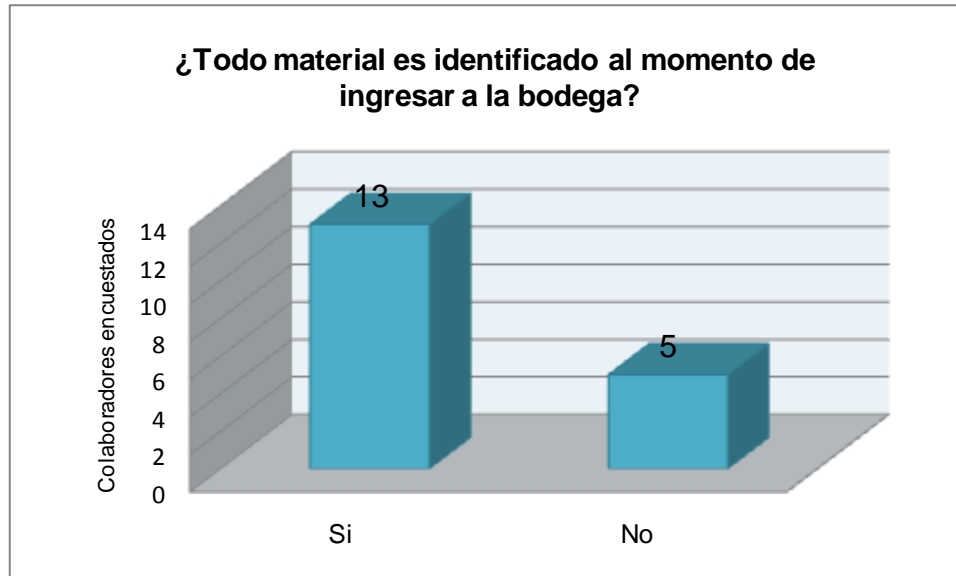
Gráfica 10



Fuente: elaboración propia, con base en información obtenida durante trabajo de campo, año 2011

Para conocer si se identifican los productos al ingresar a la bodega se realizó la pregunta de la gráfica 11.

Gráfica 11



Fuente: elaboración propia, con base en información obtenida durante trabajo de campo, año 2011

Como se puede observar en la gráfica anterior, 13 colaboradores indican que todo material que ingresa a la bodega se identifica, y 5 colaboradores señalaron lo contrario. Se observó durante la visita, que hay instrumentos y materiales que no tienen colocado su código en el empaque, esto complica la identificación del producto y su lugar dentro de la bodega, puesto que manejan aproximadamente 2,650 productos, es complicado identificar con exactitud un producto que no tiene código, como se explicó anteriormente, por la diversidad de formas y presentaciones similares que manejan. Durante el levantamiento de un inventario, un producto que no esté identificado y en su lugar, genera diferencias entre el dato de existencia física y el teórico, así mismo, crea problemas durante la preparación de pedidos.

Además, se observó que dentro de la bodega existen productos deteriorados por su inadecuada estibación y manejo, dañando el empaque por lo que no es posible venderlos, como el que se presenta en la fotografía 22 y 23.

Fotografía 22
Productos con daño en empaque



Fuente: fotografía tomada durante trabajo de campo, año 2011

Fotografía 23
Producto colocado incorrectamente, empaque dañado



Fuente: fotografía tomada durante trabajo de campo, año 2011

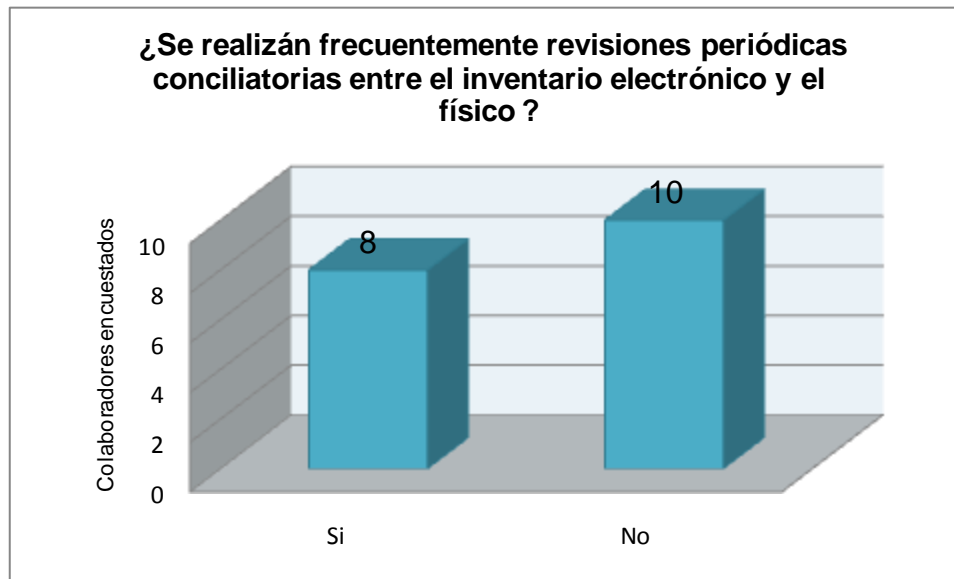
2.3.2.3 Control utilizado

La comercializadora de materiales dentales realiza de manera obligatoria, una toma de inventario físico general al final de cada año, con el objetivo de conciliar el inventario físico con el inventario teórico del sistema, sin embargo, por el volumen de productos que comercializan, esta actividad requiere de la utilización de 7 a 8 personas a tiempo completo durante aproximadamente un mes para realizar los inventarios en todos los puntos de venta. En la bodega central el levantamiento de inventario, se realiza entre 12 a 15 días. Como resultado de la comparación del inventario físico contra el teórico, se obtienen ajustes positivos y negativos en muchos productos, para regularizar el inventario físico y el teórico, se opera en el sistema de cómputo, ingresos y egresos de los productos de acuerdo al conteo físico realizado. El documento de ajuste se revisa con el encargado de bodega, para identificar cuáles son las diferencias de mayor valor para su justificación, el resultado final se traslada al departamento de contabilidad.

Entre las causas que generan estas diferencias se puede mencionar:

- El 100 % de las transacciones de ingreso y egreso, no se registran en el momento que se originan.
- Los ingresos y egresos por cambio de equipo y producto en mal estado o por garantía, no se registran en el sistema.
- Se entrega producto de otros códigos con características similares, por la semejanza en empaques, lo que ocasiona cruce de códigos.
- Por el desorden que prevalece en la colocación productos, por no tener para cada uno un espacio específico y que el producto este en su lugar.
- Mala identificación de productos nuevos.
- Los propietarios en ocasiones entran a la bodega, retiran producto y no lo comunican al personal de la bodega.

Gráfica 12



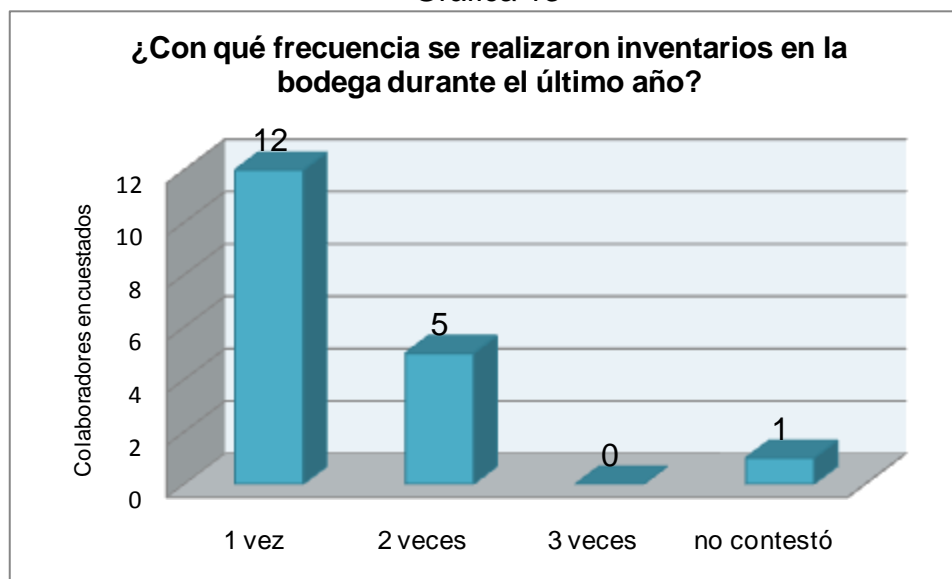
Fuente: elaboración propia, con base en información obtenida durante trabajo de campo, año 2011

En la gráfica 12 se observa que 10 colaboradores indican que no realizan de manera frecuente revisiones periódicas conciliatorias entre el inventario electrónico y el físico, lo que resulta perjudicial, porque no se tiene control de las existencias de aquellos productos y equipos con mayor valor en el inventario, que por la falta de un registro riguroso de los movimientos de ingreso y egreso, pueden generar diferencias que de no identificarse a tiempo, ocasiona ajustes positivos o negativos al final del año, sin tener una razón confiable y justificada. Por la ausencia de revisiones periódicas mensuales, las diferencias encontradas a fin de año corresponden a meses pasados, complicando la recopilación de información para justificar y aclarar la causa de la diferencia; también es necesario emplear más tiempo y recurso humano para llevar a cabo el inventario. Para conocer sobre la frecuencia de los inventarios se planteo la gráfica 13.

Por medio de la entrevista a personas de la bodega, se comprobó que el inventario no está clasificado en productos con mayor valor de inversión, aspecto de suma importancia para conocer qué productos y equipos debe ser

revisada la existencia de manera regular, para evitar diferencias y lograr la exactitud de los registros.

Gráfica 13



Fuente: elaboración propia, con base en información obtenida durante trabajo de campo, año 2011

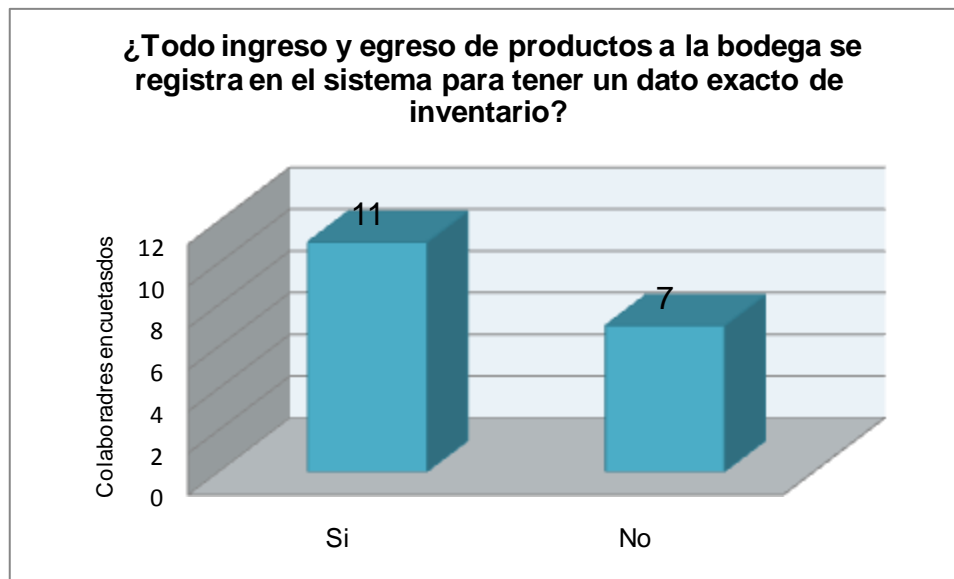
En la gráfica 13, se observa que 12 personas indicaron que se realizó en la bodega central un inventario general, donde se incluyeron todos los productos durante el último año, y 5 personas indicaron que se practicaron 2 inventarios durante el mismo período, lo anterior se confirmó con la Gerente General quien indicó que en la bodega central se realiza solo un inventario general al año porque se requieren 8 personas a tiempo completo, durante aproximadamente 12 a 15 días para realizarlo, tiempo durante el cual debe permanecer cerrada la bodega sin despachar productos.

Se observó que en el sistema de cómputo existen documentos para registrar las entradas de productos a bodega, como las compras e importaciones; y salidas de productos, como facturación y traslados a tiendas.

Sin embargo, se observó que existen ingresos y egresos de mercadería que no se registran en el sistema de cómputo, creando diferencia entre la existencia del

sistema con la física, principalmente salidas de productos por vales, cuyo control se realiza por escrito sin grabarlos en el sistema de cómputo, y no son cuadrados cada fin de mes. Lo que ha causado mal servicio al cliente, ya que en varios casos han sido facturados productos que al momento de preparar el pedido no están físicos en la bodega, o de manera contraria, existe producto que está físicamente en la bodega pero no figura en el inventario, resultado de no registrar la recepción de los productos de manera oportuna, lo que repercute en inexactitud de los registros, y diferencias en inventario. Por otro lado, se observó que se entregan productos con código diferente a los que han sido facturados, regularmente en casos donde los productos poseen características similares, lo que genera cruce de códigos. Sin embargo, en la gráfica 14, 11 colaboradores indicaron que todo ingreso y egreso de producto se registra, y 7 colaboradores indicaron lo contrario.

Gráfica 14



Fuente: elaboración propia, con base en información obtenida durante trabajo de campo, año 2011

2.3.2.4 Equipo utilizado

Para realizar el manejo de los materiales dentales y equipo odontológico dentro de las instalaciones de la bodega, cuentan con un monta carga marca Hustler que se muestra en la fotografía 24 y con un carretilla elevadora marca Crowa fotografía 25 para mover y colocar los materiales en diferentes lugares. Los materiales dentales son identificados con etiquetas para lo cual utilizan 2 etiquetadoras, y para transportar los materiales se cuenta con un panel marca Daewoo Attivo modelo 1999.

Fotografía 24
Montacargas marca Hyster



Fuente: fotografía tomada durante trabajo de campo, año 2011

Fotografía 25
Carretilla elevadora marca Crowa



Fuente: fotografía tomada durante trabajo de campo, año 2011

2.3.2.5 Medidas de seguridad

La comercializadora de materiales dentales dentro del área de almacenamiento, no posee medidas de seguridad para resguardar la salud de los empleados, se observó que manipulan producto inflamable y que este producto no está colocado en un solo lugar, no tienen señalización de áreas restringidas, también manipulan materiales que son altamente volátiles pero no poseen máscaras protectoras, no cuentan con cascos y zapatos de punta de acero, para proteger a los colaboradores de la caída de productos colocados en lugares altos, no poseen señalización de ruta de evacuación, y por la falta de espacio para colocación de equipo mayor, se colocan compresores, unidades dentales y componentes de unidades dentales en la parte superior de las estanterías, como se muestra en la fotografía 26. Se observó que poseen iluminación natural por las entradas de luz colocadas en el techo, pero no cuentan con iluminación

artificial, ventilación o con extractores de calor, además laboran en la bodega 4 personas pero solo poseen un cincho de seguridad utilizado para levantar productos pesados.

Fotografía 26
Equipo dental colocado en la parte superior de la estantería



Fuente: fotografía tomada durante trabajo de campo, año 2011

2.3.2.6 Sistema de cómputo

El sistema de cómputo que registra las transacciones de inventario lo provee la empresa DEMOSOFT, por medio de el, se maneja la facturación, inventario, cuentas por pagar y cobrar, y contabilidad general. Dentro de los reportes relacionados con inventario están: existencia de productos por todas las bodegas, de toma de inventario, de transacciones de entradas y salidas o de kardex de un producto, de venta general por un producto, de ventas de productos por proveedor, de ventas por producto por vendedor.

El sistema de cómputo maneja precio público y costo de cada producto en inventario, también realiza el prorrateo de los gastos de las importaciones operado por el departamento de Contabilidad.

Se pudo observar que la administración del sistema de cómputo no tiene un responsable, de existir un problema con la operación del sistema, se comunica a Gerencia General quien contacta a personal de la empresa DEMOSOFT, para solucionar los inconvenientes planteados.

2.3.3 Proceso de recepción y despacho de productos

2.3.3.1 Proceso de recepción de artículos

La comercializadora de materiales dentales maneja en su mayoría proveedores del extranjero, el proceso de recepción se realiza dentro del área de almacenamiento, donde se colocan los bultos o cajas declaradas en la importación, para la recepción de estos materiales participan 3 colaboradores, 2 personas de bodega y la contadora general quienes abren los bultos o cajas y revisan su contenido, chequean los productos físicos de acuerdo a descripción, cantidad y algunas veces el código de referencia u origen, que se localiza en el empaque de los productos, todo esto debe concordar con lo descrito en la factura de importación, posterior a la revisión, se busca lugar dentro de la bodega de acuerdo al nombre del proveedor, se observó que no todo el producto es identificado con su respectivo código interno, lo que genera inconvenientes posteriores, el ingreso del producto al inventario en el sistema de cómputo lo realiza la contadora general, quien también lleva a cabo la creación de nuevos códigos para los productos que recién se comercializarán, esto ha generado una incorrecta identificación y descripción de productos ya que no posee un conocimiento amplio de los mismos y no cuenta con un catálogo de productos por proveedor que facilite su identificación, posterior a realizar el ingreso al sistema la contadora general, imprime el ingreso de inventario de la importación con las cantidades recibidas por cada producto, se traslada a el encargado de bodega para que revise y confirme el contenido de la importación.

2.3.3.2 Proceso de despacho de artículos

Durante la visita, se observó el proceso de despacho de artículos, el cual se inicia con el pedido por un cliente a un vendedor, el vendedor dicta a la secretaria de ventas la descripción de los productos y la cantidad de cada uno, la secretaria de ventas llena una orden de pedido donde figuran los productos solicitados y los datos de facturación del cliente, luego pasa las órdenes de pedido a facturación, quien se encarga de generar las facturas de acuerdo a lo contenido en las órdenes de pedido, al momento de grabar las facturas en el sistema de cómputo, en el área de bodega, se localiza una impresora Epson donde se imprime en una hoja media carta en blanco el contenido de las facturas y el nombre del cliente, con esta hoja media carta los bodegueros preparan los pedidos colocando los productos en bolsas plásticas, con la facturación se realiza la rebaja de los productos del inventario. Durante este proceso se observó que frecuentemente existe el inconveniente que el producto facturado no está físicamente en el lugar asignado o no está en la bodega, así mismo, se observó que cuando no está el producto descrito en la factura, algunas veces, el pedido se prepara con otro producto con las mismas características pero de otro código.

Se observó que personas del departamento técnico y de ventas, llegan a solicitar a los bodegueros productos, quienes entregan el producto pero no registran en el sistema la salida del mismo, es por esta razón, que se puede facturar los productos, pero al momento de buscarlos no están en la bodega.

Además se pudo observar que no tienen definidos los tipos de documentos para registrar una salida de producto y en qué momento se debe utilizar.

La bodega despacha también materiales a las diferentes tiendas que tiene la comercializadora, la encargada de tienda prepara un listado de productos con cantidades que necesita cada semana, el bodeguero prepara el pedido de productos según el listado recibido y coloca los productos en una caja, luego el encargado realiza la rebaja del inventario de la bodega de estos productos y los

carga al inventario de la tienda por medio de un traslado de producto. La cantidad de pedidos preparados diariamente en bodega es aproximadamente de 55.

A forma de resumen de lo anteriormente descrito, se resalta que el depósito dental ha tenido un crecimiento en sus operaciones, lo que ha incrementado el número de artículos que forman parte de su inventario, con un crecimiento no controlado y por la falta de análisis de los comportamientos de venta de los productos, se ha perdido detalle en la administración de los mismos, hecho que se refleja en tener productos con más de 3 años sin registrar venta con un valor que asciende a Q 297,703.00 así mismo, la carencia de control sobre las fechas de vencimientos que se observa en el monto de inventario vencido con valor de Q 116,885 y las debilidades señaladas tanto en el registro de transacciones de ingreso y egreso, como la identificación y colocación de productos da lugar a confirmar que la carencia de un modelo de administración de inventario, es la causa principal que permite que los problemas descritos se presenten en la unidad objeto de estudio.

Considerando los hechos observados durante las visitas realizadas, y alcanzando los objetivos del plan de investigación planteados, se propone la solución en el capítulo siguiente a las causas que generan los problemas señalados.

CAPÍTULO III

Modelo de administración de inventarios para una comercializadora de materiales dentales

3.1 Objetivo general

El presente modelo de administración de inventarios tiene por objeto mejorar la situación actual del manejo de inventarios en la comercializadora de materiales dentales, que ayude al personal de la unidad objeto de estudio, a realizar de una manera eficiente la administración de inventario de materiales, aplicando procesos en las diferentes fases de compra, recepción, almacenamiento y despacho, tomando en cuenta el costo de pedido y almacenamiento, como el control estricto de los productos que representa mayor inversión. Logrando la integración de las fases para obtener como resultado un inventario exacto y oportuno.

La propuesta está conformada por: A) Pasos para la elaboración de pronóstico y cálculo del mismo. Determinación y cuantificación de los costos de almacenamiento y pedido de productos, como elementos comunes para el cálculo de los factores del modelo de administración de inventario. Para el desarrollo del pronóstico y los elementos del modelo de administración de inventario, primero se aplicó la clasificación ABC sobre la categoría materiales, obteniendo el producto LIMAS PROTAPER KIT UNIVERSAL como más importante por su inversión en inventario, sin embargo para la presentación del modelo de administración de inventario se realizó sobre la base de ventas del ALGINATO HYDROGUM 5 por su contribución a la utilidad. B) Ejemplo de los pasos necesarios para la aplicación de la clasificación ABC de productos, así mismo, con relación a esta, las actividades necesarias para el control de los materiales en bodega. C) Lineamientos para la correcta identificación de los artículos del inventario, y la colocación en bodega. D) Una propuesta de estructura organizacional.

