

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS**



**“DISEÑO DE UN MODELO DE ADMINISTRACIÓN DE
INVENTARIOS PARA UNA EMPRESA DE SERVICIOS
DE SEGURIDAD PRIVADA (CASO PRÁCTICO:
UNIFORMES, EQUIPO Y ACCESORIOS)”.**

JORGE MARIO GRAMAJO TELLO

ADMINISTRADOR DE EMPRESAS

GUATEMALA, JULIO DE 2017

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

**“DISEÑO DE UN MODELO DE ADMINISTRACIÓN DE
INVENTARIOS PARA UNA EMPRESA DE SERVICIOS
DE SEGURIDAD PRIVADA (CASO PRÁCTICO:
UNIFORMES, EQUIPO Y ACCESORIOS)”.**

TESIS

PRESENTADA A LA JUNTA DIRECTIVA
DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS

POR

JORGE MARIO GRAMAJO TELLO

PREVIO A CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

ADMINISTRADOR DE EMPRESAS

EN EL GRADO ACADÉMICO DE

LICENCIADO

GUATEMALA, MAYO DE 2017

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

DECANO:	Lic. Luis Antonio Suárez Roldán
SECRETARIO:	Lic. Carlos Roberto Cabrera Morales
VOCAL I:	Lic. Carlos Alberto Hernández Gálvez
VOCAL II:	MSc. Byron Giovani Mejía Victorio
VOCAL III:	Vacante
VOCAL IV:	P.C. Marlon Geovani Aquino Abdalla
VOCAL V:	P.C. Carlos Roberto Turcios Pérez

EXONERACIÓN DE EXAMEN DE ÁREAS PRÁCTICAS BÁSICAS

Exonerado de Examen de Áreas Prácticas Básicas según Punto QUINTO, inciso 5.7, subinciso 5.7.2 del Acta 14-2013, de la sesión celebrada por Junta Directiva el 7 de octubre de 2013.

**PROFESIONALES QUE PRACTICARON
EL EXAMEN PRIVADO DE TESIS**

PRESIDENTE:	Licda. Friné Argentina Salazar Hernández
SECRETARIO:	Lic. Rodolfo Estuardo Arocha Recinos
EXAMINADORA:	Licda. Marlen Verónica Pineda de Burgos

Guatemala, 03 de mayo de 2016.

Licenciado
Luis Antonio Suárez Roldán
Decano
Facultad de Ciencias Económicas
Universidad de San Carlos de Guatemala
Su despacho

Señor Decano:

De conformidad con la designación de ese decanato, procedí a asesorar a el estudiante JORGE MARIO GRAMAJO TELLO, carné 2008-11973, en la elaboración del trabajo de tesis titulado: "DISEÑO DE UN MODELO DE ADMINISTRACIÓN DE INVENTARIOS PARA UNA EMPRESA DE SERVICIOS DE SEGURIDAD PRIVADA (Caso práctico: uniformes, equipo y accesorios)".

Dicho trabajo de tesis cumple con las normas y requisitos académicos necesarios y solicitados por la Escuela de Administración de Empresas, Facultad de Ciencias Económicas.

Con base en lo anterior, recomiendo se acepte el trabajo en mención para sustentar el examen privado de tesis, previo a optar al título de Administrador de Empresas en el grado académico de Licenciado.



Licda. Elizabeth Solís Berganza
Administradora de Empresas
Colegiada No. 7,567

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE
GUATEMALA



FACULTAD DE CIENCIAS
ECONOMICAS

EDIFICIO 'S-8'
Ciudad Universitaria zona 12
GUATEMALA, CENTROAMERICA

**DECANATO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS, GUATEMALA,
CINCO DE JUNIO DE DOS MIL DIECISIETE.**

Con base en el Punto QUINTO, inciso 5.3, subinciso 5.3.2 del Acta 08-2017 de la sesión celebrada por la Junta Directiva de la Facultad el 11 de mayo de 2017, se conoció el Acta ADMINISTRACIÓN 125-2016 de aprobación del Examen Privado de Tesis, de fecha 12 de agosto de 2016 y el trabajo de Tesis denominado: "DISEÑO DE UN MODELO DE ADMINISTRACIÓN DE INVENTARIOS PARA UNA EMPRESA DE SERVICIOS DE SEGURIDAD PRIVADA (CASO PRÁCTICO: UNIFORMES, EQUIPO Y ACCESORIOS)", que para su graduación profesional presentó el estudiante **JORGE MARIO GRAMAJO TELLO**, autorizándose su impresión.

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

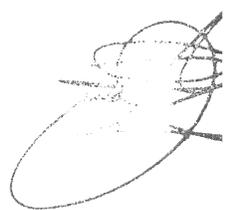
LIC. CARLOS ROBERTO CABRERA MORALES
SECRETARIO



LIC. LUIS ANTONIO SUÁREZ ROLDÁN
DECANO



m.ch



DEDICATORIA

- A DIOS:** Por permitirme concluir una de las metas trazadas, por su amor y bondad en momentos difíciles, por darme sabiduría y salud para enfrentar los retos de mi vida y por darme oportunidades de alcanzar el éxito.
- A MIS PADRES:** Flor de Maria y Mario Gramajo, por su apoyo incondicional en todos los momentos de mi vida. Este es el fruto de su esfuerzo.
- A MIS HERMANOS:** Astrid y Eduardo, gracias por su cariño y ayuda.
- A MI NOVIA:** Por todo su amor, comprensión y apoyo brindado.
- A FAMILIA:** Con todo mi cariño.
- A MI UNIVERSIDAD:** Por ser fuente de conocimiento y permitirme formar parte de sus profesionales.
- A LA EMPRESA:** Por poner a disposición todos su procesos, instalaciones e información necesaria para realizar la presente tesis.
- A MIS ASESORES:** Por su tiempo y conocimientos brindados para el desarrollo del presente documento.

ÍNDICE

Contenido	Pág.
Introducción	i
CAPÍTULO I MARCO TEÓRICO	
1.1 Empresa	1
1.1.1 Empresa privada	1
1.2 Administración	2
1.2.1 Administración de Operaciones (AO)	3
1.2.1.1 Administración de inventarios	5
a. Funciones del inventario	6
b. Tipos de inventarios	6
c. Costos relacionados al inventario	7
d. Modelos de inventario demanda dependiente	8
e. Modelos de inventarios demanda independiente	8
f. Control de inventarios	13
1.3 Pronósticos	18
1.3.1 Tipos de pronósticos	19
1.3.2 Patrones de la demanda	19
1.3.3 Métodos con series de tiempo	20
1.4 Instrumentos administrativos de planeación	22
1.4.1 Plan de acción	22
CAPÍTULO II DIAGNÓSTICO DE LA ADMINISTRACIÓN DE INVENTARIOS PARA UNA EMPRESA DE SERVICIOS DE SEGURIDAD PRIVADA (Caso práctico: uniformes, equipo y accesorios)	
2.1 Metodología de la investigación	24
2.2 Generalidades de la empresa	27
2.2.1 Antecedentes	28

Contenido	Pág.
2.2.2 Filosofía empresarial	28
2.2.3 Estructura organizacional	30
2.2.4 Actividad económica	33
2.3 Situación actual de la empresa	33
2.3.1 Departamento de suministros	33
2.3.2 Procedimiento de la administración del inventario	37
2.3.3 Controles utilizados para la administración del inventario	66
2.4 Análisis y discusión de los resultados	84

CAPÍTULO III

DISEÑO DE UN MODELO DE ADMINISTRACIÓN DE INVENTARIOS PARA UNA EMPRESA DE SERVICIOS DE SEGURIDAD PRIVADA. (Caso práctico: uniformes, equipo y accesorios)

3.1 Justificación	86
3.2 Objetivos	87
3.2.1 General	87
3.2.2 Específicos	87
3.3 Alcance	88
3.4 Modelo de administración de inventarios	88
3.4.1 Políticas de planificación y control	88
3.4.2 Pronóstico de la demanda	90
3.4.3 Análisis comparativo de los modelos de administración de inventario:	94
3.4.4 Modelo de administración de inventarios	114
3.4.5 Controles a implementar para la administración de inventarios	131
3.4.6 Procesos para el control de inventarios	139
3.5 Descriptores de puesto	152
3.5.1 Modificaciones al descriptor de puesto del jefe de suministros	152
3.5.2 Modificaciones al descriptor de puesto del auxiliar de suministros	152
3.6 Clasificación ABC del inventario	153

Contenido	Pág.
3.7 Distribución del departamento de suministros	157
3.8 Ventajas de implementar la propuesta	162
3.9 Plan de acción para implementar la propuesta	163
3.10 Recursos necesarios para implementar la propuesta	169
3.10.1 Humanos	169
3.10.2 Físicos	171
3.10.3 Financieros	171
CONCLUSIONES	174
RECOMENDACIONES	175
BIBLIOGRAFÍA	176
ANEXOS	177

ÍNDICE DE IMÁGENES

No.	Contenido	Pág.
1	Organigrama general	31
2	Organigrama específico área de logística	35
3	Estanterías con escasos artículos	39
4	Proceso general de compra actual	42
5	Mercadería nueva obstruyendo pasillo	57
6	Vista trasera del área de almacén	72
7	Estanterías sin identificación	73
8	Artículos fuera de su estantería	74
9	Distribución actual del departamento de suministros	75
10	Área de despacho de artículos	77
11	Almacenaje de artículos obsoletos	78
12	Carretillas elevadoras y extintor	80
13	Uniformes usados y equipo de seguridad obsoleto	81
14	Vista frontal del área de almacén	82
15	Medidas de seguridad y mantenimiento	83
16	Generación de salidas de almacén en Dynamics GP	126
17	Base de datos asistente de software	127
18	Sección de datos asistente de software	128
19	Proceso general de compra propuesto	143
20	Proceso para recepción de artículos	148
21	Proceso para despacho de artículos	151
22	Distribución propuesta del departamento de suministros	158

ÍNDICE DE TABLAS

No.	Contenido	Pág.
1	Causas del desabastecimiento o exceso de los uniformes, equipo y accesorios	36
2	Capacitación adecuada en el departamento de suministros para atender los procesos de recepción y despacho de los uniformes, equipo y accesorios	37
3	La empresa cuenta con los artículos suficientes para cubrir la totalidad de los requerimientos de uniformes, equipo y accesorios	38
4	Rotación de los uniformes, equipo y accesorios	45
5	Listado de artículos en el inventario de uniformes, equipo y accesorios.	48
6	Listado de artículos en inventario códigos	49
7	Tiempo de laborar en la organización	50
8	Bajas de personal operativo último semestre del año 2015	51
9	Costo de los uniformes, el equipo y accesorios	55
10	Forma para realizar el pago de los uniformes	56
11	Solicitud de algún documento autorizado para entregar los artículos del almacén	58
12	Requisición de uniformes, equipo y accesorios actual	60
13	Despacho de artículos según lo solicitado en cantidad y medida	65
14	Sanción a los oficiales si se presentan sin uniforme o con uniforme deteriorado	66
15	Días promedio para registrar egresos del inventario de uniformes, equipo y accesorios	69
16	Listado de artículos, distribución actual del almacén	76
17	Área adecuada para el almacén	77
18	Artículos obsoletos en el inventario	79
19	Mínimos cuadrados para determinar demanda anual de los uniformes talla M	91
20	Pronostico de la demanda anual para el próximo periodo	93
21	Costos globales por ordenar	94
22	Costos globales por mantener	95
23	Variables para determinar la desviación estándar de la demanda durante el intervalo de protección (Uniformes talla M)	98