3.1.1 Objetivos específicos

- Desarrollar el cálculo de pronóstico de venta para el año 2012, del producto ALGINATO HYDROGUM 5.
- Obtener el pronóstico de venta del producto ALGINATO HYDROGUM 5, para el año 2012, con base en la venta de unidades de los años 2009, 2010 y 2011.
- Definir los costos de almacenamiento y pedido de la unidad objeto de estudio, para la aplicación del modelo de administración de inventario de revisión periódica o intervalo de pedido fijo.
- Cálculo de modelo de administración de revisión periódica o intervalo de pedido fijo, para minimizar los costos de pedido y almacenamiento.
- Desarrollo de clasificación de inventarios según principios de clasificación ABC, para definir la importancia de los productos según su valor en inventario.
- Definir el control a implementar en los ingresos y egresos de productos, a la bodega.
- Mejorar el proceso de identificación de productos en inventario, y la distribución de la bodega.

3.2 Cálculo de pronóstico

3.2.1 Pasos para cálculo de pronóstico

1. Es necesario definir que desea pronosticar: las ventas, las compras. Además definir cuál será el período de tiempo adecuado para la recolección de datos e información, para obtener un buen resultado.
2. Obtener la información histórica de la variable en estudio, por ejemplo: si la variable a pronosticar es la venta, será necesario obtener las cantidades de venta históricas, así como, el período de tiempo en que ocurrieron.

3. Listar los niveles de venta durante los períodos de tiempo en que ocurrieron, por ejemplo: si lo que se desea pronosticar es el nivel de venta del siguiente trimestre, tomando como referencia el nivel de venta de los últimos cuatro trimestres, es necesario listar la venta observada de estos cuatro últimos trimestres.
4. Elegir el método de pronóstico que responda a las características de la variable a estudiar, existen 2 métodos: de métodos cualitativos y métodos cuantitativos. (Véase página 15)
5. Realizar los cálculos matemáticos de acuerdo al método de pronóstico elegido.
6. Exponer el resultado del pronóstico, y evaluar su adaptación a la realidad.

3.2.2 Cálculo de pronóstico

En el capítulo I, se enunciaron diferentes técnicas matemáticas utilizadas para el cálculo de pronósticos, cada una con características particulares, de estas técnicas se selecciona el modelo de mínimos cuadrados, por ofrecer pronósticos que se apegan más a la realidad, con variables con tendencia ascendente o descendente.

La unidad objeto de estudio cuenta con un sistema de registro de venta por producto, por lo que se solicitó el reporte de venta anual del producto ALGINATO HYDROGUM 5 en cajas de 12 unidades de los años 2009, 2010 y 2011, se considera adecuado pues el precio del producto durante ese tiempo se ha mantenido sin variación. El detalle de los pasos es el siguiente:

- La variable a pronosticar es la cantidad de cajas de 12 unidades del producto ALGINATO HYDROGUM 5, para el año 2012.
- Conocer los niveles de venta en cajas del producto ALGINATO HYDROGUM 5, de los años 2009, 2010 y 2011.

- Listar la información de venta del período de tiempo previsto, como se detalla a continuación en el cuadro 6, además presentar los datos de manera gráfica.

Cuadro 6

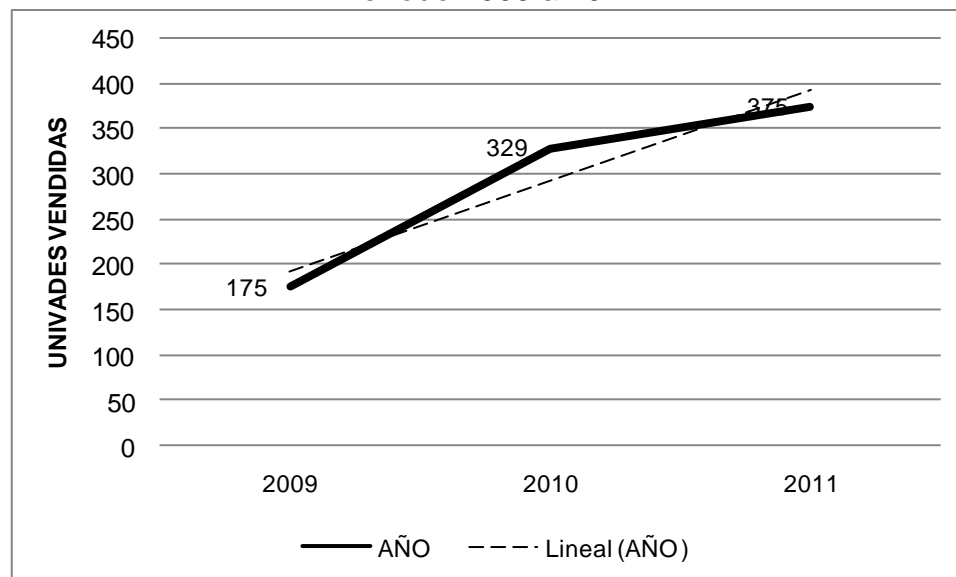
VENTA TOTAL CAJAS (12 UNIDADES) DE ALGINATO HYDROGUM 5 (40152) DEL PERÍODO 2009 AL 2011			
AÑO	2009	2010	2011
TOTAL	175	329	375

Fuente: Elaboración propia con base en información obtenida durante trabajo de campo, año 2011

En la gráfica 15, se observa el comportamiento de venta de cajas que ha tenido el producto ALGINATO HYDROGUM 5 durante los años 2009, 2010 y 2011.

Gráfica 15

Venta total en cajas de 12 unidades de ALGINATO HYDROGUM 5 (40152) Período 2009 a 2011



Fuente: elaboración propia, con base en información obtenida durante trabajo de campo, año 2011

Por medio de la gráfica, se puede observar el comportamiento de ventas ascendente durante los años 2009 al 2011.

- Con el registro de venta de cajas histórica, se elije el método de pronóstico, para este caso se aplicará de acuerdo al modelo de mínimos cuadrados con la información de venta del producto ALGINATO HYDROGUM 5.
- Cálculo de pronóstico de venta en cajas para el año 2012.

Cuadro 7
Modelo de mínimos cuadrados para el cálculo del pronóstico de venta

Año (x)	Venta en cajas(y)	X²	xy
2009	175	4,036,081	351,575
2010	329	4,040,100	661,290
2011	375	4,044,121	754,125
Total	879	12,120,302	1,766,990

Fuente: elaboración propia, con base en información obtenida durante trabajo de campo, año 2011

Por medio de la aplicación de fórmula de la línea recta citada en la página No. 20:

Fórmula: $Y = a + b(x)$

$$a = \frac{\sum y}{n}$$

$$b = \frac{\sum xy}{\sum X^2}$$

Donde:

y: Datos históricos de venta en cajas (12 unidades)

x: Variable asignada para determinar el pronóstico

n: Períodos considerados

(x): Período a pronosticar la venta

a: Intersección de la línea recta con el eje “y”

b: Pendiente de la recta

Y: Pronóstico

Sustitución de valores obtenidos de los totales del cuadro 7, en las operaciones señaladas, tenemos:

$$a = \frac{879}{3} = 293 \qquad b = \frac{1,766,990}{12,120,302} = 0.146$$

Para obtener el pronóstico de venta de cajas de ALGINATO HYDROGUM 5 para el año 2012 sustituimos los valores obtenidos de a y b, así como, el valor de (x) por 2012, en la fórmula de la línea recta como se muestra a continuación:

$$Y = a + b(x)$$

$$Y = 293 + (0.146)(2012)$$

$$Y = 293 + (293.75)$$

Y= 586.75 por tratarse de cajas de producto se redondea el valor a 587 cajas.

El pronóstico de venta para el año 2012 es de 587 cajas.

3.3 Modelo de administración de inventario

3.3.1 Pasos para calcular el modelo de administración de inventario

1. Es necesario conocer cuáles son los costos de pedido y almacenamiento, los costos de pedido incluye mano de obra, energía eléctrica, servicio de teléfono e internet, gastos que se realizan para preparar un pedido. Para el costo de almacenamiento incluye los gastos por almacenar el inventario y tenerlo disponible en cualquier momento, los valores que lo integran pueden ser: mano de obra, seguros, energía eléctrica, alquiler, seguridad y vigilancia.
2. Definir el modelo de administración de inventario adecuado a la necesidad y operación de la empresa. Los modelos de administración de inventario

son cantidad de pedido fijo o de revisión continua, e intervalo de pedido fijo o de revisión periódica.

3. Se procede a realizar los cálculos de los elementos que componen el modelo de administración de inventario, con los valores conocidos de costo de almacenamiento y pedido, además del pronóstico de venta.

3.3.2 Cálculo de los elementos del modelo de administración de inventario

El modelo de administración de inventario responde básicamente a tres preguntas: ¿Qué pedir? ¿Cuándo pedir? y ¿Cuánto pedir? En función de la demanda de los productos. Como resultado se obtiene la cantidad de pedido que minimiza los costos de pedido y almacenamiento, además de conocer en qué momento es adecuado colocar una orden.

Se desarrolla los cálculos de los elementos del modelo de intervalo y cantidad de pedido fijo, considerando que la demanda del producto es variable o no se conoce. Para desarrollar los cálculos de los elementos de los modelos se toma la información del producto ALGINATO HYDROGUM 5.

3.3.2.1 Costo de pedido y almacenamiento

3.3.2.1.1 Costo de pedido

El costo de pedido de la unidad objeto de estudio se integra por el valor de la mano de obra, valor de la energía eléctrica, valor de internet, y gastos de importaciones. Que se detallan a continuación:

Mano de obra: En el área de bodega laboran 4 personas, 3 personas están contratadas con las prestaciones de ley (Aguinaldo, bono 14, indemnización, vacaciones y cuota patronal) que ascienden a un salario total de Q 7,300.00 mensuales y una persona contratada por servicios por un valor de Q 4,500.00 mensuales el costo de mano de obra por pedido se presenta en el cuadro 9. La

actividad de preparar pedidos requiere 4 de las 8 horas que permanecen en la comercializadora de materiales dentales, durante este tiempo, el promedio de pedidos preparados diariamente durante los últimos 6 meses es de 55 pedidos diarios (Véase página 75).

Las prestaciones laborales se integran de la siguiente forma:

Cuadro 8
Integración de prestaciones laborales

Aguinaldo	8.33 %
Bono 14	8.33 %
Indemnización	8.33 %
Vacaciones	4.17 %
Cuota patronal	12.67 %
Total	41.83 %

Fuente: elaboración propia, según art. 88 al 115 del Código de Trabajo

Cuadro 9
Costo de mano de obra por pedido

Salario 3 colaboradores mensualmente	Q 7,300.00
Salario al año	Q 87,600.00
Prestaciones laborales anuales 41.83 %	Q 36,643.08
Salario anual más prestaciones laborales	Q 124,243.08
Servicio 1 colaborador anual (12 meses)	Q 54,000.00
Total Mano de obra anual	Q 178,243.08
Costo promedio mensual M.O. (12 meses) (Q178243.08/12)	Q 14,853.59
Costo promedio diario M.O. (30 días) (Q14853.59/30)	Q 495.12
Costo por hora (8 horas diarias) (Q495.12/8)	Q 61.89
Costo de 4 horas necesarias para preparar pedidos (Q61.89X4)	Q 247.56
Costo por pedido, se preparan 55 pedidos diarios (Q247.56/55)	Q 4.50

Fuente: elaboración propia, con base en información obtenida durante trabajo de campo, año 2011

Energía eléctrica: el consumo promedio de 6 meses de energía eléctrica es de 1942 Kwz con valor total de Q 4,050.53 el costo por Kwz es de Q 2.09. Dentro del área de bodega se localizan dos computadoras, una impresora y 30

lámparas de luz, el consumo de energía eléctrica de cada equipo se presenta en el cuadro 10.

Cuadro 10
Costo de energía eléctrica por pedido

Equipo	Cantidad	Consumo por hora	Horas p/preparar	Total Kwz	Valor en Q	Monto Q al día	No. De pedidos	Costo por pedido
Computadora	2	0.300	4	2.4	Q 2.09	Q 5.02	55	Q 0.090
Impresora	1	0.025	4	0.1	Q 2.09	Q 0.21	55	Q -
Lámparas	30	0.040	4	4.8	Q 2.09	Q 10.03	55	Q 0.180
Total						Q 15.26		Q 0.270

Fuente: elaboración propia, con base en información obtenida durante trabajo de campo, año 2011

Internet: el uso dentro de la unidad objeto de estudio se debe principalmente a mantener la comunicación con las tiendas por el sistema de cómputo, y para la comunicación con los proveedores, todo trámite de compra a un proveedor extranjero se realiza por medio del correo electrónico, por lo que se considera que del costo mensual promedio de servicio de internet, el 5 % corresponde a trámites de compras a proveedores del exterior, el costo por servicio de internet se presenta en el cuadro 11.

Cuadro 11
Costo servicio de internet por pedido

Costo mensual servicio de internet	Q914.00
Asignación por trámite de compra al exterior	5%
Costo por trámite de compras al exterior (Q914x5%)	Q45.70
No. De días	30
Costo diario Internet (Q45.70/30)	Q1.52
No. Pedidos diarios	55
Costo internet por pedido (Q1.52/55)	Q0.03

Fuente: elaboración propia, con base en información obtenida durante trabajo de campo, año 2011

Gastos de importaciones: la unidad objeto de estudio incurre en gastos de agente de aduanas, desalmacenaje, flete terrestre, seguro, manejo de papelería; por cada pedido que se realiza a proveedores del exterior. Los gastos de importaciones representan el 8 % del valor de la mercadería (ver anexo 3).

El costo de pedido local contiene el valor de la mano de obra, el valor de energía eléctrica, servicio de internet, para compras al exterior el costo de pedido corresponde el 8% del valor del producto por gastos de importación, el valor de costo de pedido del producto ALGINATO HYDROGUM 5 para la comercializadora de materiales dentales se presenta en el cuadro 12:

Cuadro 12
Resumen de costo de pedido

Costo de mano de obra	Q	4.50
Costo de energía eléctrica	Q	0.28
Costo de Internet	Q	0.03
Costo de pedido local	Q	4.81
Gastos de importación (costo de caja Q330.24 X 8%)	Q	26.42
Costo de pedido extranjero	Q	31.23

Fuente: elaboración propia, con base en información obtenida durante trabajo de campo, año 2011

Para compras locales el costo de pedido es de Q 4.81, para compras al exterior el costo de pedido debe incluir el 8 % del costo del producto. Para el caso de cajas de 12 unidades de ALGINATO HYDROGUM 5 el costo de pedido es de Q31.23.

3.3.2.1.2 Costo de almacenamiento

El costo de almacenamiento de la unidad objeto de estudio se integra por el costo de edificio, costo de mano de obra, costo de manejo de inventario, costo de inversión, costo por robo, daño y obsolescencia. Que se detallan a continuación:

Costo de edificio: este se integra por el valor de arrendamiento y energía eléctrica.

Arrendamiento: La comercializadora de materiales dentales paga arrendamiento mensual, por un área total de construcción de 645.758 metros cuadrados, dentro de estas instalaciones se localizan físicamente contabilidad,

caja y cobros, facturación, ventas y gerencia, el área de bodega es de 435.43 metros cuadrados que equivale al 67% de la construcción total.

Cuadro 13
Costo de arrendamiento anual de bodega de almacenamiento

Arrendamiento mensual	Q 12,000.00
Arrendamiento anual (12 meses)	Q 144,000.00
Área que corresponde a bodega 67% (Q144000X67%)	Q 96,480.00
Costo de arrendamiento de bodega anual	Q 96,480.00

Fuente: elaboración propia, con base en información obtenida durante trabajo de campo, año 2011

Energía eléctrica: Por concepto de energía eléctrica el costo anual por este servicio se presenta en el siguiente cuadro.

Cuadro 14
Costo de servicio de energía eléctrica anual

Equipo	Cantidad	Consumo por hora Kwz	Horas por día	Días mes	Total Kwz	Valor en Q por Kwz	Monto Q al mes	Anual (12 meses)
Computadora	2	0.300	8	30	144	Q 2.09	Q 300.96	Q 3,611.52
Impresora	1	0.025	8	30	6	Q 2.09	Q 12.54	Q 150.48
Lámparas	30	0.040	8	30	288	Q 2.09	Q 601.92	Q 7,223.04

Total Q 10,985.04

Fuente: elaboración propia, con base en información obtenida durante trabajo de campo, año 2011

El costo de edificio asciende a Q 107,465.04, integrado por el valor de costo de arrendamiento Q 96,480.00 y gasto del servicio de energía eléctrica Q 10,985.04.

Costo de mano de obra: se incluye el salario de 4 personas, 3 personas están contratadas con las prestaciones de ley (Aguinaldo, bono 14, indemnización, vacaciones y cuota patronal) que ascienden a un salario total de Q 7,300.00 mensuales y una persona contratada por servicios por un valor de Q 4,500.00 mensuales.

Cuadro 15
Costo de mano de obra anual

Salario 3 colaboradores mensualmente	Q	7,300.00
Salario al año	Q	87,600.00
Prestaciones laborales anuales 41.83 %	Q	36,643.08
Salario anual más prestaciones laborales	Q	124,243.08
Servicio 1 colaborador anual (12 meses)	Q	54,000.00
Total Mano de obra anual	Q	178,243.08

Fuente: elaboración propia, con base en información obtenida durante trabajo de campo, año 2011

Costo por manejo de materiales: está integrado por el valor de equipo, más el consumo de combustible.

Equipo: La comercializadora de materiales dentales utiliza para el manejo de los productos dentro y fuera de la bodega de almacenamiento, el siguiente equipo:

Cuadro 16
Valor de equipo

Equipo	Cantidad	Valor en libros
Panel Daewoo	1	Q 24,000.00
Motos Suzuki AX-100	4	Q 8,000.00
Montacargas Hyster	1	Q 68,000.00
Carretilla elevadora Crowa	1	Q 1,400.00
Equipo de cómputo		Q 3,800.19
Total		Q 105,200.19

Fuente: elaboración propia, con base en información obtenida durante trabajo de campo, año 2011

Combustible: La comercializadora de materiales dentales realiza la entrega de los productos a domicilio dentro del perímetro de la ciudad capital, el gasto de combustible se detalla a continuación:

Cuadro 17
Consumo de combustible anual por entrega de productos

Vehículo	Consumo semanal	Consumo al mes (4 semanas)	Consumo al año 12 meses
Motos	Q 750.00	Q 3,000.00	Q 36,000.00
Panel	Q 250.00	Q 1,000.00	Q 12,000.00
Montacargas	Q 60.00	Q 240.00	Q 2,880.00
Total		Q 4,240.00	Q 50,880.00

Fuente: elaboración propia, con base en información obtenida durante trabajo de campo, año 2011

El costo por manejo de materiales anual asciende a Q 156,080.19, integrado por el costo de equipo Q 105,200.19 más el consumo combustible por la entrega de materiales Q 50,880.00

Costo de inversión: se integra por el valor de préstamos relacionados al inventario y por seguros contratados.

La comercializadora de materiales dentales opera con una línea de crédito revolvente de Q 1,200,000.00 contratada con un banco del sistema financiero, cuya tasa de interés es del 11% anual, el costo de esta línea de crédito al año es Q 132,000.00. Es utilizada para el pago de proveedores locales y del extranjero. Posee también una póliza de seguro contra robo/incendio, el valor de la prima de seguro anual es de Q 35,350.71, el costo de inversión asciende a Q 167,350.71

Costo por robo, daño y obsolescencia de inventario: se estima un 3 % sobre el valor del inventario que asciende a Q 6,414,716.25. Para un valor de Q 192,441.49

El cuadro resumen de los costos por almacenamiento que incurre la comercializadora de materiales dentales es el siguiente:

Cuadro 18
Resumen costos de almacenamiento de materiales

Descripción	Costo anual
Costo de edificio (arrendamiento, energía eléctrica)	Q 107,465.04
Costo de mano de obra	Q 178,243.08
Costo por manejo de materiales (valor de equipo, combustible)	Q 156,080.19
Costo de inversión (prestamos, seguros de inventario)	Q 167,350.71
Daño, robo y obsolescencia	Q 192,441.49
Total costo de almacenamiento	Q 801,580.51

Fuente: elaboración propia, con base en información obtenida durante trabajo de campo, año 2011

El costo de mantenimiento se calcula en un 12.49% sobre el valor de inventario, resultado de la siguiente operación:

$$Q 801,580.51 / Q6,414,716.25 = 12.49\%$$

El costo de pedido es de Q 31.23 (Véase página 85)

El costo de almacenamiento es de Q 41.25 (costo caja Q330.24 X 12.49%)

El segundo paso es elegir el modelo de administración de inventario a utilizar, se desarrollará los cálculos de los elementos de los modelos de administración de inventario de intervalo y de cantidad de pedido fijo para el caso del ALGINATO HYDROGUM 5, considerando que la demanda de cajas no se conoce con certeza, y que las órdenes del proveedor no se reciben inmediatamente.

3.3.2.2 Elementos del modelo de administración de inventario intervalo de pedido fijo

Cantidad económica de pedido (Q_o): es la cantidad a pedir que minimiza los costos de pedido y almacenamiento.

Fórmula:

$$Q_0 = \sqrt{\frac{2(PC)(D)}{CC}}$$

Donde:

PC: Costo de preparar un pedido.

CC: Costo de almacenamiento o de mantener una unidad en inventario

D: Demanda esperada anual (pronóstico página 81)

Datos:

PC: Q 31.23

CC: Q 41.25

D: 587 cajas

Aplicación:

$$Q_0 = \sqrt{\frac{2(PC)(D)}{CC}} = \sqrt{\frac{2(31.23)(587)}{41.25}} = 29.81 \text{ por ser cajas se aproxima a 30 cajas}$$

Con un pedido de 30 cajas de ALGINATO HYDROGUM 5 se minimizan los costos de pedido y almacenamiento.

Número de pedidos al año: es la cantidad de pedidos a realizar durante un año en función de tiempo óptimo de pedido.

$$N = D / Q_0$$

Donde:

D: 587 cajas de producto anual

Q₀: 30 cajas de ALGINATO HYDROGUM 5

$N = 587 / 30 = 19.56$ pedidos al año, se consideran 19 pedidos al año.

Durante un año el número de pedidos a realizar es 19.

Intervalo óptimo de pedido (T_0): es la cantidad de días entre pedidos que deben transcurrir para colocar una orden a un proveedor.

$$T_0 = \sqrt{\frac{288 (PC)}{(CC)(D)}}$$

Donde:

PC: Costo de preparar un pedido.

CC: Costo de mantener una unidad en inventario

D: Demanda esperada anual

Datos:

PC:Q 31.23

CC:Q 41.25

D: 587 cajas de producto anual

Aplicación:

$$T_0 = \sqrt{\frac{288 (PC)}{(CC)(D)}} = \sqrt{\frac{288 (31.23)}{(41.25)(587)}} = 0.61 \text{ de mes}$$

$0.61 * 30 \text{ días} = 18 \text{ días}$

Cada pedido al proveedor se debe realizar cada vez que haya transcurrido 18 días.

Desviación mensual: es la cantidad más o menos que puede variar la demanda, en función de la cantidad económica de pedido, sirve para calcular el nivel de inventario de seguridad.

Formula:

$$\bar{Q}_m = \bar{Q} \sqrt{1/12}$$

Donde:

\bar{Q} : Cantidad económica de pedido (Q_0)

Datos:

Q_0 : 30 cajas

Aplicación:

$$\bar{Q}_m = \bar{Q} \sqrt{1/12} = (30) * (0.2886) = 8.65 \text{ cajas}$$

Tiempo de espera (T_e): es el tiempo que tardará el producto en estar en la bodega de la comercializadora listo para ser despachado. Para el caso de producto ALGINATO HYDROGUM 5 el tiempo de espera es de 30 días, para otro producto este tiempo puede variar dependiendo del país de origen (proveedores del continente americano 30 días, otros países 60 días).

T_e : 1 equivalente a 30 días. (No. Días / 30)

El inventario de seguridad (IS): es el inventario previsto que se puede manejar contra la variación en la demanda, el suministro o el tiempo de espera.

Con un valor Z del 95% de confianza, se calcula con la siguiente fórmula:

$$Z (\bar{Q}_m) \sqrt{T_0 + T_e}$$

Donde:

Z= Valor bajo la curva normal

σ_m = Desviación mensual de demanda

T_o = Intervalo óptimo de pedido

T_e = Tiempo de espera

Datos:

$Z = 95\% = 1.65$

$\sigma_m = 8.65$ cajas

$T_o = 0.61$

$T_e = 1$

Aplicación:

$$IS = Z (\sigma_m) \sqrt{T_o + T_e} = 1.65 (8.65) \sqrt{0.61+1} = 18 \text{ cajas}$$

El inventario de seguridad es de 18.10 cajas, se considera 18 cajas.

Inventario máximo: es el nivel de existencias máximo calculado que se puede tener del producto, considerando los tiempos de entrega y espera, si se sufriera de algún atraso en la recepción, incluyendo un valor de inventario de seguridad si la demanda fuera superior a la esperada.

$$IMAX = D/12(T_o + T_e) + IS$$

Donde:

D = Demanda esperada anual

T_o = Intervalo óptimo de pedido

T_e = Tiempo de espera

IS = Inventario de seguridad

Datos:

D = 587 cajas

$$T_o = 0.61$$

$$T_e = 1$$

$$IS = 18 \text{ cajas}$$

Aplicación:

$$IMAX: D/12(T_o+T_e)+IS= 587/12(0.61+1)+18 = 97 \text{ cajas}$$

El inventario máximo que se puede almacenar en bodega de producto ALGINATO HYDROGUM 5 es de 97 cajas.

La cantidad a solicitar al proveedor para el producto ALGINATO HYDROGUM 5, cada 18 días es $Q = I_{max} - \text{existencias disponibles}$, en otras palabras la cantidad a pedir será 97 cajas (I_{max}) menos la cantidad física en cajas del producto en bodega.

Costo total: es el valor total de pedido que incluye el costo de pedido, de almacenamiento más el valor del producto.

$$CT = D / IMAX (PC) + IMAX / 2 (CC) + D P$$

Donde:

D = Demanda esperada anual

IMAX = Inventario máximo permitido

PC = Costo de preparar un pedido

CC = Costo de mantener una unidad en inventario

P = precio del producto

Datos:

D = 587 cajas

IMAX = 97 cajas

PC = Q 31.23

CC = Q 41.25

P = Q 330.24

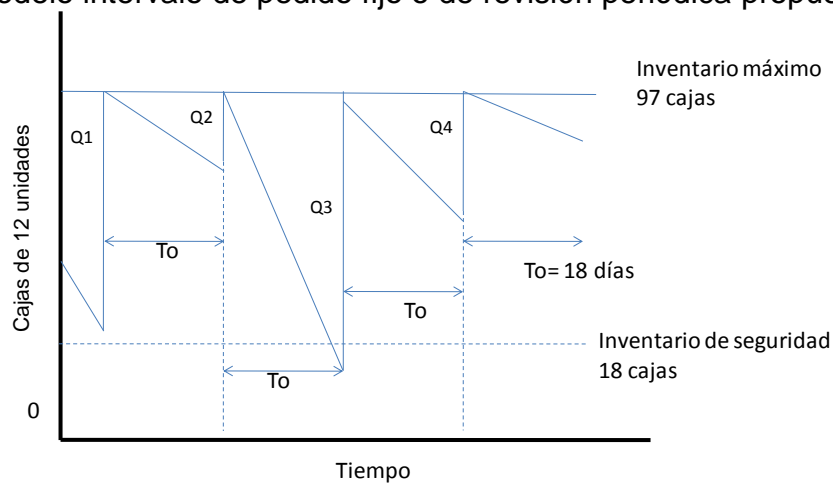
Aplicación:

$$CT=587/97(31.23) + 97/2(41.25) + 587(330.24)= Q 196,040.49$$

El costo anual de pedido y almacenamiento más el valor del producto para un pronóstico de venta de 587 cajas de ALGINATO HYDROGUM de acuerdo al modelo de intervalo de pedido fijo es de Q 196,040.49

En la grafica 16 se representa el modelo de intervalo de pedido fijo.

Gráfica 16
Modelo intervalo de pedido fijo o de revisión periódica propuesta



Fuente: elaboración propia con datos obtenidos durante la visita, 2011

La interpretación del modelo de intervalo de pedido fijo propone el manejo de un inventario máximo igual a 97 cajas de 12 unidades, con revisiones periódicas cada 18 días, colocando compras al proveedor igual a la diferencia del inventario

máximo menos el inventario físico equivalente en cajas del producto ALGINATO HYDROGUM 5.

3.3.2.3 Elementos del modelo de administración de inventario cantidad de pedido fijo

Cantidad económica de pedido (Qo):

Fórmula:

$$Q_o = \sqrt{\frac{2(PC)(D)}{CC}}$$

Donde:

PC: Costo de preparar un pedido.

CC: Costo de almacenamiento o de mantener una unidad en inventario

D: Demanda esperada anual (pronóstico página 81)

Datos:

PC: Q 31.23

CC: Q 41.25

D: 587 cajas de producto anual

Aplicación:

$$Q_o = \sqrt{\frac{2(PC)(D)}{CC}} = \sqrt{\frac{2(31.23)(587)}{41.25}} = 29.81 \text{ por ser cajas se aproxima a 30 cajas}$$

Tiempo de espera (Te): es el tiempo que tardará el producto en estar en la bodega de la comercializadora listo para ser despachado. Para el caso de producto ALGINATO HYDROGUM 5 el tiempo de espera es de 30 días, para otro

producto este tiempo puede variar dependiendo del país de origen (proveedores del continente americano 30 días, otros países 60 días).

Te: 1 equivalente a 30 días. (No. Días / 30)

Nivel de reposición: señala la cantidad mínima de unidades que deben figurar en inventario para colocar una compra, la formula es:

NR: $D / 12 (Te)$

Donde:

D = Demanda esperada anual

Te = Tiempo de espera

Datos:

D: 587 cajas

Te: 1

Aplicación:

NR: $D / 12 (Te) = 587 / 12 (1) = 49$ cajas

Cada vez que el nivel de inventario sea igual a 49 cajas, coloque una compra por 30 cajas.

Costo total: es el valor total de pedido que incluye el costo de pedido, de almacenamiento más el valor del producto.

$CT = D P + D / Q_o (PC) + Q_o / 2 (CC)$

Donde:

D = Demanda esperada anual

P = Precio del producto

Qo= Cantidad económica de pedido

PC = Costo de preparar un pedido

CC = Costo de mantener una unidad en inventario

Datos:

D = 587 cajas

P= Q 330.24

Qo= 30 cajas

PC = Q 31.23

CC = Q 41.25

Aplicación:

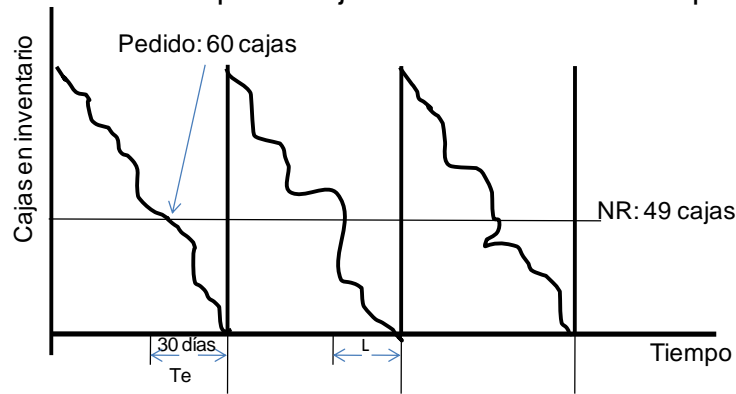
$$CT= DP + D/Qo(PC) + Qo/2(CC) =$$

$$587(330.24)+587/30(31.23)+30/2(41.25)= Q 195,080.70$$

El costo anual de pedido y almacenamiento más el valor del producto para un pronóstico de 587 cajas de acuerdo al modelo de cantidad de pedido fijo es de Q 195,080.70

En la gráfica 17 se presenta el modelo de cantidad de pedido fijo, donde se observa que cada vez que la posición del inventario sea igual a 49 cajas, debe colocar al proveedor un pedido igual a 30 cajas de ALGINATO HYDROGUM 5 resultado del cálculo matemático de la cantidad económica de pedido, sin embargo, por el nivel de reposición de 49 cajas se sugiere manejar 60 cajas como cantidad de pedido, que permita poseer un inventario para cubrir la demanda del producto durante el tiempo de espera.

Gráfica 17
Modelo cantidad de pedido fijo o de revisión continua propuesta



Fuente: elaboración propia con datos obtenidos durante la visita, 2011

En el cuadro 19 se presenta la comparación de datos de los modelos de administración de inventario. Es preciso mencionar que la característica principal del modelo de intervalo de pedido fijo es que plantea hacer una revisión al nivel de inventario cada período de tiempo previamente calculado, considerando un inventario máximo que sirve para definir la cantidad a pedir por medio de la resta del mismo con la cantidad física, por lo que la cantidad de cada pedido varía, mientras que para el modelo de cantidad de pedido fijo el tiempo entre pedidos es diferente, la cantidad a ordenar puede basarse en la cantidad económica de pedido, o en otra cantidad definida por la administración; se detalla las variables para los modelos de administración de inventario desarrollados, y una alternativa adicional la modificación de la cantidad de pedido a 60 cajas, que permitirá una holgura en inventario para enfrentar la demanda del producto durante el tiempo que tarde en llegar a bodega, opción que se considera adecuada pues permitirá una reducción de los costos relacionados al inventario con valor de Q 195,393.91.

Cuadro 19
Cuadro comparativo de datos modelo administración de inventario
Intervalo de pedido fijo / Cantidad de pedido fijo

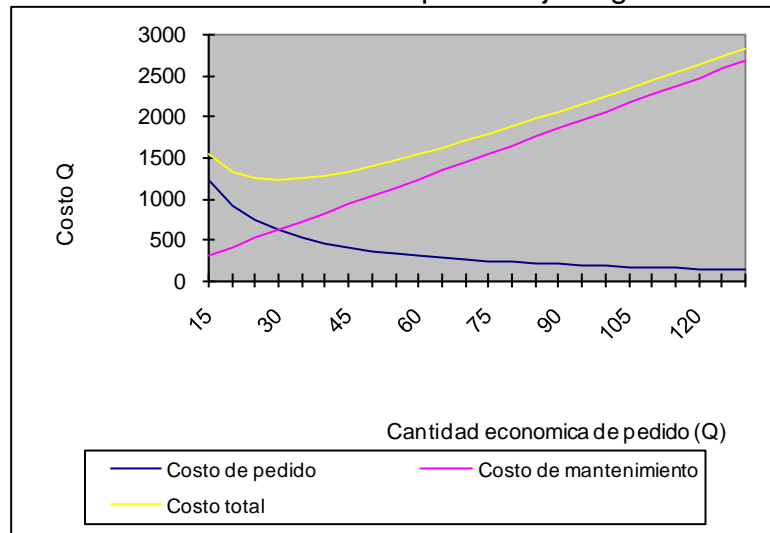
Variable	Intervalo de pedido fijo	Cantidad de pedido fijo	Cantidad de pedido fijo sugerido
Pronóstico venta cajas año 2012	587	587	587
Cantidad económica de pedido (Qo)	30 cajas	30 cajas	60 cajas
Intervalo óptimo de pedido (To)	18 días	N/A	N/A
Tiempo de espera (Te)	30 días	30 días	30 días
Inventario de seguridad (IS)	18 cajas	N/A	N/A
Inventario máximo	97 cajas	N/A	N/A
Nivel de reposición (NR)	N/A	49 cajas	49 cajas
Costo total	Q 196,040.49	Q 195,080.70	Q195,393.91

Fuente: elaboración propia, modelo de administración de inventario, año 2011

Considerando las características principales de cada modelo y los cálculos para las variables de cada uno de ellos, se recomienda para el producto ALGINATO HYDROGUM 5 utilizar el modelo de cantidad de pedido fijo sugerido, y realizar los cálculos de nivel de reposición (NR) para cada producto por proveedor, así mismo grabar dichos NR en el sistema de cómputo, para que a través de éste se coloquen las órdenes de compra oportunamente.

Con el modelo de cantidad de pedido fijo sugerido el costo de pedido y almacenamiento es de Q 1,543.03 para una demanda anual de 587 cajas, que se presenta en la gráfica 18.

Gráfica 18
 Costo de pedido y almacenamiento ALGINATO HYDROGUM 5
 modelo de cantidad de pedido fijo sugerido



Fuente: elaboración propia con datos obtenidos durante la visita, 2011

Para la aplicación de este apartado a todos los productos es necesario:

- Clasificar los productos por proveedor, en función de este definir el tiempo de espera. (tiempo que tarda el producto desde el pedido hasta llegar a la bodega)
- Obtener los registros de ventas de cada producto, por un período de tiempo de 3 años atrás.
- Operar los cálculos de pronóstico para cada producto.
- Conocer el costo de adquisición de cada producto. Los costos de pedido y almacenamiento deben ser revisados con la finalidad de actualizar, en caso de alguna variación.
- Realizar los cálculos matemáticos señalados para los elementos del modelo de administración de inventario propuesto.

Cumpliendo de esta manera con mínimos de compra, así como, minimizar los costos de importación. Para mejorar el control sobre aquellos productos más importantes por su valor de inversión en inventario, se propone lo siguiente.

3.4 Clasificación ABC de inventario

Como punto de partida para ejercer un mejor control sobre los productos en inventario, se cuenta con la identificación de productos más importantes por su inversión, conocida como clasificación ABC. Para ello, es necesario analizar el inventario conforme las categorías de productos (Accesorios, equipos, instrumentos, materiales) que manejan para que adquiera sentido y concordancia la clasificación de cada producto en inventario.

El sistema de cómputo que maneja la comercializadora de materiales dentales, permite identificar cada producto con la clasificación que corresponde, lo que ayuda a facilitar la aplicación de esta técnica.

Pasos para desarrollar la clasificación ABC

- Elegir la clasificación principal, la comercializadora de materiales dentales maneja 6 clasificaciones principales que son: 1 Accesorios, 2 Equipo, 3 Instrumental, 4 Materiales, 5 Repuestos, 6 Belleza, 7 Pesas y balanzas. Puesto que los productos que pertenecen a cada una de estas 7 clasificaciones poseen costos similares y el valor de inversión total por categoría responde a los productos que incluye.
- Generar el listado de los productos del inventario, de acuerdo a las clasificaciones presentadas en el punto anterior. El listado debe incluir los campos siguientes: Clasificación principal, código y descripción del producto, unidad de medida, saldo de existencia según sistema de cómputo, costo unitario, costo total.
- Ordenar los productos de forma descendente según el campo costo total.
- Realizar la sumatoria de costo total por categoría.

- Calcular el valor relativo de costo de cada producto, respecto del costo total de cada categoría. Por medio de operar la división del valor de costo total por producto dividido entre el valor de la sumatoria de costo total de la categoría.
- Tomar el valor relativo de cada producto y sumarlo hasta obtener un resultado igual a 80% del costo total, estos productos serán los tipos A de esta categoría, los productos tipo B serán los siguientes hasta llegar al 95% del valor total del inventario, y el resto de productos serán clasificación C.
- Aplicar los pasos del 1 al 6 con las 7 categorías.
- Realizar la gráfica de la clasificación ABC por categoría.

En el cuadro 20 se presenta a manera de ejemplo la clasificación ABC de los productos. La clasificación de la categoría materiales se presenta en el anexo 4.

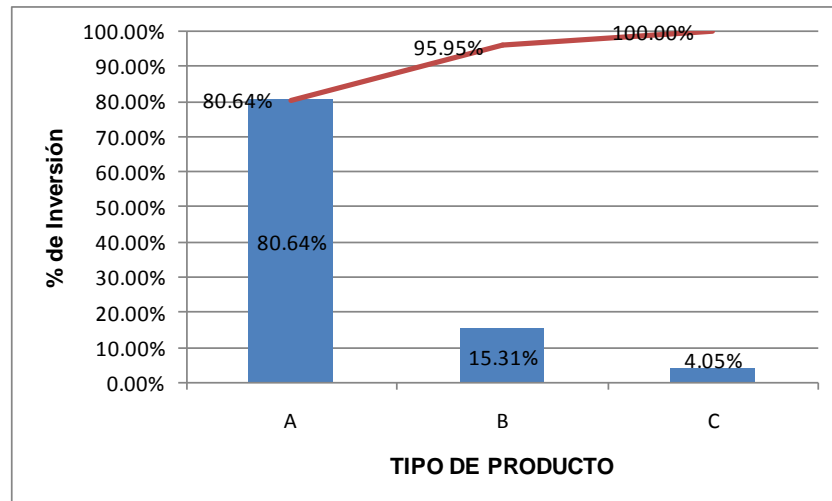
Cuadro 20
Ejemplo de clasificación ABC categoría materiales

Información			Resultado			
Producto	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total	% Total	Acumulado % Total	Tipo de producto
10286	1111	Q 400.00	Q 444,400.00	54.53%	54.53%	A
11526	1150	Q 185.00	Q 212,750.00	26.11%	80.64%	A
12760	1750	Q 30.00	Q 52,500.00	6.44%	87.09%	B
10867	1645	Q 35.00	Q 57,575.00	7.07%	94.15%	B
10500	1400	Q 10.50	Q 14,700.00	1.80%	95.95%	B
12572	800	Q 18.00	Q 14,400.00	1.77%	97.72%	C
14075	3500	Q 3.50	Q 12,250.00	1.50%	99.22%	C
1036	500	Q 11.00	Q 5,500.00	0.67%	99.90%	C
1307	1200	Q 0.42	Q 504.00	0.06%	99.96%	C
10572	250	Q 1.25	Q 312.50	0.04%	100.00%	C
Total			Q 814,891.50			

Fuente: elaboración propia, modelo de administración de inventario, año 2011

En la gráfica 19 se presenta la importancia porcentual de cada clasificación en relación el valor total de inventario, donde se aprecia que en dos productos se concentra el 80% del valor de inventario, y en 8 productos se concentra el 20%.