No.	Contenido	Pág.
24	Variables para determinar el índice estacional del uniforme talla M	102
25	Variables para determinar el índice estacional de la estufa eléctrica	103
26	Variables para determinar el índice estacional del porta escopeta	105
27	Variables para determinar el pronóstico de la demanda de los uniformes talla M	107
28	Variables para determinar el pronóstico de la demanda de estufa eléctrica	109
29	Variables para determinar el pronóstico de la demanda de porta escopeta	112
30	Variables para determinar la desviación estándar de la demanda Uniformes M	116
31	Variables para determinar la desviación estándar de la demanda estufa eléctrica	119
32	Variables para determinar la desviación estándar de la demanda escopeta	122
33	Presentación de datos del asistente de software	130
34	Recepción de órdenes de compra	132
35	Requisición de uniformes, equipo y accesorios propuesta	134
36	Control de rotación de inventarios	136
37	Conciliación del inventario	138
38	Proceso general de compra propuesto	141
39	Proceso para recepción de artículos propuesto	147
40	Proceso para despacho de artículos propuesto	150
41	Clasificación de inventarios de tipo ABC	154
42	Resumen clasificación de inventarios de ABC	156
43	Resumen distribución del almacén	159
44	Resumen distribución de etiquetas en almacén	162
45	Plan de acción para implementar el modelo de administración de inventarios para una empresa de servicios de seguridad privada	164
46	Plan de acción: Controles a implementar para la administración de los inventarios	165
47	Plan de acción: Procesos a implementar para la administración de los inventarios	167
48	Plan de acción para implementar la distribución del almacén	168
49	Costo total para implementar la propuesta	172

ÍNDICE DE GRÁFICAS

No.	Contenido	Pág.
1	Sistema de revisión periódica (P)	11
2	Persona responsable de realizar los pedidos de uniformes, equipo y accesorios	40
3	Artículos más solicitados del inventario	44
4	Frecuencia para solicitar artículos del inventario	50
5	Causa más importante para solicitar artículos del almacén	53
6	Cantidad de uniformes necesarios por agente de nuevo ingreso	54
7	Frecuencia de entrega de uniformes, equipo y accesorios	62
8	Periodo de tiempo para despacho	63
9	Motivos por los que no se despacharon los artículos solicitados	64
10	Resumen clasificación de inventarios tipo ABC	155

ÍNDICE DE ANEXOS

No.	Contenido	Pág.
1	Boleta de encuesta nivel operativo	178
2	Cuestionario nivel administrativo	181
3	Cuestionario nivel gerencial	187
4	Descriptor de puesto actual jefe del departamento de suministros	191
5	Descriptor de puesto actual auxiliar del departamento de suministros	193
6	Descriptor de puesto propuesto auxiliar del departamento de suministros	195
7	Descriptor de puesto propuesto jefe del departamento de suministros	197
8	Disco compacto (CD que Incluye asistente de software y formatos propuestos)	199
9	Simbología de procesos	200
10	Cotización papel auto adherible	201

INTRODUCCIÓN

La adecuada administración de inventarios es de suma importancia para una administración exitosa, los costos se elevan cuando las empresas cuentan con grandes cantidades de mercadería en el almacén, por lo que estas no pueden darse el lujo de tener existencias excesivas convertidas en dinero ocioso.

Pero el desafío no consiste en reducir al máximo los inventarios para abatir los costos ni tener inventario en exceso para satisfacer todas las demandas, sino en mantener la cantidad adecuada, para que la empresa no tenga desabastecimiento o exceso de artículos en los inventarios y pueda alcanzar sus prioridades competitivas con mayor eficiencia. Para las empresas de servicios de seguridad, los uniformes, el equipo y los accesorios son artículos indispensables para cumplir de forma adecuada con el servicio a los clientes, ya que son un componente fundamental en la prestación del mismo.

En la actualidad, la empresa de servicios de seguridad privada, ubicada en el municipio de Mixco, no cuenta con las herramientas administrativas adecuadas para determinar qué artículos y en qué cantidad debe de solicitar a sus proveedores; lo que provoca por un lado, la falta de existencias y, por el otro, el exceso de uniformes, equipo y accesorios, así como el almacenaje de artículos obsoletos que se usaron para la prestación de los servicios de seguridad privada; lo que repercute en que los oficiales de seguridad no cuenten con los artículos necesarios para la prestación de los servicios con el cliente, limitando de esta manera el alcance de los objetivos de la organización.

Por tal razón, se presenta el siguiente informe; en el que se propone el diseño de un modelo de administración de los inventarios como solución viable para la problemática que presenta la empresa, mediante tres capítulos.

En el capítulo I, se desarrolla la información teórica que respalda la investigación y propuesta, así como los lineamientos teóricos utilizados para la realización del diseño de administración de inventarios.

El capítulo II, presenta los resultados del diagnóstico realizado en la unidad objeto de estudio y, el análisis de los factores más importantes que intervienen en la administración de los inventarios de uniformes, equipo y accesorios; el objetivo es establecer la causa principal que provoca la problemática que presenta la empresa de servicios de seguridad privada, respecto a su administración de los inventarios.

El capítulo III, contiene el desarrollo de la propuesta de solución y los objetivos que se persiguen con la implementación del modelo para la administración de los inventarios, a través del desarrollo del sistema de revisión periódica P, para establecer que artículos y en qué cantidad se deben solicitar.

Para terminar, se encuentran las conclusiones a las que se llegó derivado de la investigación, las recomendaciones, la bibliografía consultada durante la elaboración del estudio y los anexos correspondientes.

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

El presente documento se desarrolla bajo el ambiente de la administración de los inventarios en el departamento de suministros de la empresa de seguridad privada, por lo que se considera necesario definir y comentar algunos aspectos teóricos y técnicos relacionados con el tema, desde el punto de vista de la Administración de Operaciones.

1.1 Empresa

“Una empresa es una unidad económico-social, integrada por elementos humanos, materiales y técnicos, que tiene el objetivo de obtener utilidades a través de su participación en el mercado de bienes y servicios. Para esto, hace uso del trabajo, tierra y capital como factores productivos”. (2:6)

También se puede definir como empresa a un grupo social compuesto por personas, bienes materiales, capacidades técnicas y capacidad financiera, que forman una estructura sistemática de relaciones de interacción, tendientes a producir bienes y servicios para satisfacer las necesidades de una comunidad dentro de un entorno y así poder satisfacer su propósito distintivo que es su misión.

1.1.1 Empresa privada

Es la unidad económica constituida legalmente para la obtención de beneficios a través de la actividad productiva o la prestación de servicios; en la que el capital es aportado y poseído por individuos particulares. La empresa privada es creada con el fin de obtener ganancias y competir en el mercado. Por tanto, su fin principal es el lucro comercial. Según el artículo 655 del Código de Comercio, se entiende por empresa mercantil: “El conjunto de trabajo, de elementos materiales y de

valores incorpóreos coordinados, para ofrecer al público, con propósito de lucro y de manera sistemática, bienes o servicios”. (3:175)

1.1.1.1 Sector de servicios

Llamado también sector terciario, es el conjunto de empresas que tienen como actividad económica o giro de negocio la prestación de un bien intangible, (servicios) que necesita de un conjunto de bienes tangibles para su ejecución. No producen bienes tangibles. La organización, es una empresa que presta servicios de seguridad privada que necesita de bienes tangibles como los uniformes, equipo y accesorios para la ejecución del servicio a los clientes.

Considerando como fundamento teórico el conjunto de conceptos desarrollados anteriormente, se presenta en el siguiente capítulo, el diagnóstico de la empresa de servicios de seguridad privada, en relación a la administración de inventarios, el cual permitirá determinar cuáles son los problemas principales que afronta la organización.

1.2 Administración

“La administración como proceso constituye una serie de acciones coordinadas dirigidas a determinadas metas. Acciones que quienes son responsables de ejercer la administración en una empresa deben llevar a cabo a fin de lograr los objetivos de la misma. En la administración, los directivos utilizan ciertos principios que les sirven de guía en este proceso”. (2:2)

Es el proceso de crear, diseñar y mantener un ambiente en que las personas laboran o trabajan en grupos, alcanzando con eficiencia las metas seleccionadas.

1.2.1 Administración de Operaciones (AO)

“Es el conjunto de actividades que crean valor en forma de bienes y servicios al transformar los insumos en productos terminados. Las actividades que crean bienes y servicios se realizan en todas las organizaciones”. (4:4)

En las empresas dedicadas a la manufactura, las actividades de producción usualmente son bastante evidentes, ya que crean bienes tangibles, en cambio las empresas de servicios no crean este tipo de productos y su función de producción es menos evidente, tomando en cuenta que sus productos no son tangibles.

La empresa de seguridad privada se encuentra catalogada como una empresa de servicios; pues esta otorga el servicio de seguridad privada para la protección de la vida y los bienes de las personas y empresas.

a. Importancia

La Administración de Operaciones en una organización es de suma importancia por tres razones:

- “Es una de las tres funciones principales de cualquier organización y se relaciona integralmente con el resto de las funciones empresariales.
- Se utiliza como medio para entender cómo se producen los bienes y servicios.
- Es una parte muy costosa de una organización, un gran porcentaje del ingreso de las organizaciones se gasta en la función de AO”. (4:4)

b. Diez decisiones estratégicas

“Las 10 decisiones de la AO que apoyan las misiones e implementan estrategias son las siguientes:

- **Diseño de bienes y servicios:** el diseño de bienes y servicios define gran parte del proceso de transformación. Las decisiones de costos, calidad y recursos humanos suelen determinarse mediante las decisiones de diseño. Por lo general, los diseños definen los límites inferiores del costo y los límites superiores de la calidad.
- **Calidad:** deben determinarse las expectativas del cliente sobre la calidad y establecerse políticas y procedimientos para identificar y alcanzar esa calidad.
- **Diseño de procesos de capacidad:** existen diferentes alternativas de procesos para productos y servicios. Las decisiones de proceso comprometen a la administración con tecnología, calidad, uso de recursos humanos y mantenimientos específicos. Estos gastos y compromisos de capital determinarán gran parte de la estructura básica de costos de la empresa.
- **Selección de la localización:** las decisiones de localización para las organizaciones tanto de manufactura como de servicios pueden determinar el éxito final de la empresa. Los errores en esta coyuntura pueden afectar negativamente otras eficiencias.
- **Diseño de la distribución de las instalaciones:** los flujos de material, las necesidades de capacidad, los niveles de personal, las decisiones de tecnología y los requerimientos de inventario influyen en la distribución.
- **Recursos humanos y diseño del trabajo:** las personas representan una parte integral y costosa del diseño total del sistema. Por lo tanto, deben determinarse la calidad de la vida laboral proporcionada, el talento y las destrezas requeridas, así como sus costos.
- **Administración de la cadena de suministro:** estas decisiones definen qué debe hacerse y qué debe comprarse. También se consideran calidad, entrega

e innovación, todas por un precio satisfactorio. Es necesaria la confianza mutua del comprador y proveedor para lograr una compra efectiva.