Gráfica 19
Clasificación ABC



Fuente: elaboración propia, modelo de administración de inventario, año 2011

3.5 Control a implementar

En el inciso 3.4 se presentó la técnica para clasificar aquellos productos que son más importantes para la empresa por su valor relativo en inventario, lo que permitirá aplicar control de existencia de los productos identificados como tipo A que representan el 80% del valor total del inventario y los tipos B, que representan el 15% del valor total del inventario, cuya suma de ambos representan el 95% del valor total de inventario, identificados los códigos de los productos más importantes por familia, se debe grabar en el sistema de cómputo la categoría a la que pertenecen, con el objetivo de generar los reportes de inventario para su control posterior.

Dentro de los controles que tendrá que implementar la unidad objeto de estudio, para mejorar el control sobre los productos del inventario, con la finalidad de tener el dato exacto de existencia, se deben seguir los siguientes pasos:

- a) Cuadre y conciliación de inventario físico vrs. teórico de los productos.
- b) Registro exacto de ingreso y egreso de productos a la bodega.
- c) Controles diarios y selectivos de productos.

Es necesario realizar una conciliación de inventario físico contra el inventario teórico de todos los productos, registrando en el sistema de cómputo los movimientos de ingreso y egreso necesarios para este fin.

Con las cantidades conciliadas de inventario, es imperante que se registre toda transacción de ingreso y egreso de materiales, el registro se debe realizar en el momento que el producto abandona o ingresa a bodega. Bajo las siguientes reglas:

- Acceso restringido de personal a la bodega.
- No se ingresa ni se retira ningún producto sin ser revisado por personal de la bodega asignado.
- Todo ingreso y egreso de productos, debe estar respaldado con el documento de inventario que corresponda. Los documentos de salida deben consignar el nombre del colaborador que preparó y quien lo revisó, y los documentos de entrada deben consignar el nombre del colaborador que recibió y verificó el producto.
- Para los ingresos y egresos de productos solicitados por colaboradores de otras áreas sin respaldo de los documentos mencionados en el párrafo anterior, será necesario llenar el control siguiente, con la finalidad de realizar al final del día el registro del documento en el sistema de cómputo que respalde dicha transacción.

Cuadro 21

Control de ingresos y egresos de producto							
Fecha _____						Registro en sistema de cómputo	
Codigo producto	Descripción de producto	Cantidad		Justificación	Responsable	Si	No
		Ingreso	Egreso				

Fuente: elaboración propia, modelo de administración de inventario, año 2011

Para tal efecto se definen las transacciones que representa un ingreso:

- Por compra de mercadería local, el cual se acompaña de una factura del proveedor.
- Por importación, el cual se acompaña de una póliza de importación y costeo de productos.
- Por devolución de producto por clientes, el cual se acompaña de una nota de devolución.
- Por traslados recibidos de otras tiendas, el cual se acompaña de un traslado entre tiendas.

- Por ajustes, que ameritan su justificación.

Aquellas transacciones que deben registrarse como un egreso son:

- Facturación, con documento de factura impresa que refleje el o los códigos rebajados.
- Por devolución de producto a proveedores, se opera con una salida de producto acompañado de firma de recibido por el proveedor.
- Por traslados enviados a otras tiendas, el cual se acompaña de un traslado entre tiendas.
- Por ajustes, que ameritan su justificación.

Transacciones temporales de inventario

- Vales de productos, el cual se acompaña por un vale de salida.
- Anulación de facturas, por re-facturación.

Cualquier ingreso o egreso de producto a la bodega, debe hacerse acompañar por el documento arriba señalado y operado en el sistema de cómputo.

Para los colaboradores que no cumplan con estos lineamientos, se aplicarán las siguientes medidas:

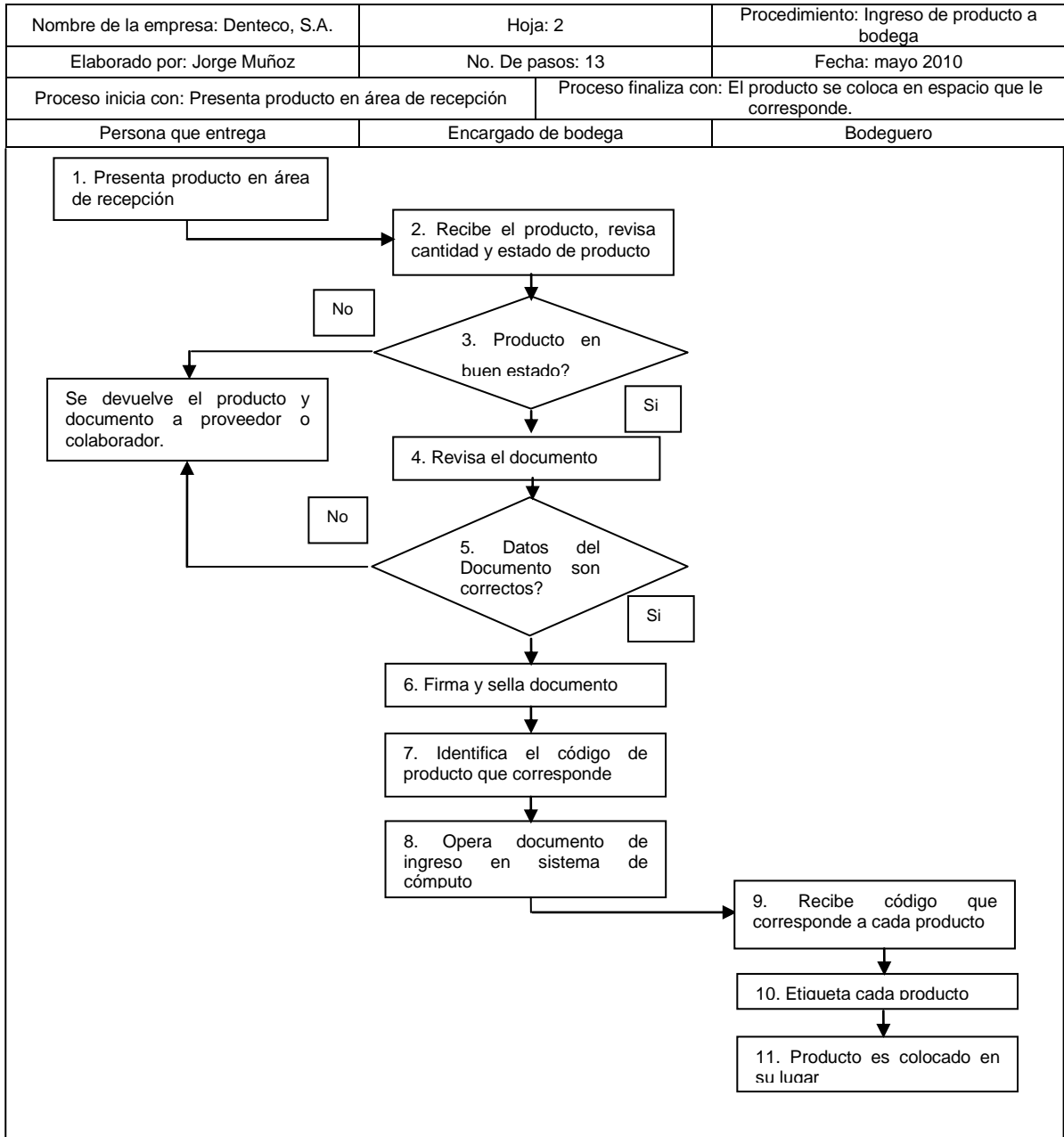
- De existir diferencias negativas en inventario, el valor de los productos deberá ser pagado por los colaboradores de la bodega.
- El incumplimiento de este proceso y sus reglas, por parte de los colaboradores, será sancionado con una llamada de atención.

En cada documento es necesario confirmar la cantidad de unidades que contiene, con la cantidad física recibida o entregada, y que concuerde el código del producto físico con el consignado en el documento.

Los pasos para operar un ingreso son:

1. Personal interno de la comercializadora de materiales o proveedor se presenta al área de recepción de producto.
2. El encargado de bodega, recibe el producto.
3. Revisa que producto físico este en buen estado.
4. Revisa el documento que origina el ingreso.
5. Confirma cantidad física con la cantidad consignada en el documento, revisa que las características del producto concuerden.
6. Decisión: si esta correcto o no esta correcto.
7. Sella y firma el documento (Ingreso).
8. Coloca el producto en lugar específico de ingreso.
9. Identifica el código que corresponde al producto, según sus características físicas. (Se puede apoyar con catálogo)
10. El encargado opera el documento en el sistema.
11. El encargado indica al bodeguero el código que corresponde para etiquetar el producto.
12. El bodeguero pega la etiqueta con el código a cada unidad de producto recibido.
13. El producto se coloca en el espacio que le corresponde en la bodega.

Figura 4
Flujograma de ingreso de producto a bodega

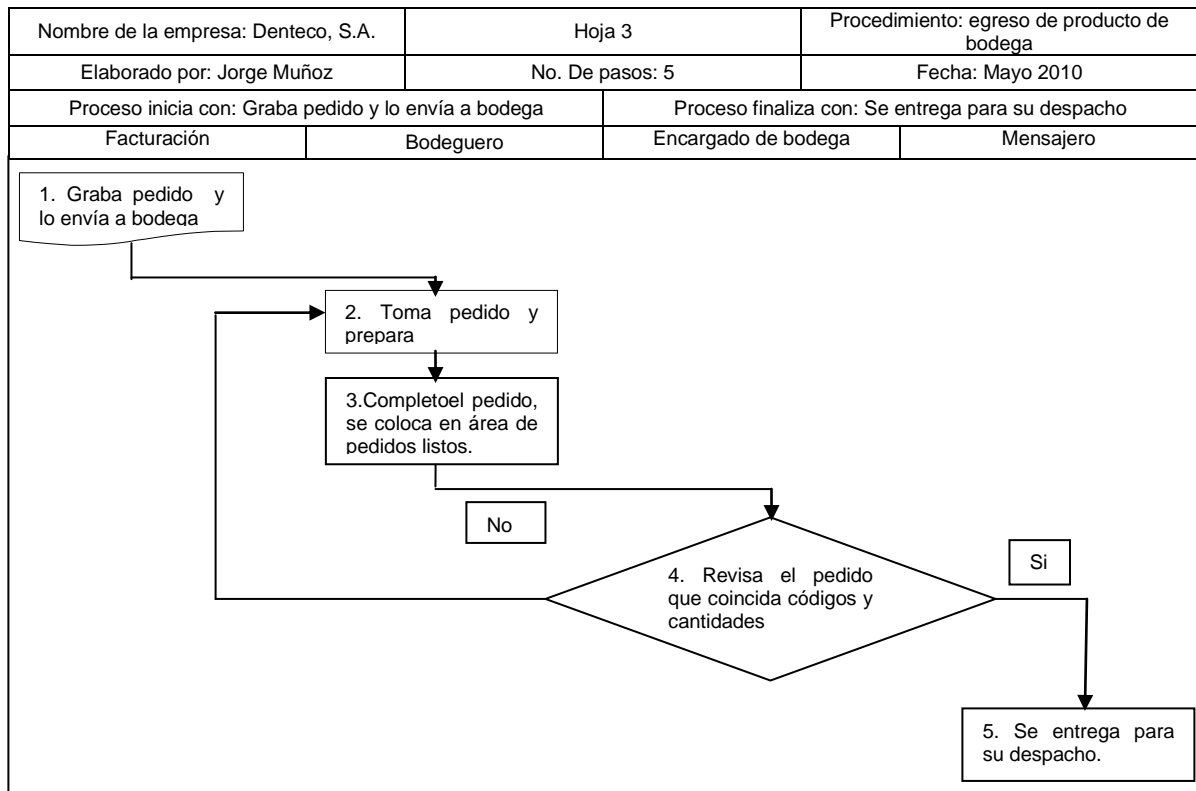


Fuente: elaboración propia, modelo de administración de inventario, año 2011

Pasos para preparar un egreso son:

1. Facturación: graba el documento en el sistema con los productos y cantidades indicadas.
2. En bodega: toma la orden de pedido y prepara según lo solicitado.
3. El bodeguero: completo el pedido lo coloca en el área de pedidos preparados.
4. El encargado de bodega, revisa que los códigos y las cantidades de los productos rebajados coincidan contra los incluidos en el pedido.
5. Si los productos concuerdan, el pedido se entrega a mensajero para que se entregue al cliente, si no, se devuelve a bodeguero para corregir.

Figura 5
Flujograma de egreso de producto de bodega



Fuente: elaboración propia, modelo de administración de inventario, año 2011

Todo producto debe estar en el lugar asignado, por lo que el colaborador que retire algún producto de su lugar, debe inmediatamente luego de utilizarlo devolverlo a su respectiva ubicación, con el fin de mantener el orden en la localización de los productos.

Para los productos que se almacenan con el embalaje del proveedor en el área de almacenamiento, se debe asignar a un colaborador responsable del despacho a la bodega de preparación, para tal fin se detalla los lineamientos siguientes:

- Cada producto debe llevar un kardex, donde se registrará la existencia inicial del producto que se localiza en el área de almacenamiento.
- Todo producto recibido por compra local o importación, debe ser contado e identificado con el código del producto.
- Los ingresos por compras e importaciones, deberán registrarse en el kardex y actualizar el saldo, por el colaborador responsable.
- Los retiros de producto del área de almacenamiento, se anotarán en el kardex actualizando el saldo, indicando el nombre del colaborador que recibió el producto.
- Las hojas de kardex deben ser archivadas y resguardadas por el colaborador responsable.
- El kardex reflejará el saldo físico que permanece en el área de almacenamiento.

Puesto que los productos que se almacenan en el área de almacenamiento, permanecen con el embalaje del proveedor, permitirá llevar un registro oportuno y exacto de los productos que allí se ubican, además permitirá tener un responsable del producto de esta área, bajo el mando del encargado de bodega, y permitirá agilizar el levantamiento de inventario.

A continuación se presenta el formato de kardex propuesto para los productos localizados en el área de almacenamiento.

Cuadro 22

KARDEX				
PRODUCTO _____		CATEGORÍA _____		
CÓDIGO _____				
FECHA	DESCRIPCIÓN	INGRESO	EGRESO	SALDO

Fuente: elaboración propia, modelo de administración de inventario, año 2011

Para controlar que las transacciones de ingreso y egreso están registradas de manera correcta en el sistema de cómputo, es necesario practicar cada fin de semana un inventario de los productos tipo A y B, y reportarlo al departamento de contabilidad, de existir diferencia entre el conteo físico de los productos y el dato arrojado por el sistema de cómputo, deberá justificar la falta del registro correspondiente, el departamento de contabilidad por medio del colaborador asignado deberá operar la transacción en inventario necesaria y aplicar la llamada de atención a los colaboradores responsables de dicha falta. Si los registros fueron debidamente operados, y existiera faltante el valor de estos productos será responsabilidad del personal de bodega.

El encargado de bodega debe generar el reporte en el sistema de cómputo de los productos tipo A y B el día sábado a primera hora, y trasladarlo a 2 colaboradores de bodega quienes realizarán la toma de inventario de los productos indicados. El encargado de bodega revisará y confirmará que las cantidades consignadas en el reporte respondan al inventario real, firmando dicho documento el colaborador que realizó el conteo así como el encargado de bodega. El sistema de cómputo genera el reporte con la estructura presentada en el cuadro 23.

productos como marca, color, sabor, contenido, presentación amerita un código diferente.

La base de la estructura e identificación de los artículos propuesta (Ver Anexo 5), se desarrolla bajo los siguientes lineamientos:

1. Realizar una primera clasificación de los productos si pertenecen a: Accesorios No. 1, Equipo No. 2, Instrumento No. 3, Materiales No. 4, Repuesto No. 5, Belleza No. 6, Pesas y balanzas No. 7
2. Identificar la categoría de familia o línea a la que pertenece por ejemplo: bandeja auxiliar, pieza de mano, bruñidor, amalgama, regulador.
3. Identificar el número de correlativo que corresponde bajo la categoría correspondiente.

La descripción de los productos debe enunciarse de manera singular, de la siguiente forma:

Familia de producto / nombre comercial / color o sabor / presentación y contenido / referencia del código de origen.

Se presentan los siguientes ejemplos: Amalgama Dispersalloy onza ref. 233334, Anestesia Lidocaína 2% caja 50 cartuchos ref. 54444959, Fresa de diamante Kg No. 1011 ref. 1011, Acrílico rápido Nictone polvo color 56 frasco 50 gramos ref. 44538399.

Las casas comerciales proporcionan catálogos de los productos que comercializan, estos contienen los códigos de referencia de cada producto, por lo que es obligatorio identificar los productos del catálogo del proveedor con el código propio, para que sirva de guía al momento de presentarse cualquier duda en cuanto a la descripción e identificación de cualquier producto. Estos catálogos deben estar archivados bajo la responsabilidad del encargado de bodega.

La mayoría de productos que comercializa la unidad objeto de estudio están identificados con código de barras por su fabricante, estos códigos pueden ser leídos por un lector de código de barras y grabarse en el sistema de cómputo. Se pudo confirmar con personal de la unidad objeto de estudio y con el personal de la empresa que provee el sistema de cómputo, que este cuenta con un campo en la ficha del producto en el cual se puede almacenar el código de barras como código alterno.

Para los productos que no tienen código de barras de la casa comercial, se debe crear uno por medio de una impresora de código de barras que también será almacenado como código alterno en el sistema de cómputo. Esta implementación ayudará al momento de facturar en tiendas, minimizando el margen de error de digitación de código del producto, así como para preparar pedidos en bodega central para las tiendas.

3.7 Distribución de la bodega

Para mejorar el flujo de pedidos de clientes que se preparan dentro de la bodega, debe estar organizada para que se localice de manera rápida cualquier producto, para lograrlo se recomienda agrupar los productos según su clasificación principal: accesorios, equipo, instrumentos, materiales, repuestos, belleza, pesas y balanzas, y continuar con el orden por correlativo de código de su clasificación, utilizando organizadores plásticos para cada producto, con la finalidad de obtener orden en las estanterías, y definir un espacio para cada producto.

Para lograr una distribución equilibrada de la bodega, es importante unificar el tamaño de las estanterías, el tamaño sugerido de las estanterías de metal debe ser de 60 centímetros de ancho por 1 metro de largo de 7 peldaños cada una, con un costo de Q 830.00 (ver cotización anexo 6), los peldaños deben estar al mismo nivel, cada estantería debe ser identificada con un número o con una letra, y cada peldaño debe ser también identificado de abajo hacia arriba, colocadas de tal forma para armar pasillos.

Se necesitan cajas de plástico u organizadores de diferentes tamaños, donde se colocarán los productos, cada una debe tener el código legible del producto que contiene, el costo del organizador grande es de Q 48.00, y el costo del organizador mediano es de Q 25.00 (ver cotización anexo 6). Es necesario aclarar que la unidad objeto de estudio cuenta con organizadores plásticos, pero no tiene para todos los productos que manejan.

Se propone distribuir los productos dentro de la bodega según su clasificación principal, de acuerdo a la figura 6 en función de los colores:







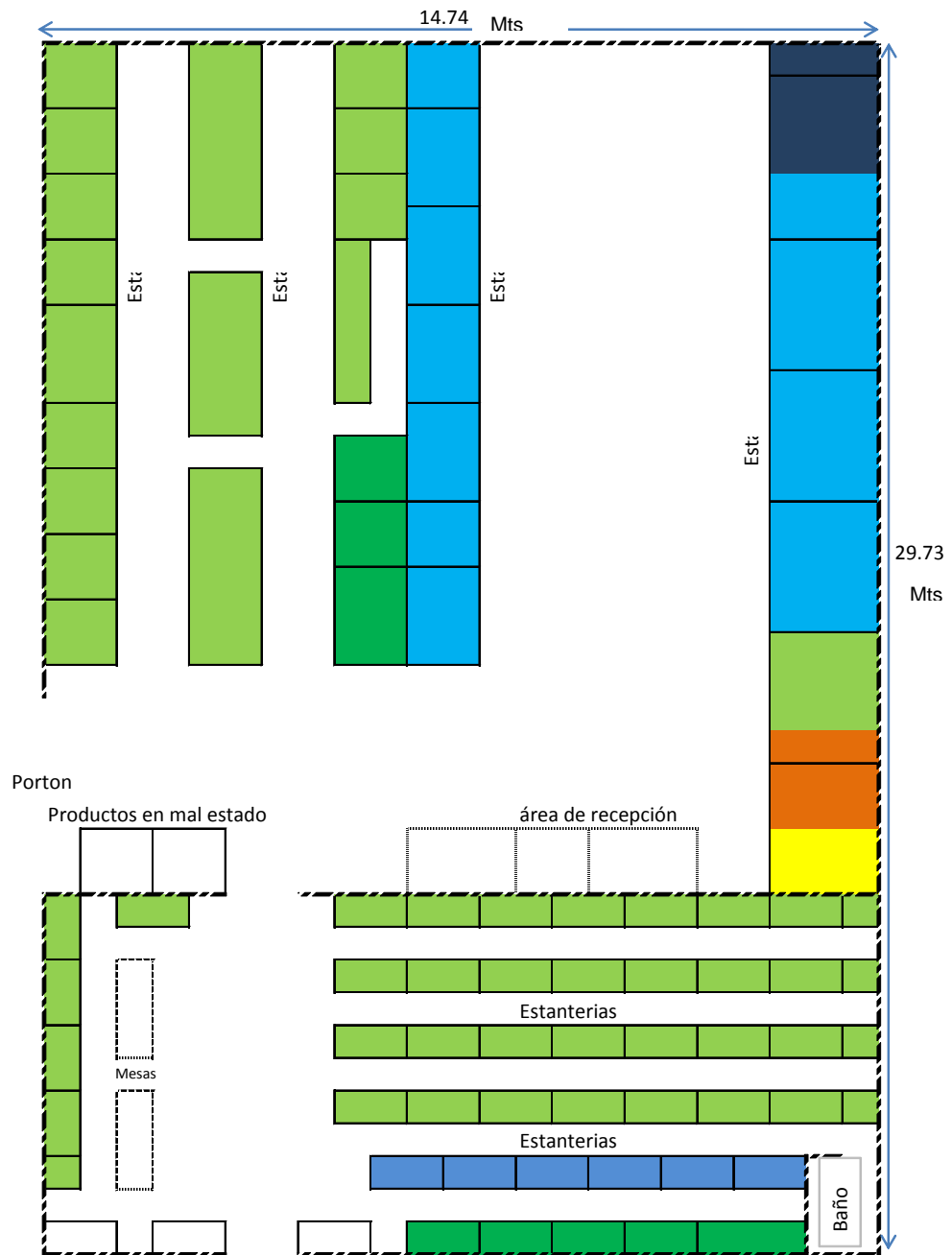
	Pesas, balanzas y belleza
	Equipo
	Repuestos
	Accesorios
	Instrumentos
	Materiales

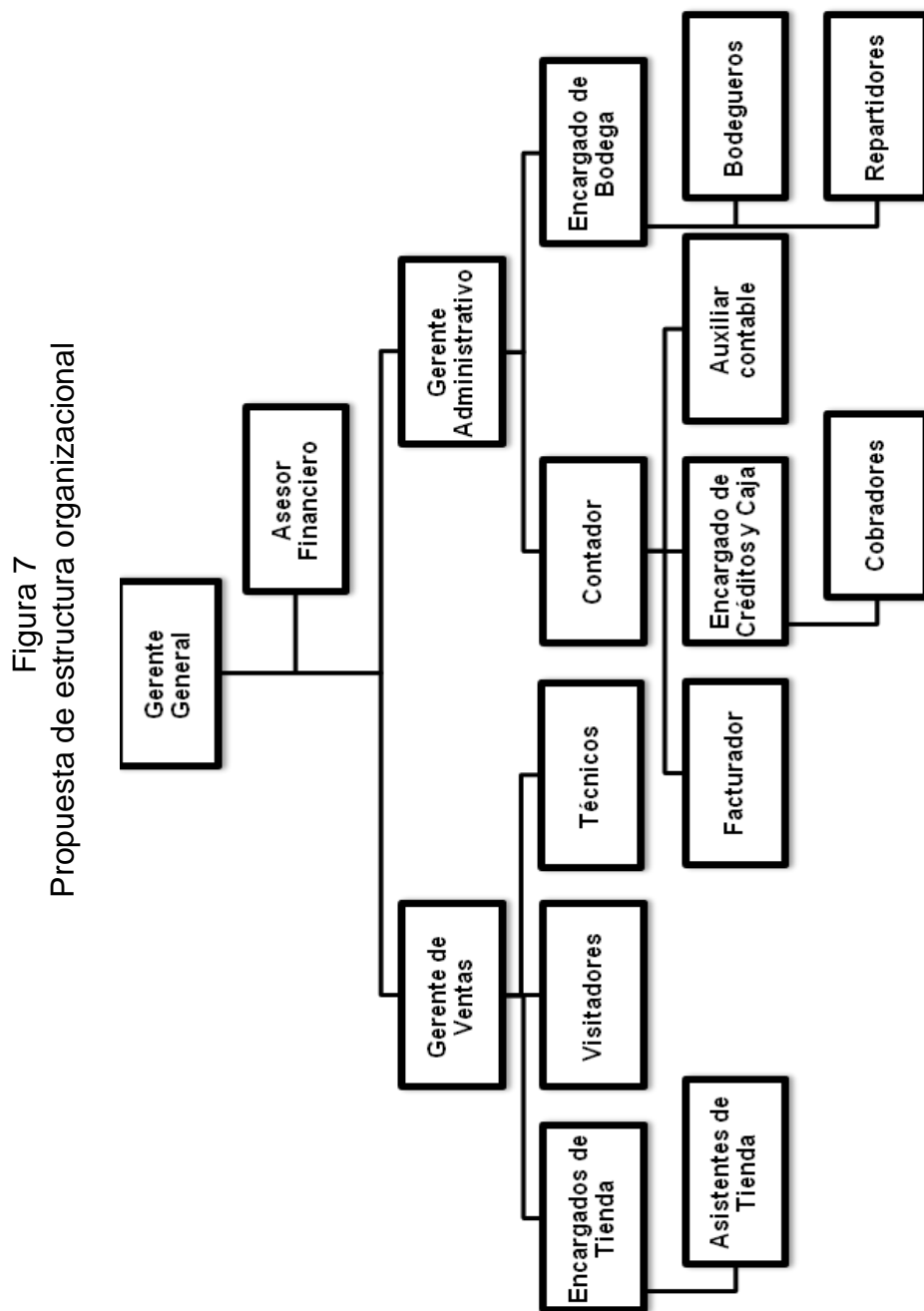
Figura 6
Propuesta de distribución de bodega



Fuente: elaboración propia, modelo de administración de inventario, año 2011

3.8 Propuesta de estructura organizacional

Se presenta en la figura 7, la propuesta de la estructura organizacional para la comercializadora de materiales dentales, en el anexo 7 se presenta la descripción de puestos del personal que posee relación con el inventario.



Fuente: elaboración propia, modelo de administración de inventario, año 2011

3.9 Recursos necesarios

3.9.1 Recursos humanos

El recurso humano necesario para realizar las actividades propuestas en este estudio, es el empleado en el área de bodega y el Jefe de ventas de la comercializadora de materiales dentales.

Las actividades relacionadas con el mantenimiento del inventario, como, recepción, conteo, identificación, colocación, revisión, limpieza de los productos, son tareas del personal de bodega, según la delegación de funciones que crea conveniente el jefe del área.

- Las revisiones y controles a los productos tipo A y B, planteadas en este estudio, se realizará por el encargado de bodega, con apoyo de su personal a cargo.
- El registro de entradas y salidas de productos a la bodega diariamente, se realizará por el encargado de bodega.
- El conteo físico de los productos recibidos por compras, se realizará por el encargado de bodega y el contador general.
- La elaboración de reportes de venta y el cálculo de pronóstico por medio del método de mínimos cuadrados desarrollado en este estudio, se realizará por el Gerente de ventas.
- La elaboración de cálculo de cantidad económica de pedido, el inventario de seguridad, el nivel máximo de existencias y el tiempo óptimo de pedido presentado en esta propuesta, se realizará por el encargado de bodega.

3.9.2 Recursos físicos

Los recursos físicos que son necesarios para desarrollar la presente propuesta y la operación diaria de la unidad objeto de estudio, estos recursos ya forman parte del activo de la unidad objeto de estudio, los recursos físicos son los siguientes:

- Inmuebles: las instalaciones donde se almacenan los productos.
- Mobiliario y equipo: se integra por estanterías, organizadores plásticos, carretilla elevadora, montacargas.
- Vehículos: Panel y motocicletas para transportar los productos.
- Equipo de computación: Equipo de computación que posee la unidad objeto de estudio e impresoras.
- Software: Programa que posee la comercializadora de materiales dentales para registrar sus transacciones.
- Otros.

3.9.3 Recursos financieros

Los recursos financieros que son necesarios para la implementación del presente modelo de administración de inventario son los siguientes:

El costo del lector, la impresora de código de barras, así como las etiquetas en blanco y la cinta para la impresora, se presenta en el cuadro siguiente.

Cuadro 24
Costo de inversión lector e impresora código de barras

Descripción	Características	Monto
Lector de código de barras "Opticon"	Lector inalámbrico, Bluetooth	\$ 440.00
Impresora código de barras "Tsc"	Transferencia termica, con 203 dpi, 4 pps, 8 MB DRAM, 2MB de memoria flash.	\$ 399.00
Software para códigos	Permite consultar base de datos	\$ 575.00
Etiquetas en blanco	Papel de transferencia termico 1.25" X 0.90" millar	\$ 1.95
Ribbon	Base de cera para mayor durabilidad, rendimiento aprox. 5,500 etiquetas	\$ 5.75
Total		\$ 1,421.70

Fuente: elaboración propia, modelo de administración de inventario, año 2011

La unidad objeto de estudio posee organizadores para algunos de los materiales, por lo que se recomienda adquirir 300 organizadores grandes y 300 organizadores pequeños.

Cuadro 25
Inversión en organizadores de plástico

<i>Descripción</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Precio Unitario</i>	<i>Costo Total</i>
Organizador grande	300	Q 48.00	Q 14,400.00
Organizador pequeño	300	Q 25.00	Q 7,500.00
Total			Q 21,900.00

Fuente: elaboración propia, modelo de administración de inventario, año 2011

La unidad objeto de estudio cuenta con estanterías pero algunas se encuentran en mal estado, además no tienen un tamaño uniforme, tienen estanterías de 30 centímetros de ancho, por lo que se recomienda colocar dos estanterías espalda con espalda para formar una estantería de 60 centímetros que es una medida adecuada, tomando en cuenta lo anterior se recomienda comprar 35 estanterías.

Cuadro 26
Inversión en estanterías de metal

<i>Descripción</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Precio Unitario</i>	<i>Costo Total</i>
Estanterías	35	Q 830.00	Q 29,050.00
Total			Q 29,050.00

Fuente: Elaboración propia, modelo de administración de inventario, año 2011

El cuadro resumen de inversión es el siguiente:

Cuadro 27
Cuadro resumen de inversión

Descripción	Inversión
Equipo e insumos para código de barras (tipo cambio Q 8.05)	Q 11,444.69
Organizadores plásticos	Q 21,900.00
Estanterías	Q 29,050.00
Total	Q 62,394.69

Fuente: elaboración propia, modelo de administración de inventario, año 2011

3.10 Costo-beneficio

El fin de aplicar el presente modelo de administración de inventario, radica en obtener un beneficio monetario para la unidad objeto de estudio, por medio de calcular niveles de inventario que minimicen los costos de almacenamiento y de pedido, así como, de ejercer un control en los productos tipo A y B, para reducir los productos vencidos y diferencias en inventario, así como evitar tener inventarios pasivos sin movimiento que representan para la empresa inversión de capital.

La inversión de la presente propuesta asciende Q 62,394.69. El valor de productos vencidos durante la elaboración de éste estudio es de Q 116,885.33, valor que se pretende minimizar con la aplicación del presente modelo de administración de inventario.

Relación:
$$\frac{\text{Inversión del modelo de administración de inventario}}{\text{Costo actual de productos vencidos}}$$

Costo actual de productos vencidos

Relación: $Q 62,394.69 / Q 116,885.33 = 0.5338308$

Con esta implementación de se obtendría un ahorro marginal de Q 54,490.64 considerando únicamente el valor de productos vencidos encontrados. Además es importante mencionar que existen otros beneficios que se pueden inferir de

esta propuesta, como el aprovechamiento de inversión en inventarios a productos con mayor rotación, con un margen de ganancia bruto promedio de 0.48 definido actualmente por la unidad objeto de estudio.

CONCLUSIONES:

1. La falta de control en el registro de ingreso y egreso de productos de la bodega, genera diferencias entre las cantidades de inventario físico y teórico.
2. El criterio que utilizan para la colocación y ubicación de materiales dentro de la bodega es por medio del correlativo de códigos, sin embargo, no todos los productos cuentan con un espacio específico para su colocación y para los productos en mal estado no tienen una ubicación específica.
3. Se comprobó que el despacho de los productos se realiza de acuerdo a la fecha de vencimiento, pero, se localizan dentro de la bodega productos vencidos con valor de Q 116,885.33
4. El levantamiento de inventario se realiza una vez al año, no se llevan a cabo inventarios periódicos de los productos, así mismo, los productos no están clasificados según su valor de inversión, lo que genera una falta de control y diferencias, en los productos más costosos para la empresa.
5. El cálculo de cantidad a comprar de los productos a los proveedores se realiza de forma empírica, no se aplica un estudio de venta histórica de productos, tampoco se realiza un cálculo de pronóstico de venta para un período futuro, lo que ha ocasionado compras por cantidades que no corresponde a los niveles de venta, generando un monto de productos vencidos en la bodega.
6. No se conoce la demanda por cada producto, lo que perjudica las cantidades y el nivel de compra meta de proveedor.

7. Se cuenta con una clasificación general para identificar nuevos materiales que ingresen a la bodega, pero sin lineamientos específicos para descripción; existen productos con diferentes características que comparten un mismo código, lo que genera contratiempos en el proceso de venta y de compra.

8. La unidad objeto de estudio no posee la cuantificación monetaria de los costos de preparar un pedido y de almacenamiento de productos.

RECOMENDACIONES

1. Asignar a un colaborador de la bodega responsable de recibir y entregar productos, quien debe de llenar el control de ingreso y egreso de los mismos a bodega, así mismo, registrar estos movimientos en el sistema de cómputo.
2. Para la colocación y ubicación de productos en la bodega, es necesario adquirir organizadores plásticos para cada producto, además estandarizar el tamaño de las estanterías e identificar cada una de acuerdo al pasillo que corresponde, así como, grabar en el sistema la ubicación correspondiente a cada producto. También organizar la bodega de tal forma que en un lugar específico se localicen todos los materiales, los equipos, los instrumentos, los repuestos, accesorios. Así como, asignar un espacio para colocar aquellos productos y equipos que estén en mal estado.
3. Se debe reforzar la correcta colocación de los materiales, de tal manera que sean despachados primero aquellos materiales que tengan la fecha más próxima a vencer (método PEPS) así mismo, llevar a cabo una revisión mensual de fechas de vencimiento.
4. Clasificar los productos del inventario según el valor de inversión (clasificación ABC), realizar diariamente el control de los productos tipo A y B, que tuvieron ingresos y egresos. Además se debe de realizar de forma mensual un inventario de los productos tipo A y B.
5. Para realizar compras, deben aplicar el modelo de administración de inventario desarrollado en este estudio, para todos los productos que manejan.

6. Aplicar el análisis de venta histórico de los productos, para realizar compras mayores de aquellos productos con mayor demanda, y cumplir con el nivel de metas planteado por el proveedor.

7. Para la identificación de materiales es necesario describir de forma clara los productos, de la siguiente manera: Familia de producto, nombre comercial, color o sabor, presentación y contenido, y referencia del código de origen. También relacionar los productos a la casa comercial, bajo la regla: si un producto es diferente por color, sabor, tamaño, cada variación en el producto es sujeto de un código diferente.

8. Realizar una revisión periódica a los costos de pedido y almacenamiento, para identificar su funcionalidad y actualización de acuerdo a las necesidades de la empresa.

BIBLIOGRAFÍA

1. Diccionario enciclopédico, El pequeño Larousse en color 1996, Primera edición. Ediciones Larousse México. 1785 páginas.
2. FOGARTY, D.W., BLACKSTONE, J.H. y HOFFMANN, T.R., 2007. Administración de la Producción e Inventarios. 2da. Edición. México. Grupo Editorial Patria 994 páginas
3. GITMAN, LAWRENCE J., 2003. Principios de Administración Financiera, México. Pearson Educación. 676 páginas.
4. HEIZER, J. y RENDER, B., 2004. Principios de Administración de Operaciones, 5ta edición. México. Pearson Educación, 638 páginas.
5. KRAJEWSKI, L. J., y RITZMAN, L.P., 2000. Administración de Operaciones, Estrategia y Análisis, 5ta edición. México. Pearson Educación 892 páginas.
6. LERMA, A.E., 2004. Guía para el desarrollo de productos un enfoque práctico. 3ra Edición. México. Thomson, 230 páginas.
7. MIZE, JOE H., WHITE, CHARLES R. y BROOKS, GEORGE H., 1982. Planificación y Control de Operaciones, España. Editorial Prentice-Hall Internacional. 405 páginas.
8. MORGAN SANABRIA, R. Planeación del Proceso de Investigación Científica para Elaborar Tesis de Grado. Taller de Impresiones Ramírez. 136 páginas
9. NARASIMHAN, S., McLEAVEY, D.W., y BILLINGTON, P., 1996. Planeación de la Producción y Control de Inventario, 2da Edición. México. Prentice-Hall Hispanoamericana, S.A. 716 páginas.
10. RODRIGUEZ, BAYRON EDUARDO, Tesis “Administración de inventarios de materia prima aplicado a una industria de alimentos balanceados para animales”, Guatemala mayo 2008, 109 páginas.
11. Tema consultado: Inventario. Autor Acevedo, Nerio. Año 2010. Fecha consulta noviembre 2010. Sitio Disponible: <http://www.monografias.com/trabajos15/inventario/inventario.shtml> Sin páginas.

Anexos

Anexo 1
Inventario sin movimiento desde el año 2009

Producto	Descripción de producto	Físico año 2009	Físico año 2010	Físico año abril 2011	Costo unitario	Costo total
171	SILLON RIVIERA NEGRO FIERRANTE 171	3	3	3	Q 510.66	Q 1,531.97
735	SILLON TITANIO BLANCO FERRANTE 735	2	2	2	Q 2,618.27	Q 5,236.54
932	SILLON ALUMINUM NEGRO FERRANTE 932	3	3	3	Q 2,971.09	Q 4,456.64
2401	PROTECTOR PLASTICO APOYO CERVICAL 11X9 CAJA /250	55	55	55	Q 20.36	Q 1,119.80
2602	PROTECTOR PLASTICO PIEZA DE MANO 1X11/2 CAJA/500	10	10	10	Q 14.83	Q 148.30
2802	FUNDA PLASTICA PROTECTORA PARA SILLON 48X56 CAJA/150 UNIDADES	2	2	2	Q 144.71	Q 289.42
5006	ARO DE 2 PULGADAS	11	11	11	Q 4.21	Q 46.30
5009	ARO DE 3.5 PULGADAS	18	18	18	Q 6.72	Q 121.01
5012	FORMACRISOL O PEANA DE 2. PULGADAS	23	23	23	Q 2.95	Q 67.85
5013	FORMACRISOL O PEANA DE 2.5 PULGADAS	20	20	20	Q 3.37	Q 67.40
5014	FORMACRISOL O PEANA DE 3 PULGADAS	12	12	12	Q 3.79	Q 45.48
5015	FORMACRISOL O PEANA DE 3.5 PULGADAS	23	23	23	Q 4.21	Q 96.83
5021	CERA TODA ESTACION EN KILO	7	7	7	Q 58.91	Q 412.37
5030	DISCO DE 7/8 DE PULGADA PARA MONTAR CAFE	657	657	657	Q 1.26	Q 828.25
5037	CERA EN FORMA DE HERRADURA RETENTIVA Caja 15 unidades	6	6	6	Q 75.74	Q 454.44
5038	INVESTIMENTO A BASE DE AGUA KILO ADENT	15	15	15	Q 21.04	Q 315.60
5051	CERA EN FORMA DE PALADARES CAJA DE 8 PI	2	2	2	Q 33.66	Q 67.32
5052	SEPARADOR DE DADOS DE 16MM	3	3	3	Q 12.63	Q 37.88
7601	PORTA RADIOGRAFIAS DE 2 AGUJEROS DCH	815	815	815	Q 0.20	Q 163.00

Producto	Descripción de producto	Año 2009	Año 2010	Año 2011	C/ unitario	C / total
7604	PORTA RADIOGRAFIAS DE 8 AGUJEROS DCH	900	900	900	Q 0.38	Q 342.00
10009	MANOMETRO PARA COMPRESOR DENTAL	3	3	3	Q 44.23	Q 132.69
10010	RESISTENCIA PARA ESTERILIZADOR ZEYCO	4	4	4	Q 56.12	Q 224.48
10014	CAMPANA DE ROSCA INTERNA DE 1/2 A 1 1/	4	4	4	Q 20.45	Q 81.80
10018	VALVULA DIR. P/EYECTOR Y PZA DE MANO UNIDAD DIR GNATUS	11	11	11	Q 63.97	Q 703.67
10045	TAPA ACABAMIENTO ARTICULADOR SILLON SYNC	4	4	4	Q 38.08	Q 152.32
10057	KIT DE APOYA CABEZA INOVA ARTICULADO GL 82530010	3	3	3	Q 308.52	Q 925.56
10061	TAPA CAJA CONEXIONES SIMPLEX 604004750	3	3	3	Q 45.55	Q 136.65
10068	LED 3W OPTILIGHT LD III 300049150	21	21	21	Q 0.08	Q 1.68
10069	ORIN 2-224 PRIMARIO PISTON RESPALDO 355000198	5	5	5	Q 0.08	Q 0.40
10071	ORING 2-023 SECUNDARIO PISTON RESPALDO 355000312	5	5	5	Q 0.08	Q 0.40
10080	PUSH BUTTON ENC. REF. PEDAL LD STOP SYNCRUS 302001910	4	4	4	Q 11.47	Q 45.88
10083	BUGE REG. ALTO EQUIPO ARTUS/PERSUS 2/4 365002151	3	3	3	Q 4.75	Q 14.25
10092	TERMOSTATO CERAMICO AUTOCLAVE BIO CLAVE 302003070	3	3	3	Q 24.65	Q 73.94
10103	TARJETA ELECTRONICA PARA DISPARADOR DE RAYOS X 70KVP 300039170	2	2	2	Q 235.76	Q 471.51
10104	TARJETA ELECTRONICA PARA RAYOS X 70 KVP GNATUS	3	3	3	Q 317.51	Q 952.53
10125	ANILLO ORING 12.5X1.0mm 355001120	60	60	60	Q 2.42	Q 145.16
10128	TUERCA FIJACION PICO JERINGA STD/CONT.I 604005510	17	17	17	Q 4.37	Q 74.29
10152	NIPLA HEXAGONAL ¼	6	6	6	Q 5.58	Q 33.48
10158	DEPOSITO BICARBONATO GNATUS 365002640	2	2	2	Q 13.01	Q 26.01
10165	LEXAN PANEL CENTRAL EQUIPO SYNCRUS GL 300044130	2	2	2	Q 17.34	Q 34.68
10167	ANILLO ORING 6-048 355000530	30	30	30	Q 3.51	Q 105.25
10170	S/C TERMINAL CONEXION MANOPLA II 807000200	5	5	5	Q 25.28	Q 126.40
10208	AGUJA CON AGUJERO MONTAJE ANILLO STANDAR	10	10	10	Q 4.43	Q 44.30