- **Inventario:** las decisiones de inventario sólo pueden optimizarse cuando se consideran la satisfacción del cliente, los proveedores, los programas de producción y la planeación de recursos humanos.
- **Programación:** deben desarrollarse programas de producción factibles y eficientes; asimismo, se debe determinar y controlar la demanda de recursos humanos e instalaciones.
- **Mantenimiento:** las decisiones deben tomarse considerando los niveles deseados de confiabilidad y estabilidad, y deben establecerse los sistemas necesarios para mantener esa confiabilidad y estabilidad”. (4:39)

1.2.1.1 Administración de inventarios

La administración de inventarios consiste en realizar un manejo adecuado del registro, la rotación y evaluación del inventario, mediante técnicas que permitan mantener la existencia de los artículos a niveles deseados. “El objetivo de la administración de inventarios es encontrar un equilibrio entre la inversión en el inventario y el servicio al cliente. Sin un inventario bien administrado nunca se podrá lograr una estrategia de bajo costo”. (4:484)

La importancia de la administración de inventarios en la organización radica en que: por un lado, una empresa puede reducir sus costos al disminuir el inventario; y por el otro, la falta de un artículo puede dejar insatisfechos a los colaboradores y, por tanto, esto puede repercutir en el servicio prestado a los clientes.

a. Funciones del inventario

“El inventario puede dar servicio a varias funciones que agregan flexibilidad a las operaciones de una empresa. Las cuatro funciones del inventario son:

- Desunir o separar varias partes del proceso de producción.
- Separar a la empresa de las fluctuaciones en la demanda y proporcionar un inventario de bienes que ofrezca variedad a los clientes.
- Tomar ventaja de los descuentos por cantidad.
- Protegerse contra la inflación y los cambios a la alza en los precios”. (4:484)

b. Tipos de inventarios

“A fin de cumplir con las funciones del inventario, las empresas mantienen cuatro tipos de inventario: (1) inventario de materias primas; (2) inventario de trabajo en proceso; (3) inventario para mantenimiento, reparación y operaciones (MRO), y (4) inventario de productos terminados”. (4:484)

➤ Inventario de materias primas

“Se compró, pero no se ha procesado. Este inventario se puede usar para desunir (es decir, separar) a los proveedores del proceso de producción. Sin embargo, el enfoque preferido consiste en eliminar la variabilidad en cantidad, en calidad o en tiempo de entrega por parte del proveedor, así que la separación no es necesaria”. (4:484)

➤ Inventario de trabajo en proceso

“Es de componentes o materias primas que han sufrido ciertos cambios, pero no están terminados”. (4:484)

➤ **Inventario para mantenimiento, reparación y operaciones (MRO)**

“Son inventarios dedicados a suministros de mantenimiento, reparación y operaciones necesarios para mantener productivos la maquinaria y los procesos”. (4:485)

➤ **Inventario de bienes terminados**

“Está constituido por productos completados que esperan su embarque. Los bienes terminados pueden entrar en inventario por no conocer las demandas futuras del cliente”. (4:485)

El tipo de inventario que maneja la organización es de bienes terminados, ya que su giro de negocio no es la producción de bienes tangibles, sino la prestación de servicios de seguridad, por lo que compra y mantiene inventarios únicamente de uniformes, equipo y accesorios.

c. Costos relacionados al inventario

El mantenimiento de inventario implica costos que deberán ser manejados correctamente, con la finalidad de reducirlos al máximo. Todo inventario representa un valor monetario temporal en bienes. Los costos relacionados al inventario son:

➤ **Costos de mantener**

“Son los costos asociados con guardar o “llevar” el inventario a través del tiempo. Por lo tanto, los costos de mantener inventario también incluyen obsolescencia y otros costos relacionados con el almacenamiento, como seguros, personal adicional y pago de intereses”. (4:490)

➤ **Costos de ordenar**

“Incluye costos de suministros, formatos, procesamiento de pedidos, personal de apoyo, etc”. (4:490)

➤ **Costos de preparación**

“Es el que se refiere a preparar una máquina o un proceso para realizar la manufactura de un producto”. (4:490)

d. Modelos de inventario demanda dependiente

“Demanda dependiente significa que la demanda de un artículo se relaciona con la demanda de otro artículo. La demanda de artículos es dependiente cuando es posible determinar la relación entre los artículos. Por lo tanto, una vez que la administración recibe un pedido o pronostica la demanda para el producto final, es posible calcular las cantidades requeridas de todos los componentes, porque todos son artículos con demanda dependiente”. (4:562)

e. Modelos de inventarios demanda independiente

Son modelos para el control de inventarios, que se basan en la premisa que la demanda de los artículos es independiente unos con otros. A continuación, se describen algunos de estos modelos que se enfocan en dos preguntas importantes: cuándo ordenar y cuánto ordenar. La empresa de seguridad privada se encuentra dentro de esta clasificación; pues la demanda de uniformes, equipo y accesorios no se relacionan entre sí, además es una empresa que compra artículos terminados y no se dedica a la producción de los mismos.

➤ **Modelo de la cantidad económica a ordenar (EOQ)**

“El EOQ (Economic Order Quantity; modelo de la cantidad económica a ordenar) es una de las técnicas más antiguas y conocidas que se utilizan para el control de inventarios. Esta técnica es relativamente fácil de usar y se basa en varios supuestos:

- La demanda es conocida, constante e independiente.
- El tiempo de entrega es decir, el tiempo entre colocar y recibir la orden se conoce y es constante.
- La recepción del inventario es instantánea y completa. En otras palabras, el inventario de una orden llega en un lote al mismo tiempo.
- Los descuentos por cantidad no son posibles.
- Los únicos costos variables son el costo de preparar o colocar una orden (costo de preparación) y el costo de mantener o almacenar inventarios a través del tiempo (costo de mantener o llevar).
- Los faltantes (inexistencia) se evitan por completo si las órdenes se colocan en el momento correcto”. (4:490)

➤ **Modelo de la cantidad económica a producir**

“Este modelo se aplica en dos circunstancias: (1) cuando el inventario fluye de manera continua o se acumula durante un período después de colocar una orden, y (2) cuando las unidades se producen y venden en forma simultánea. Bajo estas circunstancias se toman en cuenta la tasa de producción diaria (o flujo de inventario) y la tasa de demanda diaria. Dado que este modelo es especialmente adecuado para los entornos de producción”. (4:497)

➤ **Modelo de descuentos por cantidad**

“Precio reducido de los artículos que se compran en grandes cantidades. Para aumentar sus ventas, muchas compañías ofrecen a sus clientes descuentos por cantidad. Un descuento por cantidad es simplemente un precio (P) reducido de un artículo por la compra de grandes cantidades. En los descuentos por cantidad el intercambio más importante es entre un costo del producto más bajo y un costo de mantener más alto”. (4:501)

➤ **Punto de reorden (ROP) e inventario de seguridad**

En los modelos anteriores se analizó cuánto ordenar, a continuación, se analiza la segunda pregunta del inventario, cuándo ordenar. “Los modelos de inventario sencillos asumen que la recepción de la orden es instantánea. En otras palabras, suponen (1) que una empresa colocará una orden cuando el nivel de inventario de un artículo dado llegue a cero, y (2) que los artículos solicitados se recibirán de inmediato. Sin embargo, el tiempo que transcurre entre la colocación de la orden y su recepción, llamado tiempo de entrega, o tiempo de abastecimiento, toma desde unas cuantas horas hasta varios meses.

Así, la decisión de cuándo ordenar suele expresarse en términos de un ROP (Reorder Point; punto de reorden) el nivel de inventario en el cual debe colocarse la orden. El inventario de seguridad, es aquel inventario agregado para satisfacer una demanda dispareja; es un amortiguador”. (4:495)

➤ **Sistema de revisión continua (Q)**

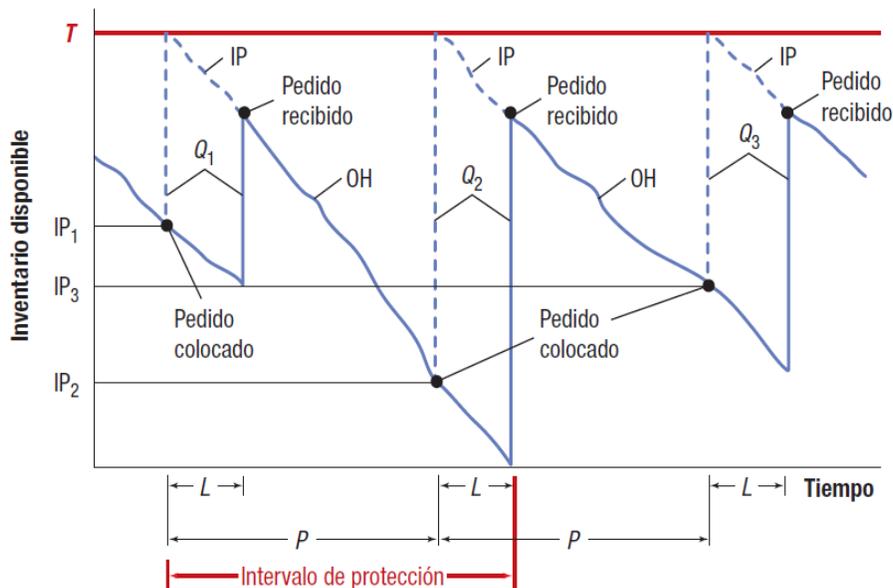
“En un sistema de revisión continua (Q), conocido a veces como sistema de punto de reorden (ROP, del inglés reorder point system) o sistema de cantidad de pedido fija, se lleva el control del inventario remanente de un artículo cada vez que se hace un retiro para determinar si ha llegado el momento de hacer un nuevo pedido”. (6:475)

➤ **Sistema de revisión periódica (P)**

“Un sistema alternativo de control de inventario es el sistema de revisión periódica (P), conocido a veces como sistema de reorden a intervalos fijos o sistema de reorden periódica, en el cual la posición de inventario de un artículo se revisa periódicamente y no en forma continua. Los nuevos pedidos se colocan siempre al final de cada revisión y el tiempo entre pedidos (TBO) tiene un valor fijo de P . La demanda es una variable aleatoria, por lo que la demanda total entre revisiones es variable. En un sistema P, el tamaño del lote, Q , puede cambiar de un pedido a otro, pero el tiempo entre pedidos es fijo.

En un sistema P, se mantienen cuatro de las suposiciones originales de la EOQ: (1) que no existan restricciones en cuanto al tamaño del lote; (2) que los costos pertinentes sean los de mantenimiento de inventario y los de hacer pedidos; (3) que las decisiones referentes a un artículo sean independientes de las decisiones correspondientes a otros artículos, y (4) que no exista incertidumbre en los tiempos de entrega y se conozca la oferta”. (6:484)

Gráfica 1
Sistema de revisión periódica (P)



Fuente: Krajewski, L.J. y Ritzman, L.P. y Malhotra M.K. 2008. Administración de Operaciones: procesos y cadenas de valor. 8ª Edición. México. Pearson Educación. Página 484.

La gráfica ilustra el sistema de revisión periódica bajo las suposiciones anteriores. La línea con pendiente descendente representa de nuevo el inventario disponible. Cuando el tiempo predeterminado, P , ha transcurrido desde la última revisión, se coloca un nuevo pedido para que la posición de inventario, representada por la línea de trazos discontinuos, vuelva al nivel del inventario deseado, T . El tamaño del lote para la primera revisión es Q_1 , o sea, la diferencia entre la posición de inventario IP_1 y el nivel de inventario T . Igual que en el sistema de revisión continua, posición de inventario IP e inventario disponible OH difieren solamente durante el tiempo de espera. Cuando llega el pedido, al final del tiempo de espera, los valores de OH e IP vuelven a ser idénticos.