Producto	Descripción de producto	Año 2009	Año 2010	Año 2011	C / unitario	C / total
10209	CONDUCTOR CORTO ANILLO JERINGA TRIPLE 60	3	3	3	Q 8.39	Q 25.17
10212	KIT EXTRACCION BOTON ACCIONAMIENTO JERINGA	2	2	2	Q 19.42	Q 38.84
10235	PINO GUIA ARTICULACION RX 300031230	10	10	10	Q 5.71	Q 57.08
10236	CABLE DE TIERRA SILLON SYNCRUS 2.0M 300045370	10	10	10	Q 5.81	Q 58.06
10237	BUJE AUTOLUB 10X8X8 300042220	10	10	10	Q 2.49	Q 24.85
10238	ANILLO DE RETENCION PARA AGUJEROS 502.025 287000260 GNATUS	10	10	10	Q 1.07	Q 10.72
10240	TORNILLO DE ACERO CAB PAN PH 5/32 X5/16 BSW GNATUS 240000387	10	10	10	Q 0.16	Q 1.62
10241	TORNILLO ALLEN S/CAB 3/16X 1/4 202000054	10	10	10	Q 0.76	Q 7.60
10245	MANOPLA DE LA JERINGA 365000809 GNATUS	4	4	4	Q 3.38	Q 13.52
10268	RODAMIENTO 6203 ZZ MS-3/6/6,8	2	2	2	Q 23.08	Q 46.16
10279	TAPA VS-020 300010734	2	2	2	Q 1.20	Q 2.40
10310	CABLE ACCION ALC. BV 2 TERMINALES	8	8	8	Q 58.72	Q 469.79
10312	DISIPADOR C/LED FOTO LD MAX 300051104	10	10	10	Q 207.47	Q 2,074.69
10896	O'RINGS PARA CENTRO DE JERINGA	555	555	555	Q 0.16	Q 88.80
12073	HALADOR PARA UNION 2507	10	10	10	Q 3.49	Q 34.90
12123	HOLDER MULTIPLE DE CUATRO	13	13	13	Q 57.88	Q 752.44
14727	REPUESTO PARA TURBINA CONCENTRIX	11	11	11	Q 199.78	Q 2,197.58
14817	REGULADOR DE AIRE WILKERSON	8	8	8	Q 144.98	Q 1,159.84
14833	REPUESTO PARA TURBINA KAVO PB MAGNO	2	2	2	Q 493.61	Q 987.22
14838	REPUESTO PARA TURBINA N.S.K.	2	2	2	Q 78.50	Q 157.00
14839	REPUESTO PARA TURBINA N.S.K. PB	2	2	2	Q 514.52	Q 1,029.04
14845	REPUESTO PARA TURBINA KAVO 604 C 0 980	9	9	9	Q 513.58	Q 4,622.22
14913	RESORTES	6	6	6	Q 25.24	Q 151.44
15200	STARTER	13	13	13	Q 1.14	Q 14.82
15330	TAPADERA PARA PIEZA DE MANO CONCENTRIX	5	5	5	Q 31.41	Q 157.05
15339	TARUGOS EXPANSIVOS	12	12	12	Q 3.15	Q 37.80

Producto	Descripción de producto	Año 2009	Año 2010	Año 2011	C / unitario	C / total
15346	TAZON DE PLASTICO PARA ESCUPIDERA CON ACCESO	2	2	2	Q 118.13	Q 236.26
15404	TIP PARA EYECTOR QUIRURGICO CON LLAVE DE	31	31	31	Q 72.25	Q 2,239.75
15405	TRAMPA PARA EYECTOR QUIRURGICO CON LLAVE	21	21	21	Q 48.66	Q 1,021.86
15880	VALVULA REGULADORA DE AIRE MEX	46	46	46	Q 90.00	Q 4,140.00
19004	FITTING EN "L" CLIPPARD	31	31	31	Q 7.31	Q 226.61
20029	ARENADORA 3 SALIDAS VH 801055 = 801099 110 Voltios	3	3	3	Q 2,854.03	Q 8,562.09
20060	PAPEL PARA ESTERILIZAR 35cms. ROLLO DE 200 METROS	12	12	12	Q 1,098.84	Q 13,186.08
20067	SUCCESS MICROWAVE FLASH KIT 904831 DENT	8	8	8	Q 230.14	Q 1,841.12
20080	NEGATOSCOPIO P/CLINICA VH 802003	3	3	3	Q 1,307.75	Q 3,923.25
20124	BANQUILLO O TABURETE SYNCRUS TOP 52500000	2	2	2	Q 990.23	Q 1,980.46
20150	APLICADOR DE RESINA	2	2	2	Q 34.59	Q 69.18
20199	KIT PLACA PLASTICA ARTICULADOR JP10 9990	2	2	2	Q 28.46	Q 56.92
20200	SOPORTE MORDIDA GNATUS 999000600	2	2	2	Q 38.24	Q 76.48
20250	BANDEJA PLASTICA GC02 40.5X30.5 CORAL	2	2	2	Q 81.96	Q 163.92
20252	BANDEJA PLASTICA GC04 40.5X30X30.5 C	7	7	7	Q 81.96	Q 573.72
20254	BANDEJA PLASTICA GC06 40.5X30.5CM CORALD	7	7	7	Q 81.96	Q 573.72
20256	BANDEJA PLASTICA GC12 40.5X30.5 CM CORAL	6	6	6	Q 81.96	Q 491.76
20260	BANDEJA PLASTICA GC16 40.5X30.5 CM CORAL	5	5	5	Q 81.96	Q 409.80
20314	CRISOLES EDG	6	6	6	Q 68.62	Q 411.72
20400	CAJA PLASTICA PARA AUTOCLAVEAR INSTRUMEN	16	16	16	Q 63.25	Q 1,012.00
20426	CAJA PARA ESTERILIZAR INSTRUMENTOS 20x10x5 511100	8	8	8	Q 82.55	Q 660.39
20434	PALILLOS REMOVEDORES DE PLACA #8/#603BUT	5	5	5	Q 10.18	Q 50.90
20573	CEPILLO DENTAL COLGATE SMILES 5+ AÑOS 11	3	3	3	Q 9.58	Q 28.74
20627	ORAL-B REPUESTO INTERDENTAL CILINDRICO (17	17	17	Q 9.67	Q 164.39
20643	CHUCK PARA PIEZA DE MANO JAPONESA	2	2	2	Q 31.30	Q 62.60
20647	CHUCK PARA PIEZA DE MANO CONCENTRIC	55	55	55	Q 21.58	Q 1,186.90

Producto	Descripción de producto	Año 2009	Año 2010	Año 2011	C / unitario	C / total
20651	CEPILLO DENTAL PARA ORTODONCIA	2	2	2	Q 17.14	Q 34.28
20654	CEPILLO DENTAL ORAL-B STAGES NO. 3 1326	2	2	2	Q 12.59	Q 25.17
20743	CRISOLES DE CUARZO	9	9	9	Q 47.63	Q 428.66
20752	CUBETA DE METAL CROMADA DENTSPLY (10 UNI	5	5	5	Q 755.77	Q 3,778.85
20787	CUBETA DE METAL CROMADAS ZHERMACK	16	16	16	Q 27.91	Q 446.56
20934	DISCO P/RECORTADORA MDC 10" R-006	5	5	5	Q 128.04	Q 640.20
20936	DISPENSADOR PARA JABON QUIRURJICO	4	4	4	Q 4.06	Q 16.24
21252	KIT BIO-SISTEM PARA EQUIPO ARTUS/INOVA 994004380	4	4	4	Q 317.44	Q 1,269.74
21268	KIT TERMINAL BORDEN UNIDAD DENTAL SYNCRUS HS 994004180	2	2	2	Q 386.74	Q 773.48
21451	FRESA DE DIAMANTE AV 801-014M-FG BOLA NTI	57	57	57	Q 5.67	Q 323.19
21452	FRESA DE DIAMANTE AV 801-016M-FG BOLA NTI	63	63	63	Q 6.73	Q 423.99
21459	FRESA DE DIAMANTE AV 830-008M-FG PERA NTI	94	94	94	Q 5.67	Q 532.98
21460	FRESA DE DIAMANTE AV 830-010M-FG PERA NTI	80	80	80	Q 5.67	Q 453.60
21461	FRESA DE DIAMANTE AV 859-010M-FG CONO AGU	4	4	4	Q 6.73	Q 26.92
21463	FRESA DE DIAMANTE AV 859-016M-FG CONO AGU	83	83	83	Q 8.20	Q 680.60
21467	FRESA DE DIAMANTE AV 856-021SF-FG CONO RE	79	79	79	Q 9.95	Q 786.04
21470	FRESA DE DIAMANTE AV 6052-018SC-FG PARA R	74	74	74	Q 8.20	Q 606.80
21471	FRESA DE DIAMANTE AV 998-023SC-FG NTI	80	80	80	Q 28.02	Q 2,241.60
21473	FRESA DE DIAMANTE AV 998-016F-FG NTI	89	89	89	Q 23.19	Q 2,063.91
21475	FRESA CARBURO FG H135F-014-FG DE ACABADO NTI	79	79	79	Q 33.41	Q 2,639.39
21483	FRESA DE DIAMANTE AV 850-010M-FG CONO RED	87	87	87	Q 6.73	Q 585.51
21490	FRESA DE DIAMANTE AV 856-018M-FG CONO RED	2	2	2	Q 8.20	Q 16.40
21558	FORMACRISOL DE HULE PARA COLADOS (GRANDE	58	58	58	Q 3.67	Q 212.86
21609	FRESERO PLASTICO AMARILLO VICODENT	9	9	9	Q 3.27	Q 29.43
21610	FRESERO EN FORMA DE MUELA AUTOCLAVABLE	2	2	2	Q 8.08	Q 16.16

Producto	Descripción de producto	Año 2009	Año 2010	Año 2011	C / unitario	C / total
21689	GANCHO PORTA RADIOGRAFIAS DE PLASTICO IN.	12	12	12	Q 3.26	Q 39.12
21698	INSERTO D/ULTRASONIDO P/CEMENTACION D/IN	2	2	2	Q 194.68	Q 389.36
21701	INSERTO NO. S13LD 997000570 GNATUS	6	6	6	Q 382.55	Q 2,295.30
21706	INSERTO P15LD 997000510 GNATUS	7	7	7	Q 383.37	Q 2,683.59
21915	PUNTAS ABRASIVAS PARA PULIR ACRILICO	6	6	6	Q 38.07	Q 228.42
21922	CASQUETE PREFABRICADO P/IMPRESIÓN SUBGIN	3	3	3	Q 37.35	Q 112.05
21924	KIT DE PIEZAS DE MANO INTRA MX S/R MIT WEST	4	4	4	Q 1,707.05	Q 6,828.20
21926	KIT DE PIEZAS DE MANO CALU ACADEMICO INTRA	2	2	2	Q 1,387.56	Q 2,775.12
21932	SISTEMA DE RESTAURACION ROOT POST NO. 1	2	2	2	Q 141.24	Q 282.48
21946	MICROMOTOR INTRA MX BORDEN C/R DENTSCLER	2	2	2	Q 324.78	Q 649.56
22008	SCALER PIEZO ELECTRICO P/INSTALAR EN UNIDAD	4	4	4	Q 1,548.29	Q 6,193.16
22034	CAMARA INTRAORAL ADVANCE WIRELESS/USB KI	2	2	2	Q 4,049.86	Q 8,099.72
22039	INSERTO PIEZO SCALER NO. 5 A765 TPC	3	3	3	Q 80.20	Q 240.60
23028	LAMPARA DE FOTOCURADO RADII E LED 560000 SDI	2	2	2	Q 2,192.34	Q 4,384.68
23039	LAMPARA DE FOTOCURADO TIPO PIEZA DE MANO	4	4	4	Q 672.00	Q 2,688.00
23046	LAMPARA DE FOTOCURADO RADII PLUS LED LGT5600052	2	2	2	Q 3,619.92	Q 7,239.84
23052	FIBRA OPTICA RADII PLUS DIAGNOSTIC LED ATT	2	2	2	Q 893.28	Q 1,786.56
23329	BANQUILLO O TABURETE MECANICO PARA AUXILIAR OULSEN	3	3	3	Q 742.91	Q 2,228.73
23435	MICROMOTOR INTRA 01 MAX TORQUE MIDWEST 101101008	3	3	3	Q 655.29	Q 1,965.86
23514	MORTERO	18	18	18	Q 6.10	Q 109.80
23573	MUFLA PEQUENA PARA PUENTES	5	5	5	Q 22.18	Q 110.90
24302	PIEZA DE MANO ALTA VELOCIDAD 2H ORIMAR SIN TURBINA	43	43	43	Q 80.02	Q 3,440.86
24359	PINES RADICULARES DE FIBRA DE VIDRIO NTI FP7605	2	2	2	Q 600.60	Q 1,201.20

Producto	Descripción de producto	Año 2009	Año 2010	Año 2011	C / unitario	C / total
24367	RECORTADOR DE CORONAS NTI G5114-RA	8	8	8	Q 114.74	Q 917.92
24407	PUNTA DE CAVITRON PLAST INTERNAL WATER 30	3	3	3	Q 295.04	Q 885.12
24716	DISCO ROJO FUERTE SE 731	184	184	184	Q 0.56	Q 103.04
24718	DISCO AZUL SE 726	69	69	69	Q 0.56	Q 38.64
24801	SILICORCHOS CHICOS 09-DP28	20	20	20	Q 16.11	Q 322.15
24802	SILICORCHOS GRANDES 09-DP30	20	20	20	Q 16.11	Q 322.15
24803	SILICORCHOS MEDIANOS 09-DP29	20	20	20	Q 16.15	Q 323.01
25100	CARRITO TIPO H	7	7	7	Q 966.84	Q 6,767.86
25148	SILLON SYNCRUS GL	12	12	12	Q 5,986.72	Q 71,840.59
30003	ADAPTADOR DE BANDA EN TRIANGULO	25	25	25	Q 15.92	Q 397.97
30526	GUTTA CONDENSOR + CALIBRADOR 244-25 MAILLEFER KIT	11	11	11	Q 23.75	Q 261.20
30565	CUCHILLO PARA CERA PEQUEÑO 2200/1	16	16	16	Q 9.82	Q 157.12
30567	CURETA GRACEY NO. 11/12 & 13/14	2	2	2	Q 10.32	Q 20.64
30570	CURETA McCALL NO. 13 -14 & 17 HU FRIEDY SM	2	2	2	Q 102.58	Q 205.16
30576	CURETA McCALL NO. 13-14 PERFEX	15	15	15	Q 6.98	Q 104.70
30904	ENSANCHADORES K-REAMER COLORINOX 25 MM 15/40	3	3	3	Q 40.51	Q 121.53
30943	ESPATULA PARA RESINA	2	2	2	Q 47.21	Q 94.41
31111	FORMADOR DE ANGULOS 32-33-34-35 HU FRIED	2	2	2	Q 68.58	Q 137.16
31433	HACHA CP 13-14-15-16-17-18 HU FRIEDY	5	5	5	Q 65.20	Q 326.00
31589	INSTRUMENTOS CORTANTES A.EAGLE	2	2	2	Q 533.86	Q 1,067.72
31592	INSTRUMENTO PARA MANIQUIR 14cm 314 s.s.	3	3	3	Q 22.27	Q 66.81
31594	INSTRUMENTO PARA MANIQUIR 14cm 317 s.s.	2	2	2	Q 32.66	Q 65.32
31600	INSTRUMENTO PARA MANIQUIR 10.5cm 324 ss	3	3	3	Q 14.85	Q 44.55
33454	RECORTADOR DE MARGENES MT. 27 HU FRIEDY	2	2	2	Q 73.14	Q 146.28
33867	TIJERA PARA PELUQUERIA 10.5 CM MANGO PLA	6	6	6	Q 8.38	Q 50.28
34018	ELEVADOR NO. 302 MILTEX DEL302	2	2	2	Q 193.24	Q 386.48
34019	ELEVADOR NO. 303 MILTEX DEL303	2	2	2	Q 219.12	Q 438.24

Producto	Descripción	Año 2009	Año 2010	Año 2011	C / unitario	C / total
34024	FORCEPS No. 10H MILTEX VANTAGE DEF10H	3	3	3	Q 533.49	Q 1,600.47
34025	FORCEPS No. 16 MILTEX VANTAGE V90-16	7	7	7	Q 144.93	Q 1,014.51
34028	FORCEPS No. 23S MILTEX DEF23S	2	2	2	Q 155.55	Q 311.10
34040	CONDENSADOR DE AMALGAMA NO. 2 71-9 MILTEX	2	2	2	Q 61.17	Q 122.34
34041	CONDENSADOR DE AMALGAMA NO. 3 71-10 MILTEX	7	7	7	Q 62.99	Q 440.93
34060	TALLADOR PARA CERA HOLENBACK MILTEX	15	15	15	Q 64.37	Q 965.55
34061	CINCEL PARA HUESO 62-2 GARDNER MILTEX	3	3	3	Q 154.40	Q 463.20
34071	TIJERA PARA LIGADURAS SPENSER VANTAGE 3	2	2	2	Q 45.73	Q 91.46
34072	FORCEPS No. 23 V90-23 VANTAGE MILTEX	2	2	2	Q 139.55	Q 279.10
34086	CURETA PARA HUESO TIPO MOLT 61-14 NO. 4	5	5	5	Q 275.67	Q 1,378.35
34087	FORCEPS No. 150 MILTEX DEF150	2	2	2	Q 407.54	Q 815.08
34093	LIMAS LIBERATOR 15-40 012-28118	4	4	4	Q 147.04	Q 588.16
34100	PINZA PORTA ALGODON 66-656 MILTEX	2	2	2	Q 110.04	Q 220.08
34101	LIMAS LIBERATOR 15-40 012-28021 MILTEX	3	3	3	Q 138.56	Q 415.68
34103	PINZA PORTA ALGODON SERRATED 66-652 MILT	4	4	4	Q 97.81	Q 391.24
34113	ESPEJO CON VISTA FRONTAL NO. 6 011-24695 MILTEX	11	11	11	Q 11.21	Q 123.31
34136	CURETA GRACEY NO. TPG12 DACTILE TONE MILTEX	3	3	3	Q 73.36	Q 220.08
34141	LIMAS K-FILE HI-5 25MM ASS 012-26010 MIL	3	3	3	Q 32.60	Q 97.80
34146	GRAPA PARA DIQUE DE GOMA 76D-0 MILTEX	3	3	3	Q 22.90	Q 68.70
34153	TIJERA PARA CIRUGIA MILTEX 5-SC-182	2	2	2	Q 408.43	Q 816.85
34157	DICALERO 71-35 MILTEX	24	24	24	Q 31.57	Q 757.68
34173	PORTA AGUJAS VANTAGE MILTEX V98-4 NH 4-3/4	2	2	2	Q 44.75	Q 89.50
34174	NIPPER PARA TEJIDOS PERIODONTAL 40-245-SS MILTEX	2	2	2	Q 388.06	Q 776.11
34175	PINZA PARA DOBLAR ALAMBRE ORTODONCIA 22-500TC MILTEX	2	2	2	Q 724.25	Q 1,448.50
34176	RETRACTOR DE LABIOS 22-4 MILTEX	2	2	2	Q 146.91	Q 293.82
34178	TAPAS/*REPUESTOS DE NYLON P/MILTEX MALLETT19-795	2	2	2	Q 64.54	Q 129.08