La gráfica anterior, muestra que los tamaños de lote varían de un ciclo de pedido al siguiente. Puesto que la posición de inventario es más baja en la segunda revisión, se necesita una cantidad mayor para alcanzar un nivel de inventario T .

➤ **Selección del nivel objetivo de inventario cuando la demanda es incierta**

La gráfica 1, revela que el pedido debe ser suficientemente grande para hacer que la posición de inventario, IP , dure hasta después de la próxima revisión, la cual se encuentra a P períodos de tiempo de distancia. El revisor deberá esperar P períodos para revisar, corregir y restablecer la posición de inventario. Entonces se colocará un nuevo pedido, pero este no llegará sino hasta que haya transcurrido el tiempo de espera, L . Por tanto, tal como se aprecia en la gráfica 1, se necesita un intervalo de protección de $P+L$ períodos.

“Una diferencia fundamental entre los sistemas Q y P es el lapso requerido como protección contra el desabasto. Un sistema Q sólo requiere dicha protección durante el tiempo de espera, porque los pedidos pueden hacerse en el momento en que se necesitan y serán recibidos L períodos después. En cambio, un sistema P requiere protección contra el desabasto durante un intervalo $P+L$ más prolongado, porque los pedidos solamente se hacen a intervalos fijos y el

inventario no se revisa sino hasta la próxima fecha designada para el efecto”. (6:485)

El nivel objetivo de inventario T deberá ser igual a la demanda esperada durante el intervalo de protección de P+L períodos, más el inventario de seguridad suficiente para protegerse contra la incertidumbre de la demanda durante ese mismo intervalo de protección, o sea: $T = D (P+L) + \text{Inventario de seguridad para el intervalo de protección}$.

f. Control de inventarios

“Es la técnica que permite mantener la existencia de los productos a niveles deseados”. (1:496)

“El control de inventarios es un aspecto crítico de la administración exitosa. Cuando mantener inventarios implica un alto costo, las compañías no pueden darse el lujo de tener una cantidad de dinero detenida en existencias excesivas. Los objetivos de un buen servicio al cliente y de una producción eficiente deben ser satisfechos manteniendo los inventarios en un nivel mínimo. Esto es cierto aun cuando la inflación provoque que se incremente el valor de los inventarios de productos terminados”. (7:91)

“La función de control es la medición y corrección del desempeño a fin de garantizar que se han cumplido los objetivos de la empresa y los planes ideados para alcanzarlos”. (2:300) Además es una de las etapas finales del proceso administrativo que permite evaluar el desempeño actual de un proceso o tarea y toma la acción correctiva cuando se requiere.

El control de inventarios es uno de los puntos en los cuales la mayoría de empresas no cuentan con la efectividad necesaria, ya que no es atendido con la importancia debida, como sucede en la unidad de análisis donde el manejo y

control de los inventarios es deficiente en este aspecto, pues en algunos casos existe exceso y en otros, falta de algunos uniformes, equipo y accesorios.

➤ **Requisitos de un control adecuado**

“El proceso básico del control implica tres grandes pasos: 1) establecimiento de normas o estándares de rendimiento, 2) medición del desempeño real y comparación con las normas y estándares establecidos y 3) corrección de las variaciones respecto de normas y planes”. (2:301)

Es detectar e indicar los errores que se cometieron en las etapas anteriores del proceso administrativo y prevenir errores futuros, para llevar a cabo un proceso de control funcional.

➤ **Importancia del control**

“La importancia del control se basa en los siguientes puntos:

- Establece medidas para corregir actividades, de tal forma que se alcancen los planes exitosamente.
- Se aplica a todo: a los objetos, a las personas y a las acciones.
- Determina y analiza rápidamente las causas que pueden originar desviaciones, para que no se vuelvan a presentar en el futuro.
- Proporciona datos acerca del estatus de la ejecución de los planes, lo que sirve como fundamento al reiniciarse el proceso de planeación.
- Reduce costos y ahorra tiempo al evitar errores”. (2:300)

➤ **Sistemas de manejo y control**

Son un conjunto de herramientas para la administración de los inventarios, que se encargan de proporcionar una estructura para mantener y controlar los artículos que se tienen en existencia, permitiendo que el administrador de operaciones cuente con información exacta respecto al nivel de importancia y cantidad de los artículos del inventario. A continuación, se detallan dos componentes de tales sistemas:

➤ **Análisis ABC**

“El análisis ABC divide el inventario disponible en tres clases con base en su volumen anual en dinero. Es una aplicación a los inventarios de lo que se conoce como el principio de Pareto. El principio de Pareto establece que hay pocos artículos cruciales y muchos triviales. La idea es establecer políticas de inventario que centren sus recursos en las pocas partes cruciales del inventario y no en las muchas partes triviales. No es realista monitorear los artículos baratos con la misma intensidad que a los artículos costosos.

A fin de determinar el volumen anual en dinero para el análisis ABC se mide la demanda anual de cada artículo del inventario y se multiplica por el costo por unidad. Los artículos clase A son aquellos que tienen un alto volumen anual en dinero. Aunque estos artículos pueden constituir sólo un 15% de todos los artículos del inventario, representarían entre el 70% y el 80% del uso total en dinero”. (4:485)

La empresa de seguridad no realiza este tipo de análisis, por lo que no puede determinar los niveles de importancia e inversión que se tiene en los inventarios de uniformes, equipo y accesorios.

➤ **Exactitud en los registros**

“Permite a las organizaciones enfocarse en aquellos artículos que son más necesarios, en vez de tener la seguridad de que “algo de todo” está en inventario. Sólo cuando la organización puede determinar con exactitud qué está disponible es capaz de tomar decisiones concretas acerca de pedidos, programación y embarque”. (4:486)

La empresa de seguridad privada cuenta con un programa contable llamado Dynamics GP, en el cual se realizan los ingresos y egresos de los uniformes, equipo y accesorios, permitiendo llevar un registro confiable de los movimientos del inventario.

➤ **Políticas de inventario**

Las políticas de inventario son declaraciones amplias y generales hechas con antelación de las acciones esperadas y que servirán como guía para la toma de decisiones que se presenten.

La empresa de seguridad privada no cuenta con políticas de inventarios y de compras establecidas, mismas que son necesarias para el adecuado funcionamiento y control de los artículos que se encuentran en el inventario de uniformes, equipo y accesorios.

➤ **Rotación de inventarios**

“Es uno de los parámetros utilizados para el control de gestión o la función logística o de ventas. Esta noción constituye un buen indicador sobre la calidad de la gestión de los abastecimientos, de la gestión del stock y de las prácticas de compra de una empresa. La rotación del inventario corresponde a la frecuencia media de renovación de las existencias consideradas, durante un tiempo dado. Se obtiene

al dividir el consumo (venta, expediciones), durante un período, entre el valor del inventario medio, de ese mismo período”. (8:s/p)

La empresa no realiza mediciones periódicas de la rotación de los inventarios, ocasionando que el personal que administra los inventarios no cuente con esta herramienta administrativa y tenga que tomar decisiones relevantes de forma empírica.

➤ **Distribución del almacén**

“Las distribuciones orientadas al producto se organizan alrededor de productos o familias de producto similares de alto volumen y baja variedad”. (4:364)

La distribución del almacén obedece a ciertos criterios en función de lo que se desea alcanzar, por ejemplo, los materiales pueden ser colocados dentro del almacén en relación 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; así también, pueden ser ordenados por el proveedor al que pertenecen o por categoría de producto, lo anterior ayuda a mejorar el tiempo de despacho y reduce el costo de preparación de pedidos, traducido en una operación más eficiente dentro del almacén.

La empresa no utiliza una distribución determinada del almacén, ya que únicamente se organizan de forma empírica y según los artículos que ingresen de primero, por lo que existen artículos que obstaculizan los pasillos y no tienen una estantería específica para almacenarse.

1.3 Pronósticos

“Pronosticar es el arte y la ciencia de predecir los eventos futuros. Puede implicar el uso de datos históricos y su proyección hacia el futuro mediante algún tipo de modelo matemático”. (4:106)

“Por lo general, un pronóstico se clasifica por el horizonte de tiempo futuro que cubre. El horizonte de tiempo se clasifica en tres categorías:

- **Pronóstico a corto plazo:** este pronóstico tiene una extensión de tiempo de hasta 1 año, pero casi siempre es menor a 3 meses. Se usa para planear las compras, programar el trabajo, determinar niveles de mano de obra, asignar el trabajo, y decidir los niveles de producción.

- **Pronóstico a mediano plazo:** por lo general, un pronóstico a mediano plazo, o a plazo intermedio, tiene una extensión de entre 3 meses y 3 años. Se utiliza para planear las ventas, la producción, el presupuesto y el flujo de efectivo, así como para analizar los diversos planes operativos.

- **Pronóstico a largo plazo:** casi siempre su extensión es de 3 años o más. Los pronósticos a largo plazo se emplean para planear la fabricación de nuevos productos, gastos de capital, ubicación o expansión de las instalaciones, y para investigación y desarrollo”. (4:106)

La empresa de seguridad no elabora pronósticos de la demanda de uniformes, equipo y accesorios; además no cuenta con ninguna herramienta administrativa que realice este tipo de pronósticos, cuentan con el programa Dynamics GP, sin embargo, solamente tiene módulos para el registro de ingreso y salida de artículos.

1.3.1 Tipos de pronósticos

Las organizaciones emplean tres tipos principales de pronósticos al planear sus operaciones futuras.

- “Los pronósticos económicos abordan el ciclo del negocio al predecir tasas de inflación, suministros de dinero, construcción de viviendas, y otros indicadores de planeación.

- Los pronósticos tecnológicos se refieren a las tasas de progreso tecnológico, las cuales pueden resultar en el nacimiento de nuevos e interesantes productos, que requerirán nuevas plantas y equipo.

- Los pronósticos de la demanda son proyecciones de la demanda de productos o servicios de una compañía. Estos pronósticos, también llamados pronósticos de ventas, orientan la producción, la capacidad y los sistemas de programación de la empresa, y sirven como entradas en la planeación financiera, de marketing y de personal”. (4:107)

1.3.2 Patrones de la demanda

“Las observaciones repetidas de la demanda de un producto o servicio, tomando como base el orden en que se realizan, forman un patrón que se conoce como serie de tiempo”. (5:493)

Los cinco patrones básicos de la mayoría de las series de tiempo aplicables a la demanda son:

- “horizontal, o sea, la fluctuación de los datos en torno de una media constante;

- de tendencia, es decir, el incremento o decremento sistemático de la media de la serie a través del tiempo;

- estacional, o sea, un patrón repetible de incrementos o decrementos de la demanda, dependiendo de la hora del día, la semana, el mes o la temporada;
- cíclico, o sea, una pauta de incrementos o decrementos graduales y menos previsibles de la demanda, los cuales se presentan en el curso de períodos de tiempo más largos (años o decenios); y
- aleatorio, es decir, una serie de variaciones imprevisibles de la demanda”. (5:493)

La empresa de seguridad privada tiene una marcada alza en las ventas de servicios, incrementando la demanda de los uniformes, equipo y accesorios durante los meses de diciembre y enero, debido a las fiestas navideñas y de fin de año.

1.3.3 Métodos con series de tiempo

“Estos métodos están basados en la suposición de que el patrón de la variable dependiente en el pasado habrá de continuar en el futuro. En el análisis de series de tiempo se identifican los patrones fundamentales de la demanda que se combinan entre sí para generar el patrón histórico observado en la variable dependiente, después de lo cual se elabora un modelo capaz de reproducir dicho patrón”. (5:506)

Entre los métodos de series de tiempo están:

- **Promedios móviles simples:** “se usa para estimar el promedio de una serie de tiempo de demanda y, por lo tanto, para suprimir los efectos de las fluctuaciones al azar. Este método resulta más útil cuando la demanda no tiene tendencias pronunciadas ni influencias estacionales”. (5:507)

- **Promedios móviles ponderados:** “cada una de las demandas históricas que intervienen en el promedio puede tener su propia ponderación. La ventaja del método de promedio móvil ponderado es que nos permite hacer énfasis en la demanda reciente, por encima de la demanda anterior”. (5:509)
- **Suavización exponencial:** “es un método de promedio móvil ponderado muy refinado que permite calcular el promedio de una serie de tiempo, asignando a las demandas recientes mayor ponderación que a las demandas anteriores. Es el método de pronóstico formal que se usa más a menudo, por su simplicidad y por la reducida cantidad de datos que requiere”. (5:510)
- **Método estacional multiplicativo:** “en el cual los factores estacionales se multiplican por una estimación de la demanda promedio y así se obtiene un pronóstico estacional”. (5:516)
- **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 plazos. Este enfoque resulta en una línea recta que minimiza la suma de los cuadrados de las diferencias verticales o desviaciones de la recta hacia cada una de las observaciones reales”. (4:121)

A continuación, se expone el método de mínimos cuadrados con ajuste estacional.

“Una recta de mínimos cuadrados se describe en términos de su intersección con el eje γ (la altura a la cual cruza el eje γ) y su pendiente (el ángulo de la recta). Si podemos calcular la intersección con el eje γ y la pendiente, podremos expresar la recta con la siguiente ecuación: $\gamma = a + bx$ ”. (4:121)

“Donde y (que se lee “ γ gorro”) = valor calculado de la variable que debe predecirse (llamada variable dependiente)

a= intersección con el eje γ

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 el tiempo)

Los estadísticos han desarrollado ecuaciones que se utilizan para encontrar los valores de a y b para cualquier recta de regresión. La pendiente b se encuentra mediante:

$$b = \frac{\sum xy - n \bar{x} \bar{y}}{\sum x^2 - n \bar{x}^2}$$

Donde

b= pendiente de la recta de regresión

\sum = signo de sumatoria

x= valores conocidos de la variable independiente

y= valores conocidos de la variable dependiente

\bar{x} = promedio de los valores de x

\bar{y} = promedio de los valores de y

n= número de puntos de datos u observaciones

La intersección con el eje γ , a, puede calcularse como sigue: $a = \bar{y} - b\bar{x}$ ". (4:122)

1.4 Instrumentos administrativos de planeación

Estos instrumentos constituyen herramientas que los encargados de planeación y evaluación elaboran, para ponerlas a disposición de los departamentos con el objetivo de guiarlos en la ejecución y seguimiento de sus planes de trabajo.

1.4.1 Plan de acción

“Un plan de acción es un tipo de plan que prioriza las iniciativas más importantes para cumplir con ciertos objetivos y metas. De esta manera, un plan de acción se

constituye como una especie de guía que brinda un marco o una estructura a la hora de llevar a cabo un proyecto”. (9:s/p)

En el siguiente capítulo, se describe la situación actual de la empresa a través de un diagnóstico sobre la administración de los inventarios de uniformes, equipo y accesorios que utiliza la empresa de seguridad privada.

CAPÍTULO II

DIAGNÓSTICO DE LA ADMINISTRACIÓN DE INVENTARIOS PARA UNA EMPRESA DE SERVICIOS DE SEGURIDAD PRIVADA (Caso práctico: uniformes, equipo y accesorios)

En este capítulo se presenta el análisis de la situación actual de la empresa de servicios de seguridad privada, con respecto a la administración de sus inventarios.

La información recopilada en la investigación de campo, se obtuvo del contacto directo con la empresa de seguridad privada por medio de encuestas, entrevistas y observación directa, así también, por medio del acopio de comentarios de las personas que tienen relación directa con la administración de los inventarios.

2.1 Metodología de la investigación

La metodología aplicada para el diagnóstico realizado sobre la administración de inventarios, dentro de la empresa de seguridad privada, comprendió en primera instancia la aplicación del método científico en sus tres fases y posteriormente del método deductivo-inductivo.

La fase **indagatoria** fue aplicada a través de los procesos de recolección de información directa de fuentes primarias, a través de encuestas realizadas al personal del nivel operativo y de entrevistas para los niveles gerencial y administrativo, además de fuentes secundarias, como consultas en libros y documentos de la empresa.

Para la recopilación de la información, se procedió a encuestar a los colaboradores del nivel operativo del departamento de operaciones, mediante la aplicación de una boleta de encuesta diseñada previamente, la cantidad de colaboradores a

encuestar se determinó mediante un muestreo probabilístico, siendo en su mayoría oficiales de seguridad, además de supervisores y pilotos.

Para dicho muestreo se tomó como base una población de 945 colaboradores, a través de la aplicación de la fórmula matemática estadística se determinó, una muestra representativa de la población de 274 personas encuestadas. Se aplicó de la siguiente manera:

Datos:

n = tamaño de la muestra

N = tamaño de la población 945 colaboradores.

P= 0.50 proporción de la cualidad

Q= 0.50 complemento de la proporción de la cualidad

E = 0.05 error de muestreo

Z = 1.96 valor de “Z” correspondiente al 95% nivel de confianza β bajo la curva de distribución normal.

Fórmula

$$n = Z^2PQN/E^2(N - 1) + Z^2PQ$$

Cálculo

$$n = \frac{(1.96^2)(0.50)(0.50)(945)}{(0.05^2)(945 - 1) + (1.96^2)(0.50)(0.50)}$$

$$n = \frac{907.578}{3.3204} = 273.33 \text{ aproximado a } 274 \text{ colaboradores de la empresa.}$$

Se utilizó la encuesta para obtener información directa del nivel operativo, de acuerdo al muestreo calculado en el apartado anterior, donde se determinó la muestra de 274 colaboradores, se obtuvo información relevante respecto a la disponibilidad de artículos en el almacén, artículos más solicitados, procedimientos de salida de artículos del almacén y con qué frecuencia los colaboradores solicitan uniformes, equipo y accesorios. **(Ver anexo 1)**

Se entrevistó a la totalidad de los colaboradores del nivel administrativo y gerencial (cinco personas) que tienen relación directa con la administración del inventario,

utilizando como instrumento una guía de entrevista diseñada en forma previa, las personas entrevistadas fueron: personal del departamento de suministros, conformado por un jefe y dos auxiliares, así también, la asistente de compras y el gerente del área de logística. **(Ver anexos 2 y 3)**

Esto dió como resultado la obtención de información importante, respecto a la falta de existencias y el exceso de algunos uniformes, equipo y accesorios, el almacenamiento de artículos obsoletos, utilización de herramientas y procedimientos para el control de los inventarios, e instalaciones adecuadas para el almacenaje de los artículos.

A través de la entrevista al personal del departamento de suministros, se obtuvo información de los artículos, historial de las salidas, costos, procedimientos y controles que se llevan actualmente en lo referente al inventario de uniformes, equipo y accesorios, lugares de almacenamiento y descriptores de puesto. La asistente de compras proporcionó información relevante, respecto al proceso que se utiliza para la compra de los artículos.

La entrevista con el gerente de logística permitió conocer aspectos indispensables para el diagnóstico de la empresa, como los antecedentes, estructura organizacional, servicios que presta la empresa, distribución física del almacén, así también los problemas que se tienen con la actual administración de los inventarios.

Además de las técnicas de investigación descritas anteriormente, también se utilizó la observación directa del estudiante investigador en las visitas realizadas a la empresa de seguridad privada, mediante la aplicación de una guía de observación lo que ayudó a determinar con objetividad, la situación actual de la empresa respecto a la administración de los inventarios.

La investigación bibliográfica mediante la utilización de fichas fue fundamental para la recopilación de información teórica y conceptual, misma que fue expuesta en el

marco teórico y es soporte para la aplicación de conceptos específicos de la administración de los inventarios para la organización. Los cuadros estadísticos fueron utilizados para interpretar fielmente los datos obtenidos, presentándolos en gráficas, cuadros y resúmenes.

La información obtenida de los tres niveles (operativo, administrativo y gerencial), aunada a la observación directa y la investigación documental, son la base y soporte de la investigación realizada en la empresa de seguridad privada.

Fase **demostrativa** la cual fue utilizada a través de las variables expuestas en las hipótesis, confrontando con la realidad de la empresa de servicios de seguridad privada, por medio del proceso de análisis, síntesis y comparación. En esta etapa, se demostró la veracidad de las hipótesis en relación a los datos obtenidos en la investigación de campo.

Luego de la interpretación y análisis de los datos, se aplicó el proceso de conceptualización y generalización, para exponer los resultados obtenidos por medio del informe final, mediante la utilización de la fase **expositiva** del método científico.

El método **deductivo-inductivo** fue utilizado en el análisis de la información obtenida de la encuesta y entrevista realizada en la empresa de seguridad privada, brindando premisas que van de lo particular a lo general y que sirvieron de apoyo en la comprobación de las hipótesis planteadas. La deducción, por medio de las diferentes técnicas y teorías expuestas en el marco teórico, permitieron realizar inferencias lógico-deductivas que van de lo general a lo particular, brindando las bases teóricas para explicar la realidad objetiva de la empresa.

2.2 Generalidades de la empresa

En el siguiente apartado se detallan los aspectos más relevantes de la empresa de servicios de seguridad privada, con la finalidad de dar a conocer la naturaleza

de la misma, dichos aspectos son: antecedentes, filosofía empresarial, estructura organizacional y su actividad económica.

2.2.1 Antecedentes

La empresa de seguridad privada inició operaciones el 23 de octubre de 1967 en Guatemala, con el propósito de brindar tranquilidad, mediante sus servicios de seguridad privada a diferentes tipos de clientes, cuenta con un aproximado de 950 colaboradores distribuidos en el área administrativa y operativa, siendo en su mayoría oficiales de seguridad. La empresa provee servicios de seguridad privada combinando tecnología de punta, recurso humano certificado y procedimientos de seguridad, logrando así una protección total de las vidas y los activos de sus clientes.

La empresa desde su fundación ha tenido un crecimiento constante de nuevos clientes, además de mantener los más antiguos, incluso la empresa hace énfasis en que a la fecha aún se prestan servicios de seguridad a su primer cliente, con lo cual demuestra, que sus altos estándares de servicio la colocan como una de las empresas líderes en el sector de seguridad de Guatemala.

2.2.2 Filosofía empresarial

La filosofía de la empresa representa la forma de pensar de la organización. Para desarrollarla, se analizan cuatro elementos fundamentales y trascendentes para esta, que indican hacia dónde se dirige la organización, por qué se dirige hacia allá y que es lo que sustenta u obliga a que la empresa vaya en esa determinada dirección.