Producto	Descripción de producto	Año 2009	Año 2010	Año 2011	C / unitario	C / total
34189	CURETA MCCALL 17/18 ORION	17	17	17	Q 51.41	Q 873.89
34192	CURETA GRACEY 11/12 ORION	37	37	37	Q 51.41	Q 1,901.99
39010	ESPATULA O TALLADOR PARA CERA DE WOLFF	53	53	53	Q 7.78	Q 412.34
40022	BOLITAS PARA ESTERIZADOR DE BOLITAS MARC	11	11	11	Q 32.21	Q 354.31
40028	ACRILICO CORRIENTE POLVO COLOR 65 PORCIO	2	2	2	Q 4.41	Q 8.82
40052	ACRILICO RAPIDO LIQUIDO PORCION	2	2	2	Q 2.00	Q 4.00
40109	CRISTALES LAPIDADOS KIT DE 30 TECHNEW	2	2	2	Q 241.73	Q 483.46
40241	BOLSA P/ESTERILIZAR CIPAMED 20 X 40	500	500	500	Q 0.99	Q 495.00
40243	BOLSA P/ESTERILIZAR CIPAMED 30 X 50	1300	1300	1300	Q 1.89	Q 2,457.00
40363	CRISTALES LAPIDADOS REFILL DE 30 CRISTAL	3	3	3	Q 141.94	Q 425.82
40444	ADHESIVO ORTO FOTO DPM KIT	5	5	5	Q 31.40	Q 157.00
40453	PINES PARA PORCELANA BOLSA	3	3	3	Q 34.29	Q 102.87
40660	CERA PARA CASTEAR WHIP MIX	73	73	73	Q 1.84	Q 134.32
40698	CONO DE HULE PARA PULIR CROMO Y ORO KEST	3	3	3	Q 0.66	Q 1.98
40977	DISCOS PRAXIS POLISH KIT DE 24 UNIDADES	2	2	2	Q 19.72	Q 39.44
41720	DESBURBUJADOR FCO.(60 ml.)	96	96	96	Q 3.60	Q 345.60
41729	GERMICIDA MADACIDE (porción)	56	56	56	Q 1.15	Q 64.40
42380	INVESTIMENTO EN LIQUIDO CERAMICO KELVIN 500 ML	4	4	4	Q 38.67	Q 154.68
43236	FLEXOBEND RODILLOS PLASTICOS BOLSA X 10	8	8	8	Q 14.73	Q 117.84
43247	LUCITONE 199 RESINA P/BASE D/LA PROTESIS DENTAL KIT 588206	2	2	2	Q 207.78	Q 415.56
44370	POLVO PARA GLASEAR APM 3/4 onz. 21.03	5	5	5	Q 59.97	Q 299.85
45139	CARGADOR DE SOPORTE ELITE HD+MAXI ZHERMA	9	9	9	Q 107.61	Q 968.49
45178	ELECTRODO RECTO PARA SOLDADORA KZ09924	18	18	18	Q 10.03	Q 180.54
49042	ALAMBRE # 33	10	10	10	Q 0.10	Q 1.00
49070	POLVO PARA ARENAR CROMO	25	25	25	Q 10.92	Q 273.00
ACS-C15KG	BALANZA ELECTRONIC PRICE SCALE ACS-C15KG	6	6	6	Q 138.02	Q 828.12

Producto	Descripción de producto	Año 2009	Año 2010	Año 2011	C / unitario	C / total
ACS-C30KG	ELECTRONIC PRICE SCALE ACS-C30KG	8	8	8	Q 138.02	Q 1,104.16
BS01	BABY SCALE BS01	64	64	64	Q 195.13	Q 12,488.32
BS03	ULTRASOUND HEIGHT AND WEIGHT MACHINE ELE	18	18	18	Q 280.80	Q 5,054.40
KS05	KITCHEN SCALE KS-05 5 KG	21	21	21	Q 77.67	Q 1,631.15
PA11	MECHANICAL BATHROOM SCALE PA11	38	38	38	Q 104.70	Q 3,978.60
PA12	MECHANICAL BATHROOM SCALE PA12	23	23	23	Q 93.28	Q 2,145.44
Total inventario inactivo						Q 297,703.96

Anexo 2
Inventario de productos con ventas 1 o 2 veces al año

Producto	Descripción	Físico año 2009	Físico año 2010	Físico año abril 2011	Costo unitario	Costo total
262	SILLON SAVONA BLANCO FERRANTE 262	4	3	3	Q 1,831.39	Q 5,494.16
802	SILLON MESTRE NEGRO FERRANTE 802	9	9	5	Q 2,079.76	Q 10,398.80
862	SILLON CHROMA NEGRO FERRANTE 862	6	5	5	Q 3,528.17	Q 17,640.85
1401	COBERTOR DE ZAPATOS	3530	3430	3430	Q 0.81	Q 2,783.53
5007	ARO DE 2.5 PULGADAS	17	17	16	Q 5.05	Q 80.80
5008	ARO DE 3 PULGADAS	7	7	6	Q 5.89	Q 35.34
5017	CERA PARA ENTRADA EN CARRETE 3MM ADENT	52	52	50	Q 33.66	Q 1,683.00
5019	CERA PARA MODELAR VARIOS COLORES	35	25	25	Q 25.25	Q 631.25
7602	PORTA RADIOGRAFIAS DE 4 AGUJEROS DCH	353	315	315	Q 0.24	Q 75.60
7603	PORTA RADIOGRAFIAS DE 6 AGUJEROS DCH	615	533	513	Q 0.41	Q 210.33
7606	PORTA RADIOGRAFIAS DE 14 AGUJEROS DCH	899	880	880	Q 0.53	Q 466.40
7701	GANCHO PARA TOMAR RADIOGRAFIA	434	379	373	Q 1.86	Q 693.78
9201	DISCOS MISSING VERDES 3/4 X 1-8	1000	946	941	Q 2.91	Q 2,738.31
9207	DISCOS MISSING VERDES 7/8X 1/8 CAJA DE 10	499	440	435	Q 3.35	Q 1,457.25
9401	DISCO DE CARBURO 16-25 CAJA O BOLSA	100	93	91	Q 4.36	Q 396.76
10030	BOBINA SELENOIDE 110/220V GN-300038420	10	9	9	Q 60.14	Q 541.27
10305	SOPORTE PIEZA DE MANO SYNCRUS H	19	18	18	Q 0.82	Q 14.75
11498	FITTING EN UNION DE VALVULAS PLASTICAS	250	249	226	Q 2.41	Q 544.66
20018	LUPA P/DESG. SIN ASPIRACION VH 801030	11	11	10	Q 379.91	Q 3,799.10
20019	MINI RECORTADORA YESO CON POLITRIZ VH	4	3	2	Q 2,131.93	Q 4,263.86
20142	ANILLO PARA COLADO 1 X 1 DE ACERO INOXID	121	120	120	Q 6.38	Q 765.60
20144	ANILLO P/COLADO 1 1/2 X 1 1/2 DE ACERO I	109	102	102	Q 7.97	Q 812.98
20145	ANILLO PARA COLADO 2 X 2 DE ACERO INOXID	85	84	84	Q 11.16	Q 937.44
20183	ARCO DE OSTBY ANGELUS 3501	54	48	46	Q 11.76	Q 540.96
20193	ARTICULADOR PLASTICO	58	58	54	Q 4.77	Q 257.58
20209	BROCA ENUCLEADORA II 5023 FAVA	15	14	14	Q 26.51	Q 371.14

Producto	Descripción de producto	Año 2009	Año 2010	Año 2011	C / unitario	C / total
20644	CHUCK PARA PIEZA DE MANO PAN-AIR	28	27	27	Q 19.00	Q 513.00
20660	CEPILLO DE CERDAS CON VASTO DE METAL WK	381	368	363	Q 1.44	Q 521.41
20686	COMPRESOR DENTAL SCHULTZ DE 2 CABEZAS	3	3	2	Q 5,783.08	Q 11,566.15
20740	CRISOLES REFRACTARIOS	36	34	30	Q 38.24	Q 1,147.20
20933	DISCO PARA RECORTADOR DE MODELOS W.M	24	23	23	Q 98.37	Q 2,262.51
21453	FRESA DE DIAMANTE AV 801-018M-FG BOLA NTI	77	75	75	Q 6.73	Q 504.75
21455	FRESA DE DIAMANTE AV 805-009M-FG CONO INV	80	75	75	Q 5.67	Q 425.25
21462	FRESA DE DIAMANTE AV 859-012M-FG CONO	94	93	93	Q 6.73	Q 625.89
21472	FRESA DE DIAMANTE AV 998-016SC-FG NTI	90	90	89	Q 23.19	Q 2,063.91
21517	FRESA DE CARBURO PULIDORA AV 9406 SS	210	208	208	Q 23.84	Q 4,958.22
21550	FOCO 100W 12V USHIO JCR/M 48777-16034	7	6	6	Q 129.67	Q 778.02
21559	FOCO 25V*150W NIKKO PARA LAMPARA PELTON	13	11	11	Q 75.85	Q 834.37
21576	FRESA DE CARBURO RA MEDIN	290	280	280	Q 5.09	Q 1,425.20
21629	FRESA CARBURO PIEZA DE MANO NO.010 DENTS	216	214	214	Q 5.86	Q 1,254.07
21644	FRESA CARBURO RA NO. 012 CONO INVERTIDO	213	212	202	Q 5.86	Q 1,183.72
21645	FRESA CARBURO RA NO. 014 CONO INVERTIDO	178	175	175	Q 5.86	Q 1,025.50
21652	FRESA CARBURO RA NO. 016 DENTSPLY 13	216	211	211	Q 5.86	Q 1,236.46
21686	GANCHO PORTA RADIOGRAFIAS DE 10 CLIPS	23	21	21	Q 28.82	Q 605.25
21702	INSERTO NO. ET40 997000830 GNATUS	4	3	3	Q 191.60	Q 574.79
21707	INSERTO P15RD 997000530 GNATUS	7	6	6	Q 383.37	Q 2,300.22
21708	INSERTO 5AE REMOCION DE CORONA GNATUS	8	7	7	Q 125.98	Q 881.86
21857	GUANTE VINYL CON TALCO LARGE UNISEAL CAJ	1337	1266	1265	Q 19.07	Q 24,123.55
21871	GUANTE FLEX VINYL LARGE SIN TALCO UNISEA	70	51	46	Q 25.74	Q 1,184.04
21876	GUANTE QUIRURGICO UNISEAL TALLA 8	40	36	36	Q 71.62	Q 2,578.39
23362	MANDRIL PARA DISCO SOFLEX DEEPAK	12	12	10	Q 8.88	Q 88.80
23409	MECHERO DE CRISTAL PARA ALCOHOL	5	5	4	Q 34.68	Q 138.72
23410	LLAVERO TIPO ESPEJO	41	40	40	Q 9.60	Q 384.00
24330	PINES DOWEL	27600	25100	25100	Q 0.06	Q 1,506.00
24352	PINES STP PARA AMALGAMA DENSTPLY 6 UNID	146	144	143	Q 28.72	Q 4,106.66

Producto	Descripción de producto	Año 2009	Año 2010	Año 2011	C / unitario	C / Total
24355	PINES DE TITANIUM STP (BLISTER DE 18 U	81	76	74	Q 102.57	Q 7,589.99
24430	PINES DE FIBRA DE VIDRIO ENDOPOST CAJA	7	6	6	Q 157.81	Q 946.83
34074	SIERRA DE HILO (GIGLI SAW TWIST WIRE)	80	78	78	Q 31.63	Q 2,466.95
34077	CEPILLO PARA MODELAR C.P. 3171	69	69	67	Q 17.37	Q 1,164.11
34150	GRAPA PARA DIQUE DE GOMA 76D-212 MILTEX	8	7	7	Q 22.90	Q 160.31
40149	BOLSA P/ESTERILIZAR ASSURE 10 X 15 BOLSA	180	178	178	Q 228.71	Q 40,710.38
46887	YESO ZHERMACK ELITE PARA BASE DE MUÑONES	2332	2305	2282	Q 15.00	Q 34,230.00
Total inventario con movimiento lento						Q 217,131.83

Anexo 3
Costo de importación

Mes	Costo FOB	Gasto de Importación	Índice Gasto de Importación
Diciembre	Q 2,368,374.29	Q 178,607.33	0.08
Enero	Q 1,930,808.31	Q 103,135.88	0.05
Febrero	Q 405,375.77	Q 41,944.91	0.10
Marzo	Q 1,196,866.10	Q 112,527.44	0.09
Abril	Q 358,153.10	Q 25,756.89	0.07
Mayo	Q 2,778,852.75	Q 258,637.11	0.09
TOTAL	Q 9,038,430.32	Q 720,609.56	0.08

Anexo 4
Clasificación ABC, categoría MATERIALES

Línea	Total inversión	Categoría	% Sobre costo total categoría	Categoría producto
Limas protaper	Q 379,645.64	Material	0.097	A
Anestésias	Q 335,944.86	Material	0.085	A
Coronas de metal	Q 279,090.28	Material	0.071	A
Resinas	Q 248,147.09	Material	0.063	A
Amalgamas	Q 226,044.43	Material	0.057	A
Bolsa para esterilizar	Q 184,590.53	Material	0.047	A
Fresas de diamante	Q 182,339.27	Material	0.046	A
Fresas carburo	Q 163,970.41	Material	0.042	A
Alginatos	Q 150,155.51	Material	0.038	A
Cementos	Q 130,601.72	Material	0.033	A
Siliconas	Q 108,548.65	Material	0.028	A
Limas K-file	Q 84,797.87	Material	0.022	B
Ionómeros de vidrio	Q 67,914.25	Material	0.017	B
pinos varios tipos	Q 66,835.15	Material	0.017	B
Discos para varios	Q 61,949.29	Material	0.016	B
Dientes acrílicos	Q 58,412.85	Material	0.015	B
Yeso	Q 56,389.39	Material	0.014	B
Guantes	Q 55,405.00	Material	0.014	B
Acrílicos	Q 51,466.61	Material	0.013	B
Material para prótesis	Q 46,286.40	Material	0.012	B
Tiras	Q 42,075.82	Material	0.011	B
Puntas dosificadoras	Q 41,435.16	Material	0.011	B
Agujas	Q 37,625.00	Material	0.010	B
Ceras	Q 33,696.49	Material	0.009	B
Anestésias tópicas	Q 30,358.49	Material	0.008	B
Mercurio dental	Q 27,513.10	Material	0.007	B
Flúor	Q 26,685.19	Material	0.007	B
Puntas de gutapercha	Q 26,379.38	Material	0.007	B
Dientes para	Q 25,892.82	Material	0.007	B
Desinfectantes	Q 24,414.72	Material	0.006	B
Bandas	Q 24,199.79	Material	0.006	B
Papel para esterilizar	Q 23,501.60	Material	0.006	B
Material para oclusión	Q 21,731.69	Material	0.006	B
Ángulos para profilaxis	Q 21,671.96	Material	0.006	B
Limas k-file flexofile	Q 21,256.30	Material	0.005	B

Línea	Total inversión	Categoría	% Sobre costo total categoría	Categoría producto
Gasas	Q 20,970.48	Material	0.005	B
Limas	Q 20,042.96	Material	0.005	B
Blanqueamientos	Q 16,931.05	Material	0.004	B
Ácido grabador	Q 16,151.25	Material	0.004	B
Mascarillas	Q 15,689.14	Material	0.004	B
Fresas peeso	Q 15,018.13	Material	0.004	B
Investimentos	Q 14,225.27	Material	0.004	B
Radiografías	Q 13,702.37	Material	0.003	B
Láminas para guardas	Q 13,701.71	Material	0.003	B
Puntas de papel	Q 13,021.76	Material	0.003	B
Enjuagues	Q 12,893.34	Material	0.003	B
Lubricantes para	Q 12,858.33	Material	0.003	C
Cubetas desechables	Q 12,734.85	Material	0.003	C
Cuñas	Q 12,573.00	Material	0.003	C
Muñones prefabricados	Q 12,131.04	Material	0.003	C
Hidróxido de calcio	Q 11,873.90	Material	0.003	C
Matrices	Q 11,683.52	Material	0.003	C
Sellantes de fosas	Q 11,562.72	Material	0.003	C
Baja lenguas	Q 11,301.78	Material	0.003	C
Reveladores de placa	Q 10,599.95	Material	0.003	C
Material p/presión	Q 10,565.46	Material	0.003	C
Puntas, copas y discos	Q 10,434.64	Material	0.003	C
Metales y como cobalto	Q 10,400.09	Material	0.003	C
Pasta para pulir	Q 10,133.05	Material	0.003	C
Cubetas plásticas	Q 9,335.82	Material	0.002	C
Fresas gate	Q 8,442.33	Material	0.002	C
Material para porcelana	Q 8,351.77	Material	0.002	C
Barnices	Q 8,035.75	Material	0.002	C
Cepillos otros usos	Q 7,660.18	Material	0.002	C
Guta condensor	Q 7,030.46	Material	0.002	C
Acondicionador	Q 6,884.73	Material	0.002	C
Flexible	Q 6,783.81	Material	0.002	C
Matriz	Q 6,162.93	Material	0.002	C
Coronas de celuloide	Q 5,947.40	Material	0.002	C
Limpiadores	Q 5,770.82	Material	0.001	C
Lentulos	Q 5,493.70	Material	0.001	C
Algodón	Q 5,467.19	Material	0.001	C
Germicidas	Q 5,388.85	Material	0.001	C

Línea	Total inversión	Categoría	% Sobre costo total categoría	Categoría producto
Puntas de silicona	Q 5,134.29	Material	0.001	C
Fresa para pulir	Q 5,112.57	Material	0.001	C
Cepillos dentales	Q 5,071.90	Material	0.001	C
Desensibilizantes	Q 4,807.02	Material	0.001	C
Cintas	Q 4,423.86	Material	0.001	C
Piedras diferentes usos	Q 4,034.00	Material	0.001	C
Glick	Q 3,655.62	Material	0.001	C
Lentes desechables	Q 3,653.73	Material	0.001	C
Instrumentos	Q 3,583.22	Material	0.001	C
Hoja de bisturí	Q 3,550.72	Material	0.001	C
Jabón Antibacterial	Q 3,484.64	Material	0.001	C
Eyectores de saliva y	Q 3,431.78	Material	0.001	C
Pasta para pruebas	Q 3,307.50	Material	0.001	C
Boquillas	Q 3,254.67	Material	0.001	C
Tiranervios	Q 3,151.76	Material	0.001	C
Simulador de encilla	Q 2,734.89	Material	0.001	C
Hilos dentales	Q 2,677.21	Material	0.001	C
Gorros	Q 2,536.92	Material	0.001	C
Pasta dentífrica	Q 2,332.33	Material	0.001	C
Lubricantes de	Q 2,294.36	Material	0.001	C
Flexoben	Q 2,269.30	Material	0.001	C
Separadores de yeso y	Q 2,239.61	Material	0.001	C
Material para guardas	Q 2,186.51	Material	0.001	C
Oxido de zinc	Q 2,103.76	Material	0.001	C
Perio kin	Q 2,050.64	Material	0.001	C
Barreras Gingivales	Q 1,991.61	Material	0.001	C
Bicarbonato	Q 1,948.58	Material	0.000	C
Copas para pulir resina	Q 1,860.81	Material	0.000	C
Fresas de acero	Q 1,814.23	Material	0.000	C
Baberos	Q 1,727.08	Material	0.000	C
Polvo para pulir	Q 1,595.65	Material	0.000	C
Ortho kin	Q 1,364.82	Material	0.000	C
Hisopos de madera	Q 960.37	Material	0.000	C
Sensi kin	Q 910.75	Material	0.000	C
Jeringas descartables	Q 824.35	Material	0.000	C
Astringentes	Q 720.49	Material	0.000	C
Diques de goma	Q 687.85	Material	0.000	C
Alcohol	Q 600.44	Material	0.000	C
Barnices	Q 509.76	Material	0.000	C

Línea	Total inversión	Categoría	% Sobre costo total categoría	Categoría producto
Arenas	Q 321.28	Material	0.000	C
Papel para articular	Q 317.15	Material	0.000	C
Escuches para holey	Q 99.29	Material	0.000	C
Piedras heatles	Q 90.76	Material	0.000	C
Paraclorofenol	Q 54.08	Material	0.000	C
Total Materiales	Q 3,932,584.80		1.000	

Anexo 5
Estructura para codificación de materiales

Código categoría 1-7	Familia	Código de familia 1-999	Correlativo de producto 1-999
1	Abrebocas	1	
1	Adaptadores	2	
1	Anteojos	3	
1	Arco de osbi	4	
1	Bandejas auxiliares	5	
1	Bases de hule	6	
1	Batas	7	
1	Cajas para esterilizar	8	
1	Cambia fresas	9	
1	Capsulas para amalgamador	10	
1	Cobertores de zapatos	11	
1	Codera para sillones unidad dental	12	
1	Codificadores de silicona	13	
1	Copas de hule	14	
1	Cubetas de metal	15	
1	Cubetas para articulador	16	
1	Dentoformos	17	
1	Dispensadores de algodón	18	
1	Filipinas	19	
1	Forma-crisoles	20	
1	Freseros	21	
1	Fresones	22	
1	Fundas plásticas	23	
1	Ganchos	24	
1	Kit de fresas	25	
1	Mandriles	26	
1	Morteros y pistilos	27	
1	Muflas	28	
1	Pantalones	29	
1	Pistolas	30	
1	Pizarrones fluorescentes	31	
1	Porta agujas	32	
1	Porta radiografías	33	
1	Porta servilletas	34	
1	Poste para monitor	35	
1	Protector para motor para pulir	36	