Estos elementos son la misión, visión, valores y estándares de servicio. La empresa de seguridad privada utiliza cada de uno de estos y hace énfasis en los estándares de servicio con los clientes. Dichos elementos se exponen a

continuación, con base en la información obtenida durante la entrevista realizada al gerente del área de logística.

2.2.2.1 Misión

“Diseñar y proveer soluciones de seguridad integral, a personas, hogares y empresas en áreas urbanas de Guatemala, para garantizar su tranquilidad mediante una eficaz reducción de riesgos y una inmediata respuesta ante cualquier eventualidad combinando la tecnología avanzada y personal calificado. Lograr ser reconocidos por el buen servicio a nuestros clientes, la calidad de nuestros empleados y el valor para nuestros accionistas”.

2.2.2.2 Visión

“Ser reconocidos como el grupo líder en la prestación de servicios de seguridad en Centroamérica, basando ese reconocimiento en la continua y sistemática satisfacción de las necesidades y expectativas de nuestros clientes, por medio de un equipo de profesionales calificados, que aseguran la tranquilidad y confianza a través del desarrollo y la aplicación de soluciones integrales e innovadoras con la mejor razón costo/beneficio, manteniendo una constante comunicación para asegurar nuestro crecimiento rentable a largo plazo”.

2.2.2.3 Valores

- **Honestidad:** hablar y obrar con sinceridad. Actuar con decencia y honradez. Administrar adecuadamente lo que se tiene a cargo. Seguir principios y valores que, sin importar las presiones externas, nos permitan actuar con rectitud.
- **Orden:** conjunto de normas necesarias para el logro de un objetivo deseado, para la organización de las cosas, la distribución del tiempo y la realización de

toda actividad humana. Estructura de vida en todos sus aspectos, para poder alcanzar sus metas.

- **Respeto:** la esencia del respeto es tratar a otras personas como a ti mismo. Apreciar y valorar mi persona, así como a los demás y lo que me rodea. Todo ser humano merece un trato digno.
- **Responsabilidad:** cumplir con el deber de asumir las consecuencias de mis actos. Rendir cuentas ante nosotros mismos, ante la familia, ante mis jefes y compañeros, ante los clientes, ante la sociedad y ante Dios”.

2.2.2.4 Estándares de servicio

- **Seguridad:** proteger la vida y bienes de nosotros los colaboradores, de nuestra empresa y de nuestros clientes.
- **Calidad:** cumplir con la promesa de entregar nuestros servicios y productos con puntualidad y excelencia siempre.
- **Cortesía:** ser respetuoso, amable y educado con nuestros compañeros y clientes, a través de nuestras acciones.
- **Eficiencia:** utilizar correctamente los recursos disponibles para obtener los mejores resultados, para nuestra empresa y nuestros clientes”.

2.2.3 Estructura organizacional

En la actualidad, la organización cuenta con 950 colaboradores de los cuales el 99% son hombres (940) y el restante 1% mujeres (10), cabe mencionar que las mujeres se encuentran únicamente en el nivel administrativo, están distribuidos en los departamentos de: Finanzas, Recursos Humanos, Comercial, Logística, Operaciones, Informática y Riesgos.

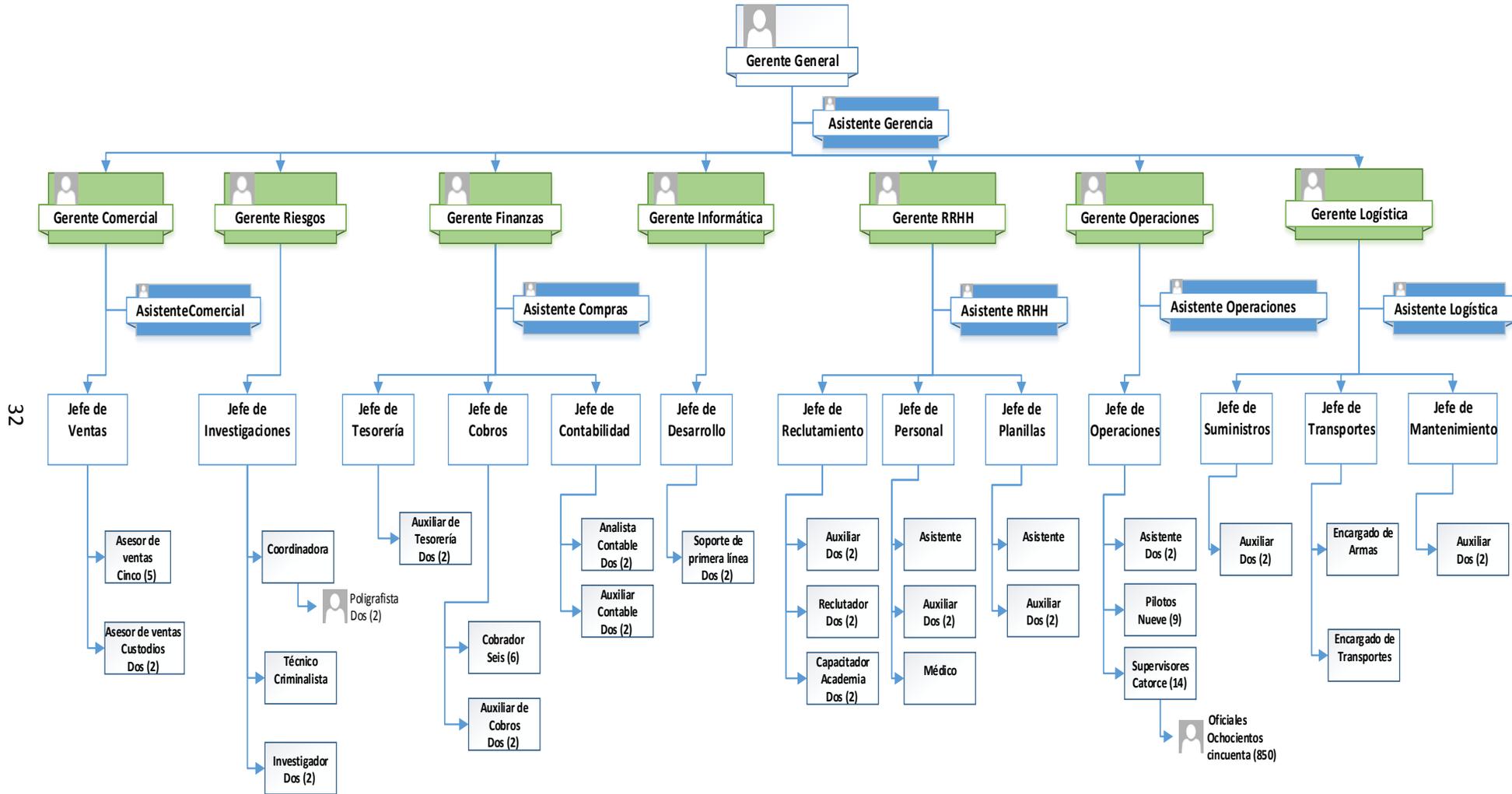
El organigrama de la empresa fue elaborado por la Gerencia de Recursos Humanos y aprobado por cada gerente de área, es actualizado cada año dependiendo de las necesidades de cada gerencia y del negocio, siempre apegándose al presupuesto aprobado para cada área.

Cumpliendo de esta forma con su objetivo principal de ser la representación gráfica de los aspectos de organización más fundamentales para la empresa tal como se puede observar en la siguiente imagen.

Imagen 1

Organigrama general

Empresa de seguridad privada



Fuente: Información proporcionada por la gerencia de recursos humanos. Julio de 2016.

2.2.4 Actividad económica

La actividad económica que permite la generación de utilidades dentro de la organización, es ofrecer la mejor alternativa en seguridad privada a los clientes. La idea principal es disponer de recurso humano calificado y mediante la aplicación de estándares de seguridad establecidos, obtener una ventaja competitiva respecto a la competencia. Los principales servicios que presta la organización son:

- **Oficiales de seguridad:** en diferentes segmentos tales como banca, industria, comercio y residencias.
- **Escortas y custodios:** personal entrenado y capacitado para reaccionar ante cualquier eventualidad, esto acompañado de la mejor tecnología de monitoreo.
- **Investigaciones especiales:** este consiste en investigar cualquier eventualidad como espionaje corporativo y más.

2.3 Situación actual de la empresa

La aplicación de la metodología de investigación descrita en el apartado anterior, permite determinar la situación actual de la empresa objeto de estudio, respecto a la administración de sus inventarios.

2.3.1 Departamento de suministros

El jefe del departamento, explicó que actualmente cuenta con dos auxiliares de suministros, quienes son los encargados de despachar los requerimientos de uniformes, equipo y accesorios, de igual forma tiene a su cargo recibir la mercadería que ingresa al almacén, verificando que esta cumpla con las especificaciones solicitadas.

Los dos auxiliares tienen dentro de sus funciones informar al jefe del departamento la escasez de algún artículo, realizar inventarios físicos y demás actividades propias a la administración de los inventarios. El jefe del departamento tiene la responsabilidad de gestionar los pedidos de uniformes, equipo y accesorios a la asistente de compras, además de ser el responsable de que no exista desabastecimiento o exceso de artículos en el almacén.

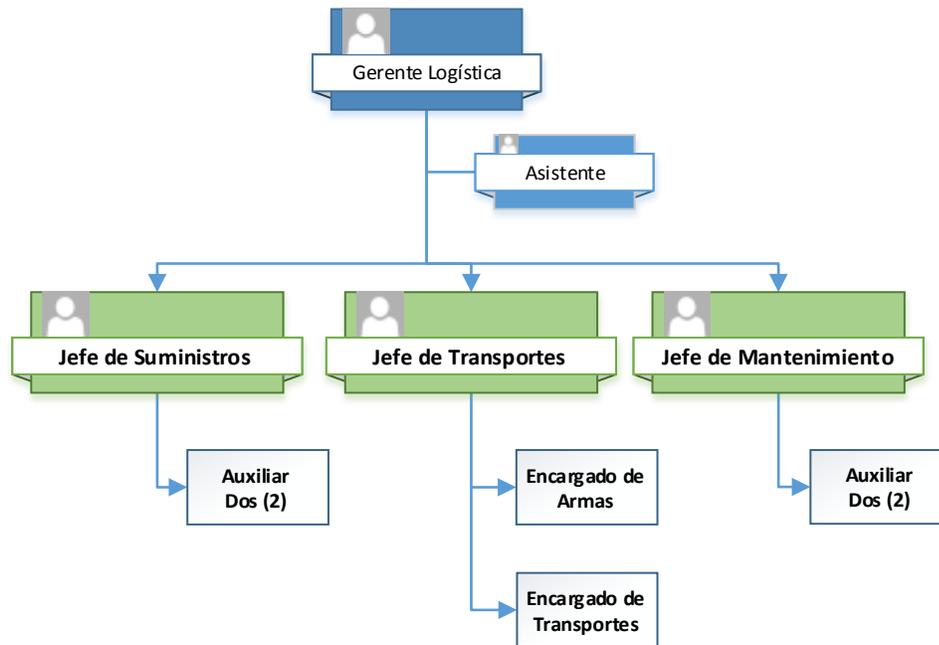
El nivel académico de los auxiliares y del jefe de suministros es diversificado, este aspecto se cuestionó al gerente del área e informó que el jefe de suministros cuenta con más de 15 años de experiencia en el puesto y por esta razón, se ha preferido la experiencia adquirida versus el nivel académico.

2.3.1.1 Estructura organizacional

Se comprobó mediante la observación y la información obtenida del personal administrativo y gerencial, que sí existe una estructura organizativa con los puestos necesarios para la administración de los inventarios y la conocen, pues al momento de ingresar a la organización se les explicó como parte de la respectiva inducción.

A continuación, se presenta el organigrama específico del área de logística, mismo al que pertenece el jefe de suministros y los dos auxiliares, este fue proporcionado por el gerente de logística durante la entrevista realizada.

Imagen 2
Organigrama específico área de logística
Empresa de seguridad privada



Fuente: Información proporcionada por la gerencia de logística. Julio de 2016.

2.3.1.2 Principales funciones

El jefe de suministros y los dos auxiliares actualmente desarrollan sus funciones de acuerdo a la experiencia adquirida, pues saben que existe un descriptor de puestos, pero no lo conocen, por lo cual sus atribuciones y responsabilidades no las tienen claras y son realizadas de forma reactiva, es decir, según las necesidades que surjan en el momento.

El gerente de logística contradice esta información y afirma que a todos los colaboradores se les entrega sus funciones y atribuciones del puesto, al momento de ingresar a la organización. En los anexos 4 y 5, se encuentran los descriptores de puesto actuales del jefe y de los auxiliares del almacén, proporcionados por la gerencia del área durante la investigación de campo.

En relación a si el jefe y los auxiliares del departamento de suministros cuentan con las herramientas administrativas necesarias, para el desarrollo de sus atribuciones relacionadas a la actual administración de los inventarios, se planteó la siguiente pregunta al personal del nivel administrativo y gerencial. (Jefe y dos auxiliares de suministros, asistente de compras y gerente de logística)

Tabla 1
Causas del desabastecimiento o exceso de los uniformes, equipo y accesorios

Opciones	No. Personas	Porcentaje
Proceso de compra	3	37
Falta de herramientas administrativas	5	63
Total	8	100

Fuente: elaboración propia, con información obtenida en el trabajo de campo. Julio de 2016.

La tabla anterior, indica que el 63% de los colaboradores del nivel administrativo y gerencial consideran que la causa principal del desabastecimiento o exceso de algunos artículos en el inventario se debe a la falta de herramientas administrativas, como: controles, procesos y modelos de administración de los inventarios; ya que en la actualidad dicha administración es basada únicamente por la experiencia adquirida y de forma empírica. El restante 37% comenta que el proceso de compra, retrasa el ingreso de los artículos en el inventario, ocasionando que las salidas del almacén no puedan ser operadas. En este apartado es importante resaltar que el jefe y los dos auxiliares de suministros, indicaron que tanto el proceso de compra como la falta de herramientas son las principales causas.

Con relación a la capacitación del jefe y los auxiliares de suministros para realizar sus funciones, se planteó al personal la pregunta que se muestra en la tabla siguiente.

Tabla 2
Capacitación adecuada en el departamento de suministros para atender los procesos de recepción y despacho de los uniformes, equipo y accesorios

Opciones	No. Personas	Porcentaje
Si existe	230	84
No existe	44	16
Total	274	100

Fuente: elaboración propia, con información obtenida en el trabajo de campo. Julio de 2016.

Se puede apreciar en la tabla anterior, que el 84% de los colaboradores considera que el personal de suministros sí cuenta con una capacitación adecuada, sin embargo, el 16% considera que no se le brinda capacitación. Al profundizar en su respuesta se descubrió que para algunos el no contar con la existencia de los artículos que solicitan, es un mal servicio y por ende no los califican como colaboradores capacitados para atender sus requerimientos.

Durante el trabajo de campo realizado en la empresa, se observó que tanto el jefe como los dos auxiliares de suministros, tienen experiencia para el manejo del inventario, sin embargo, trabajan de forma empírica, pues no utilizan herramientas administrativas para facilitar el manejo de los inventarios. El gerente de logística afirma que los encargados sí poseen la capacitación necesaria dado que al momento de su ingreso a la empresa se les proporcionó una inducción adecuada, y concluye que la experiencia que han adquirido los nombra como las personas indicadas para desempeñar las funciones del puesto.

2.3.2 Procedimiento de la administración del inventario

Para este punto se desarrollaron temas importantes como el proceso de compra, qué y cuánto pedir, además el proceso de recepción y despacho de artículos. Sin embargo, el análisis de los temas mencionados, se basa en el problema principal que enfrenta la empresa, relacionado con la actual administración del inventario,

por lo que se planteó a los colaboradores del nivel administrativo y gerencial la pregunta siguiente:

Tabla 3
La empresa cuenta con los artículos suficientes para cubrir la totalidad de los requerimientos de uniformes, equipo y accesorios

Opciones	No. Personas	Porcentaje
Si	129	47
No	145	53
Total	274	100

Fuente: elaboración propia, con información obtenida en el trabajo de campo. Julio de 2016.

En la tabla anterior, se puede observar que el 53% de los colaboradores consideran que la empresa no cuenta con el stock suficiente de artículos y el 47% restante indica que sí hay existencia de artículos suficientes para cubrir la totalidad de los requerimientos de uniformes, equipo y accesorios. Mientras se realizaba la investigación de campo, se pudo observar en varias ocasiones a oficiales de seguridad molestos por no haber encontrado existencias de los artículos que solicitaron como los uniformes, o que se les entregó una talla diferente a la solicitada.

La empresa cuenta con un sistema contable (Dynamics Gp) que lleva el registro de ingresos y egresos de mercadería, sin embargo, los encargados del almacén no toman en cuenta ningún registro en dicho sistema para diferenciar qué tallas se deben solicitar para reabastecerse, en cambio realizan únicamente un conteo físico, se concluyó que se basan únicamente en la experiencia adquirida por los encargados del almacén.

El personal administrativo y gerencial indica que se ha dado, por un lado, desabastecimiento de artículos de alta demanda como uniformes y calzado, y por el otro, exceso de algunos artículos de baja demanda como playeras y uniformes obsoletos y que la principal causa que provoca dicha situación es la falta de

herramientas administrativas como: controles, procesos y modelos de inventarios para determinar qué artículos y la cantidad apropiada que se debe solicitar.

Durante la investigación de campo realizada en la organización, se observaron estanterías parcial y totalmente vacías dentro del almacén, quedando en evidencia el desabastecimiento de algunos artículos como uniformes y calzado, como se visualiza en la siguiente imagen:

Imagen 3
Estanterías con escasos artículos



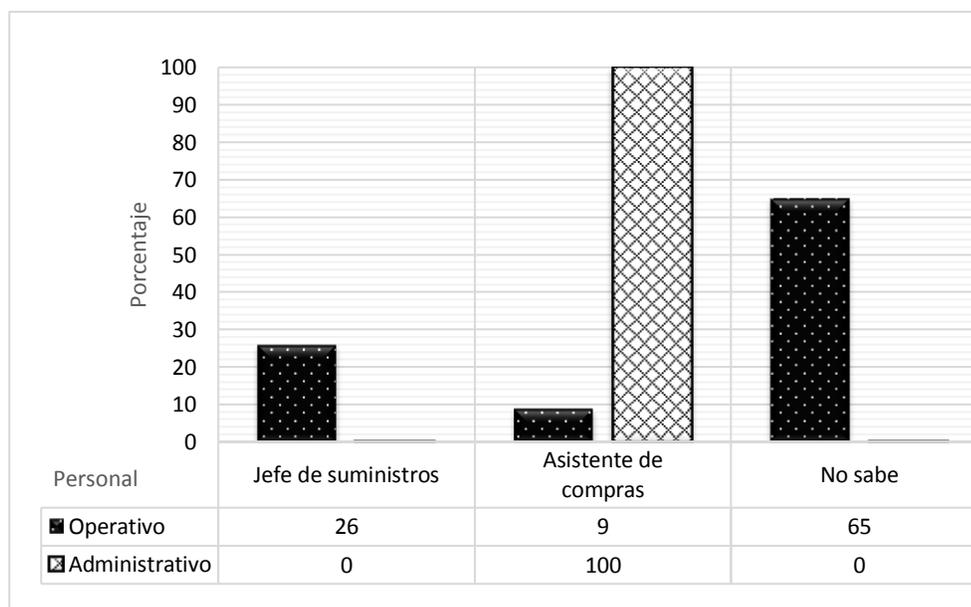
Fuente: imagen captada por investigador en trabajo de campo. Julio de 2016.

Las estanterías de la derecha almacenan el calzado para los oficiales de seguridad, ya sean botas o zapatos formales, la imagen muestra una estantería totalmente vacía y la estantería de la izquierda contiene escasos uniformes, ambos artículos son de vital importancia para la empresa y no deben de faltar; ya que sin ellos sería imposible prestar el servicio de seguridad a los clientes.

2.3.2.1 Proceso de compra

El proceso de compra juega un papel muy importante en el abastecimiento oportuno de los uniformes, equipo y accesorios que se encuentran en el almacén, por lo que se necesita conocer si existe y de qué forma se maneja actualmente en la empresa de seguridad privada, por información preliminar se conoce que la persona responsable de hacer los pedidos, es la asistente de compras con información proporcionada por el departamento de suministros. En relación a lo anterior, se presenta la siguiente gráfica:

Gráfica 2
Persona responsable de realizar los pedidos de uniformes, equipo y accesorios



Fuente: elaboración propia, con información obtenida en el trabajo de campo. Julio de 2016.