Código categoría 1-7	Familia	Código de familia 1-999	Correlativo de producto 1-999
1	Protectores de jeringa triple	37	
1	Protectores plásticos	38	
1	Ratones plásticos	39	
1	Revista técnica	40	
1	Soporte de monitor	41	
1	Taypodonto	42	
1	Transformadores de sillones	43	
1	Vaso dapen	44	
6	Sillones salón de belleza	1	
6	Tijera para peluquería	2	
2	Jeringa triple	1	
2	Amalgamadores	2	
2	Arenadoras	3	
2	Articuladores	4	
2	Banquillos	5	
2	Bombas	6	
2	Calentadoras	7	
2	Cámaras intraorales	8	
2	Carrito tipo h	9	
2	Casteadoras	10	
2	Cavitrone	11	
2	Chorros de bicarbonato	12	
2	Compresores	13	
2	Contrangulos	14	
2	Equipo de rayos X	15	
2	Estabilizadores de voltaje	16	
2	Fibras ópticas	17	
2	Gabinetes	18	
2	Kit de piezas de mano	19	
2	Kit de radiología	20	
2	Lámparas de foto curado	21	
2	Lupas para desgaste	22	
2	Microarenadores	23	
2	Micro motores	24	
2	Mini motores de pulir	25	
2	Mini recortadora de yeso	26	
2	Mini unidades	27	
2	Módulos VH	28	

Código categoría 1-7	Familia	Código de familia 1-999	Correlativo de producto 1-999
2	Monitores	29	
2	Motor baldor	30	
2	Motor para cromo	31	
2	Motores para endodoncia	32	
2	Negatoscopio	33	
2	Piezas de mano	34	
2	Scaler	35	
2	Sillones de unidad dental	36	
2	Sistema dispensador de anestesia	37	
2	Soldadoras y punteadoras	38	
2	Taburetes	39	
2	Tapiz para sillones	40	
2	Tapiz para sillones	41	
2	Televisores	42	
2	Terminales para unidades dentales	43	
2	Termo selladoras	44	
2	Ultrasonidos	45	
2	Unidades de agua	46	
2	Unidades dentales	47	
2	Vibradores de yeso	48	
3	Alicates	1	
3	Bruñidores	2	
3	Calibradores de metal	3	
3	Cinceles	4	
3	Condensadores de amalgama	5	
3	Cucharillas excavatorias	6	
3	Cuchillos para cera	7	
3	Curetas	8	
3	Dicaleros	9	
3	Elevadores	10	
3	Ensanchadores	11	
3	Espátulas	12	
3	Espejos	13	
3	Exploradores	14	
3	Fórceps	15	
3	Formadores de ángulos	16	
3	Gabachas	17	
3	Grapas para dique de goma	18	

Código categoría 1-7	Familia	Código de familia 1-999	Correlativo de producto 1-999
3	Hachas	19	
3	Instrumentos para composita	20	
3	Instrumentos para manipular	21	
3	Instrumentos para maniquí	22	
3	Jeringas Aspiradoras	23	
3	Mangos	24	
3	Mecheros	25	
3	Nipper	26	
3	Perforador para dique de goma	27	
3	Pinceles	28	
3	Pinzas	29	
3	Porta amalgamas	30	
3	Porta capsulas	31	
3	Porta matriz	32	
3	Porta plásticos	33	
3	Recortadores	34	
3	Regla endodontica	35	
3	Reglas calibradoras	36	
3	Retradores de labios	37	
3	Sierra de hilo	38	
3	Sondas milimétricas	39	
3	Talladores	40	
3	Tijeras uso hospitalario	41	
4	Acido grabador	1	
4	Acondicionador	2	
4	Acrílicos	3	
4	Adhesivos	4	
4	Agujas	5	
4	Alcohol	6	
4	Alginatos	7	
4	Algodón	8	
4	Amalgamas	9	
4	Anestésias	10	
4	Anestésias tópicas	11	
4	Ángulos para profilaxis	12	
4	Arenas	13	
4	Astringentes	14	
4	Baberos	15	

Código categoría 1-7	Familia	Código de familia 1-999	Correlativo de producto 1-999
4	Baja lenguas	16	
4	Bandas	17	
4	Barnices	18	
4	Barreras Gingivales	19	
4	Bicarbonato	20	
4	Blanqueamientos	21	
4	Bolsa para esterilizar	22	
4	Boquillas	23	
4	Cementos	24	
4	Cepillos dentales	25	
4	Cepillos otros usos	26	
4	Ceras	27	
4	Cintas	28	
4	Copas para pulir resina	29	
4	Coronas de celuloide	30	
4	Coronas de metal	31	
4	Cubetas desechables	32	
4	Cubetas plásticas	33	
4	Cuñas	34	
4	Desensibilizantes	35	
4	Desinfectantes	36	
4	Dientes acrílicos	37	
4	Dientes para dentoformo	38	
4	Diques de goma	39	
4	Discos para varios usos	40	
4	Enjuagues	41	
4	Estuches para holey	42	
4	Eyectores de saliva y quirúrgicos	43	
4	Flexible	44	
4	Flexoben	45	
4	Flúor	46	
4	Fresa para pulir	47	
4	Fresas carburo	48	
4	Fresas de acero	49	
4	Fresas de diamante	50	
4	Fresas gate	51	
4	Fresas peeso	52	
4	Gasas	53	


Código categoría 1-7	Familia	Código de familia 1-999	Correlativo de producto 1-999
4	Germicidas	54	
4	Glick	55	
4	Gorros	56	
4	Guantes	57	
4	Guta condensor	58	
4	Hidróxido de calcio	59	
4	Hilos dentales	60	
4	Hoja de bisturí	61	
4	Instrumentos descartables	62	
4	Investimentos	63	
4	Ionómeros de vidrio	64	
4	Hisopos de madera	65	
4	Jabón Antibacterial	66	
4	Jeringas descartables	67	
4	Láminas para guardas	68	
4	Lentes desechables	69	
4	Lentulos	70	
4	Limas	71	
4	Limas K-file	72	
4	Limas k-file flexofile	73	
4	Limas protaper	74	
4	Limpiadores enzimáticos	75	
4	Lubricantes de conductos	76	
4	Lubricantes para piezas de mano	77	
4	Mascarillas	78	
4	Material para guardas	79	
4	Material para impresiones	80	
4	Material para oclusión	81	
4	Material para porcelana	82	
4	Material para prótesis	83	
4	Matrices	84	
4	Matriz	85	
4	Mercurio dental	86	
4	Metales y como cobalto	87	
4	Muñones prefabricados	88	
4	Ortho kin	89	
4	Oxido de zinc	90	
4	Papel para articular	91	

Código categoría 1-7	Familia	Código de familia 1-999	Correlativo de producto 1-999
4	Papel para esterilizar	92	
4	Paraclorofenol	93	
4	Pasta dentífrica	94	
4	Pasta para profilaxis	95	
4	Pasta para pruebas	96	
4	Pasta para pulir	97	
4	Perio kin	98	
4	Piedras diferentes usos	99	
4	Piedras heatles	100	
4	Piedras para esmeril	101	
4	Pines varios tipos	102	
4	Polvo para pulir	103	
4	Puntas de gutapercha	104	
4	Puntas de papel	105	
4	Puntas de silicona	106	
4	Puntas dosificadoras	107	
4	Puntas, copas y discos para pulir	108	
4	Radiografías	109	
4	Resinas	110	
4	Reveladores de placa	111	
4	Reveladores y fijador para radiografías	112	
4	Sellantes de fosas	113	
4	Sensi kin	114	
4	Separadores de yeso y acrílico	115	
4	Siliconas	116	
4	Simulador de encilla	117	
4	Tira-nervios	118	
4	Tiras	119	
4	Barnices	120	
4	Yeso	121	
5	Acoples	1	
5	Anillos	2	
5	Caja terminales	3	
5	Chucks para piezas de mano	4	
5	Filtro de aire y agua	5	
5	Finger	6	
5	Fitting	7	
5	Focos	8	

Código categoría 1-7	Familia	Código de familia 1-999	Correlativo de producto 1-999
5	Holders	9	
5	Insertos	10	
5	Mangueras	11	
5	Manómetro	12	
5	Punta para microarenador	13	
5	Puntas para cavitron	14	
5	Puntas plásticas para jeringa triple	15	
5	Reflectores de lámpara	16	
5	Reguladores de aire y voltaje	17	
5	Repuestos para turbinas	18	
5	Resistencias	19	
5	Set de puntas para paralelo metro	20	
5	Switch	21	
5	Tarjetas electrónicas	22	
5	Tazón para escupideras	23	
5	Tip para eyector	24	
5	Válvulas	25	
7	Balanzas y pesas	1	

Anexo 6

Cotización de organizadores y estanterías



PLASTICOS AMERICA

BOLSAS INDUSTRIALES Y COMERCIALES
 1a. Calle 6-38, Zona 9
 1a. Calle 5-25, Zona 9
 Tel.: 2331-6184 - TeleFax: 2332-6526
 4421-1298 / 4421-1299 Correo: plasticos_america@hotmail.com

COTIZACION
Nº 00309

Fecha: <i>18-9-2010</i>	Nit:	Telefax:
Señor: <i>Denteco</i>		
Dirección:		
Atención A:		

Nos permitimos presentar ante usted (es) la presente
COTIZACION para que sea sometida a su estudio.

Cantidad	Descripción	P. Unitario	VALOR
<i>25</i>	<i>ordenadores N° 5.</i>	<i>48.00</i>	<i>1200.00</i>
<i>25</i>	<i>ordenadores N° 4.</i>	<i>25.00</i>	<i>625.00</i>

Entrega: _____

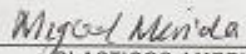
Condiciones de pago: _____

Despacho: _____

Vendedor: _____

COLORES

<input type="checkbox"/> ROJO	<input type="checkbox"/> BLANCO
<input type="checkbox"/> AZUL	<input type="checkbox"/> GRIS
<input type="checkbox"/> VERDE	<input type="checkbox"/> MARMOL
<input type="checkbox"/> AMARILLO	<input type="checkbox"/> TRANSPARENTE
<input type="checkbox"/> CAFE	<input type="checkbox"/> NEGRO

ACEPTADO _____ FIRMA _____ SELLO _____	Atentamente, <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  PLASTICOS AMERICA <small>Impresora Grafica "ALSA" Tel: 2471-4732</small> </div>
--	---



A / 12,384
Guatemala, 16 de Septiembre de 2010

Señores
DENTECO, S.A.
Edif. Géminis 10 Torre Norte Of. 905 y 906
TEL: 2335 3023
E-Mail: jamgt179@yahoo.com
Ciudad

Atn.: **SR. JORGE MUÑOZ**

Estimados Señores:

Tenemos el agrado de presentar a ustedes la cotización de Estanterías Metálicas **100% AR STORAGE SOLUTIONS** (España) ISO 9001:2000 en su Sistema SHELVING, totalmente desarmables y ajustables según sus indicaciones. Visitenos en www.ar-storage.com

Dichos Estantes se conforman básicamente por paraleles de angulares ranurados tipo **AR 35** de lámina de acero rolada en frío en dimensiones de 35 mm. x 35 mm. (ÚNICOS EN GUATEMALA), bandejas ó entrepaños ajustables con capacidad de 150 lb, uniformemente distribuidas en cada uno, siendo actualmente la mejor capacidad STANDARD en el mercado y tornillos galvanizados de cabeza hexagonal con tuerca.

Además, el acabado para el paral de angular será Esmalte al Homo color Gris previo proceso de fosfatización y galvanizado – plateado para las bandejas o entrepaños

(EQUISA ES LA ÚNICA EMPRESA EN EL MERCADO QUE OFRECE PARA BANDEJAS DE ACABADO GALVANIZADO - PLATEADO QUE NO SE RAYA NI SE OXIDA COMO LA PINTURA COMÚN, FAVOR CONSULTAR)

Las medidas y características de dichos Estantes serán las siguientes:

ALTURA	2.25 m.
LONGITUD	0.91 m.
PROFUNDIDAD	0.60 m.
# DE BANDEJAS ó ENTREPAÑOS	7
ESQUINERAS GALV. (8)	Incluidas
DIST. ENTRE NIVELES	Variable (<i>Ajustable</i>)
CANTIDAD SOLICITADA	40

PRECIO DE **CADA** ESTANTE:

PRECIO DE FÁBRICA	Q. 1,070.00	CON IVA
CON DESC. ESPECIAL ADICIONAL	Q. 830.00	CON IVA
JUEGO DE PATAS PLÁSTICAS ANTIDESLIZANTES Q. (OPCIONALES)	14.00	CON IVA

Anexo 7

DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE PUESTOS
DEPOSITO DENTAL DENTECO, S.A.

IDENTIFICACIÓN

Título del puesto:	Gerente de ventas
Ubicación administrativa:	Gerencia de ventas
Inmediato superior:	Gerente General
Subalternos:	Secretaria de ventas, Encargados y auxiliares de tiendas, visitadores y técnicos.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Encargado de la gestión comercial, planifica los niveles de ventas por categoría de productos, supervisa el cumplimiento de metas de venta de los canales de distribución.

ATRIBUCIONES

- Planifica y desarrolla estrategias comerciales efectivas para las marcas exclusivas.
- Control del cumplimiento de metas asignadas a los canales de comercialización.
- Elaboración de reportes mensuales por canal de comercialización.
- Planifica la capacitación del personal de ventas.

RELACIONES DE TRABAJO

Gerencia General y Gerencia Administrativa.

AUTORIDAD

Visitadores, encargadas y auxiliares de tienda, y técnicos.

RESPONSABILIDADES

- Alcance del nivel de ventas proyectada.
- Mantener el posicionamiento de la empresa a nivel nacional.
- Aplicación de la política de ventas vigente.
-

REQUISITOS

- Experiencia mínima de 5 años como gerente comercial en laboratorio trasnacional.
- Conocimiento del mercado odontológico.
- Experiencia en planificación, elaboración y control de estrategias de mercadeo.
- Experiencia en presupuestos de venta.
- Experiencia en manejo de equipo de ventas.
- Persona proactiva, que trabaja sobre metas.
- Acostumbrado a trabajar bajo presión.

IDENTIFICACIÓN

Título del puesto:	Gerente administrativo
Ubicación administrativa:	Gerencia Administrativa
Inmediato superior:	Gerente General
Subalternos:	Contabilidad, bodega y recepción.

DESCRIPCIÓN

Encargado funcionamiento operativo de la empresa y el cumplimiento de procedimientos establecidos, genera información financiera y estadística para la toma de decisiones, con la finalidad de apoyar la gestión comercial.

ATRIBUCIONES

- Velar por el cumplimiento de políticas de ventas, cuentas por cobrar, cuentas por pagar.
- Velar por el cumplimiento de los procedimientos establecidos para todas las unidades operativas.
- Desarrolla el presupuesto de ingresos y egresos anuales.
- Controla la gestión operativa y administrativa de la compañía.

RELACIONES DE TRABAJO

Con Gerencia General y Gerencia de Ventas.

AUTORIDAD

Contabilidad, bodega y recepción.

RESPONSABILIDADES

- Presentación de informes de la situación general de la empresa.
- Planificación de ingresos y egresos.
- Cumplimiento de la política de cuentas por cobrar y pagar.

REQUISITOS

- Licenciado en Administración de Empresas.
- Experiencia en análisis de factores internos y externos de la organización.
- Elaboración de presupuestos de ingresos y egresos.
- Análisis de flujos de efectivo.
- Análisis e interpretación de estados financieros.
- Experiencia en elaboración de procedimientos administrativos.
- Manejo de inventarios.

IDENTIFICACIÓN

Título del puesto:	Encargado de bodega
Ubicación administrativa:	Gerencia Administrativa
Inmediato superior:	Gerente Administrativo
Subalternos:	Bodegueros

DESCRIPCIÓN

Encargado que el inventario en la bodega sea exacto, manteniendo el área de bodega ordenada y limpia.

ATRIBUCIONES

- Orden y limpieza general de la bodega.
- Supervisión sobre la recepción y entrega de mercadería.
- Registro de ingresos y egresos de mercadería.
- Asignación de espacios para los productos.
- Lleva a cabo actividades necesarias para el control de existencia.

RELACIONES DE TRABAJO

Encargados de tiendas, visitadores, facturación, y contabilidad.

AUTORIDAD

Bodegueros y repartidores.

RESPONSABILIDADES

- De los productos y materiales que forman el inventario.
- Registro oportuno de ingresos y egresos de productos a la bodega.
- Del orden, abastecimiento y limpieza de la bodega.
- Del correcto manejo y colocación de productos dentro de bodega.

REQUISITOS

- Poseer título de enseñanza media de perito contador.
- Experiencia de dos años como encargado de bodega de productos de alta rotación.
- Conocimiento en el manejo de equipo de computación y de oficina.
- Haber tenido personal a cargo.
- Dirigirse por normas y principios personales como respeto, responsabilidad, disciplina, honradez, honestidad.
- Ser ordenado, proactivo, iniciativa, dispuesto.

IDENTIFICACIÓN

Título del puesto:	Bodeguero
Ubicación administrativa:	Gerencia Administrativa
Inmediato superior:	Encargado de bodega
Subalternos:	Ninguno

DESCRIPCIÓN

Realiza la recepción, despacho, colocación y codificación de productos.

ATRIBUCIONES

- Recepción y despacho de productos.
- Orden y limpieza de bodega.
- Etiquetado de los productos.
- Otras atribuciones inherentes al puesto

RELACIONES DE TRABAJO

Con visitantes, encargados de tienda, y contabilidad.

AUTORIDAD

Ninguna.

RESPONSABILIDADES

- Correcta preparación de pedidos.
- Limpieza y orden de la bodega.

REQUISITOS

- Nivel de tercero básico aprobado.
- Experiencia de un año como bodeguero en empresa farmacéutica.
- Conocimiento de productos, materiales y equipos dentales.
- Conocimiento en el manejo de equipo de computación y de oficina.
- Seguir instrucciones.
- Dirigirse por normas y principios personales como respeto, responsabilidad, disciplina, honradez, honestidad.
- Ser ordenado, proactivo, iniciativa, dispuesto.

Anexo 8
Boleta de encuesta

CUESTIONARIO

Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ciencias Económicas
Escuela de Administración de Empresas



Objetivo

Obtener la información necesaria que permita conocer la situación actual de la empresa en relación a la administración de inventarios, con la finalidad de llevar a cabo un diagnóstico de la situación actual de la empresa.

Instrucciones

Responda los siguientes enunciados de forma clara, toda información proporcionada será manejada de forma confidencial, gracias por su colaboración

1 ¿Puesto que ocupa para la empresa? _____

2 ¿Tiempo de laborar para la empresa? _____

3 ¿Qué método utilizan para determinar la cantidad de producto para abastecer la bodega de inventario?

Técnico Empírico

4 ¿Sabe qué momento es el adecuado para gestionar una compra y reabastecerse de productos escasos de existencia en su inventario?

Si No

Justifique su respuesta

5 ¿Cómo ubican los productos físicamente en la bodega?

orden alfabético por proveedor por código por familia de productos

6 ¿Con qué frecuencia se realizaron inventarios en la bodega durante el último año?

1 vez 2 veces 3 veces

7 ¿Qué tiempo duró el levantamiento de inventario?

4 días 5 días 6 días Más de 6 días

8 ¿Cómo se realiza el proceso de inventario?

Físico Electrónico Ambos

9 ¿Todo material es identificado al momento de ingresar a la bodega?

Si No

10 ¿Qué criterio se toma para abrir nuevos códigos?
 Verificación física Verificación electrónica según código del fabricante (descripción)
 Ninguno

11 ¿Se realiza una depuración periódica de los códigos obsoletos?
 Si No

12 ¿Qué criterios se toman para la distribución física de los materiales dentro de la bodega de inventario?
 Base a rotación Base a costo Base a tamaño Base a familia de productos

13 ¿Todo ingreso y egreso de productos a la bodega se registra en el sistema para tener un dato exacto de inventario?
 Si No

Justifique su respuesta

14 ¿Cuál es el criterio que se utiliza para dar salida a los productos de la bodega?
 al azar fecha de vencimiento

Justifique su respuesta

15 ¿Se realizan frecuentemente revisiones periódicas conciliatorias entre el inventario electrónico y físico?
 Si No

16 ¿Hay existencia de algún material que ha permanecido en el inventario durante un tiempo prolongado?
 Si No

Justifique su respuesta

17 ¿Se ha dado agotamiento de existencia de un producto de alta demanda durante el último año?
 Si No

Justifique su respuesta

18 ¿Cree que adoptar una nueva forma de llevar el control de los materiales de la bodega traería beneficios para empresa?

Si

No

Justifique su respuesta

Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ciencias Económicas
Escuela de Administración de Empresas



Entrevista no estructurada
A Gerente General

Objetivo

Obtener la información necesaria que permita conocer la situación actual de la empresa en relación a la administración de inventarios.

- ¿Cómo inicio operaciones la empresa?
- ¿Cantidad de productos que comercializan?
- ¿Cómo elijen a sus proveedores?
- ¿Tienen puntos de venta y su ubicación?
- ¿Qué proceso aplica para realizar una compra y con qué frecuencia realiza compras?
- ¿Realizan cálculo de pronóstico de venta para la gestión de cantidad a comprar?
- ¿Realizan análisis de los niveles de venta históricos por producto, para la gestión de compras?
- ¿Conocen cuáles son sus costos de pedido y almacenamiento?
- ¿Existe un sistema de administración de inventario?
- ¿Con que frecuencia realizan inventario general en bodega central?
- ¿Realizan inventarios selectivos sorpresa en la bodega central?
- ¿Tienen clasificados los productos del inventario de acuerdo a su valor de inversión?