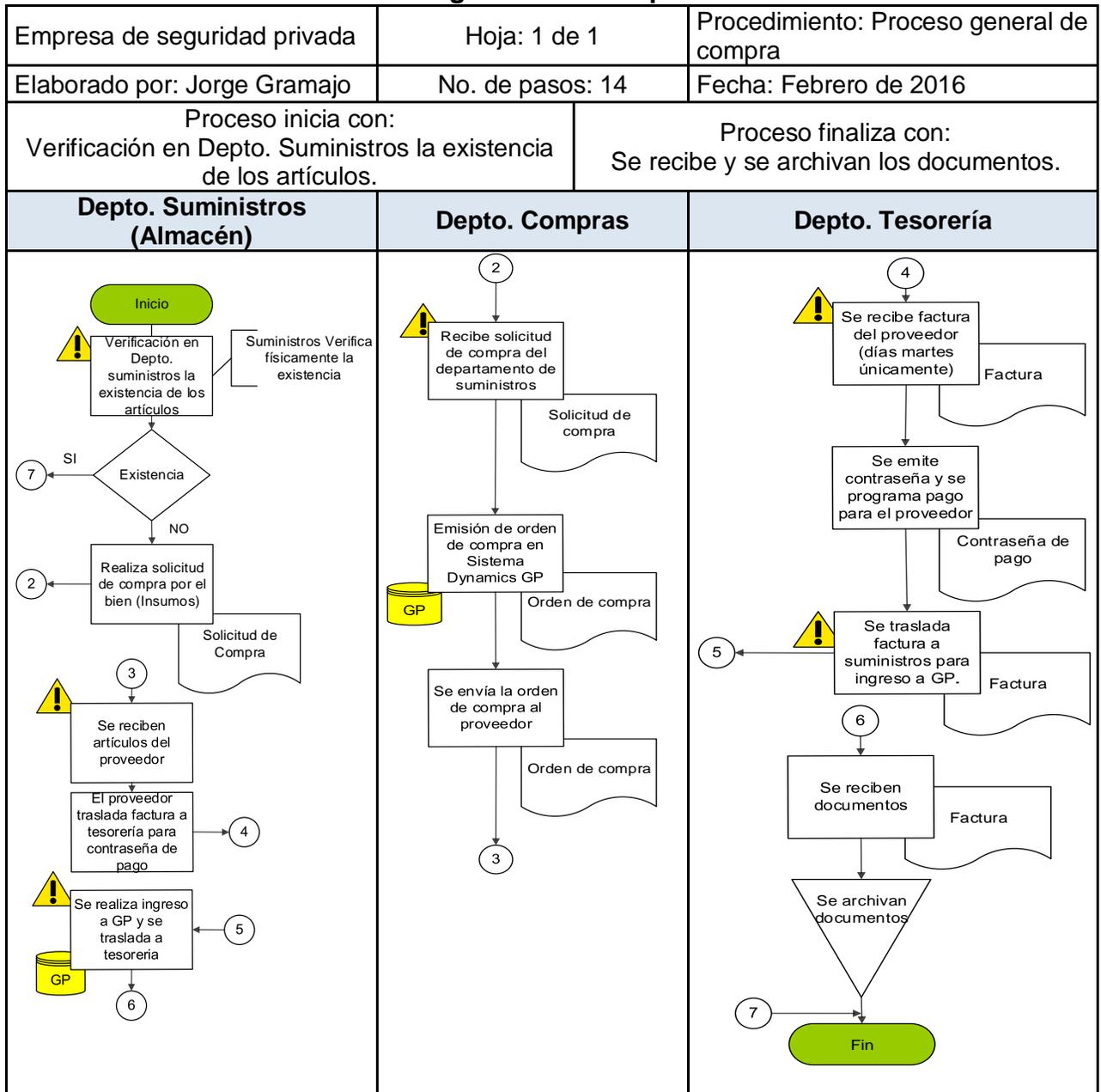
En la gráfica anterior, se determinó que el 65% del personal operativo no conoce quien es la persona responsable de realizar las compras de los uniformes, equipo y accesorios, el 26% respondió que debería ser el jefe de suministros y únicamente el 9% la asistente de compras. El gerente de logística indicó que es responsabilidad del jefe de suministros elaborar el pedido de los artículos que

escasean en el almacén y trasladarlo a la asistente de compras para que estos se soliciten con el proveedor.

El personal administrativo tiene claro que es la asistente de compras la persona que debe realizar el pedido con el proveedor. Durante el trabajo de campo, se pudo observar que el personal operativo no tenía claro quién es la persona responsable de realizar los pedidos, sin embargo, hicieron énfasis en que los uniformes no podían faltar en el almacén; ya que es su presentación con el cliente.

Luego de determinar que la asistente de compras debe de realizar los pedidos, se procedió a entrevistarla respecto al tema e indicó que este proceso se realiza varias veces durante el mes y lo describió de la siguiente forma:

Imagen 4 Proceso general de compra actual



Fuente: información proporcionada por la asistente de compras. Julio de 2016.

La asistente de compras menciona que el actual proceso se realiza de forma empírica por los colaboradores, por tanto, es flexible y es aplicado de acuerdo a las necesidades de la organización. Como se puede observar en la imagen

anterior, se resaltaron con el símbolo (⚠) los puntos de mejora dentro de las actividades del actual proceso de compra, mismo que se considera repetitivo en algunos casos y otro que no cuentan con requisitos mínimos para aceptar o rechazar cierta documentación, que es necesaria para continuar con el proceso de compra, por lo que en siguiente capítulo se presenta a la organización una propuesta para mejorar el proceso de compra.

El sistema para administrar los inventarios es el mismo que se utiliza para contabilidad y es llamado Dynamics GP, por medio del cual se realizan los ingresos y egresos de mercadería del almacén.

La empresa cuenta con cuatro proveedores fijos, de los cuales dos son para uniformes; y dos para equipo y accesorios, por lo que únicamente tienen proveedores recurrentes y no realizan cotizaciones con otros, limitando de esta manera poder negociar el precio de compra de los artículos, además de no tener un plan de contingencia en el caso estos se queden sin stock de artículos para reabastecer a la unidad de análisis.

El gerente de logística mencionó que se tienen estos proveedores recurrentes, ya que el tiempo de entrega que se maneja es relativamente corto (siete días) en relación a otras opciones que se han manejado anteriormente, por lo que la empresa los considera la mejor opción en el mercado, así también agrega que estos proveedores tienen más de 10 años de estar trabajando con la empresa, desconoce cómo se establecieron sin embargo comenta, que se han ganado la preferencia debido a precio y tiempo de entrega.

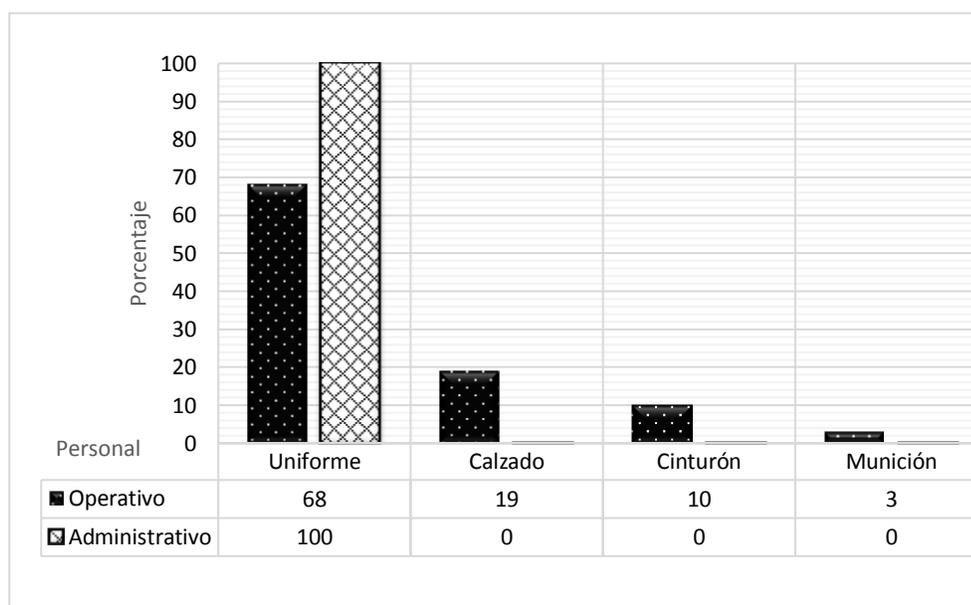
2.3.2.2 Cantidad de artículos a solicitar

Como se describió en el punto anterior (proceso general de compra), el jefe de suministros es la persona que determina qué artículos y qué cantidad de esos artículos incluir en una solicitud de compra, a través de la observación física de las

estanterías del almacén y el conocimiento relacionado al giro del negocio que ha desarrollado con el transcurso de los años, sin tener en cuenta un análisis matemático de la demanda de acuerdo al movimiento que han presentado los artículos en meses anteriores, por lo que se confirmó que no utilizan ninguna herramienta administrativa para realizar las solicitudes de compra.

Con relación a los artículos que se deben solicitar con mayor frecuencia, se muestra la siguiente gráfica:

Gráfica 3
Artículos más solicitados del inventario



Fuente: elaboración propia, con información obtenida en el trabajo de campo. Julio de 2016.

Según la respuesta de los colaboradores operativos se puede observar que los artículos más solicitados son los uniformes con el 68% y el calzado con el 19%. Con un menor porcentaje están los cinturones y la munición con un 10% y 3% respectivamente. El personal administrativo y el gerente de logística confirmaron que los uniformes son los artículos que tienen la mayor demanda. Durante la investigación de campo y por medio de la observación directa, se verificó que los oficiales de seguridad en su mayoría solicitaban uniformes a los encargados del almacén.

Durante la entrevista realizada a los encargados del departamento de suministros, se obtuvieron los registros de las salidas de almacén, por medio de las cuales se realizó la siguiente tabla comparativa, con la finalidad de comprobar cuales artículos son los que representan una mayor demanda y rotación, para poder confirmar la información obtenida.

En la siguiente tabla se puede observar la demanda de los artículos de julio 2015 a junio 2016, el inventario inicial, el inventario final, el inventario medio y la rotación de los artículos, los datos se encuentran en unidades.

Tabla 4
Rotación de los uniformes, equipo y accesorios
(Cifras en unidades, julio 2015 a junio 2016)

No.	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DEL ARTÍCULO	DEMANDA ANUAL	SALDO INICIAL	SALDO FINAL	INVENTARIO MEDIO ANUAL	ROTACIÓN AL AÑO
UNIFORMES							
1	INVUN093	CHALECO NEGRO CON BORDADO	274	51	33	42	6.52
2	INVUN033	GORRA BORDADA	710	183	35	109	6.51
3	INVUN006	CALZADO	761	227	99	163	4.67
4	INVUN014	UNIFORMES TALLA M	710	745	60	402	1.76
5	INVUN016	UNIFORMES TALLA L	230	240	35	138	1.67
6	INVUN019	CINCHO NEGRO	136	120	45	83	1.65
7	INVUN015	UNIFORMES TALLA S	390	410	122	266	1.47
8	INVUN012	CAMISA POLO	45	45	21	33	1.36
9	INVUN094	CHUMPA MILITAR	45	75	60	68	0.67
10	INVUN021	CORBATA	0	12	12	12	-
11	INVUN112	CAMISETA	0	144	144	144	-
12	INVUN050	PLAYERA	0	4	4	4	-
EQUIPO							
13	INVUN024	ESTUFA ELECTRICA	115	48	15	32	3.65
14	INVUN020	CINTURON PARA ARMAMENTO	430	27	210	119	3.63
15	INVUN036	KEPPY	175	101	20	61	2.89
16	INVUN106	CHALECO REFLECTIVO	85	55	5	30	2.83
17	INVUN013	CAPAS PARA AGUA	74	47	26	37	2.03
18	INVMN003	CARTUCHO 12MM	2,400	2,064	710	1,387	1.73
19	INVUN038	LINTERNAS STANDAR	194	170	125	148	1.32
20	INVUN005	BOTAS DE HULE	27	48	59	54	0.50
21	INVMN001	CARTUCHO 9MM	1,670	5,450	3,785	4,618	0.36
22	INVUN003	BATONES LISOS COLOR NEGRO	20	110	95	103	0.20
23	INVMN002	CARTUCHO 38MM	145	1,350	1,210	1,280	0.11
24	INVUN072	BICICLETAS	6	0	0	0	-
ACCESORIOS							
25	INVUN051	PORTA ESCOPETA	100	135	40	88	1.14
26	INVUN103	PORTA LINTERNA	145	120	155	138	1.05
27	INVUN095	GORGORITO CON CADENA	160	230	78	154	1.04
28	INVUN053	PORTA TOLVA	91	157	68	113	0.81
29	INVUN102	PORTA TONFA	45	87	59	73	0.62
30	INVUN030	FUNDA PARA CHALECO BLINDADO	45	160	120	140	0.32
31	INVUN080	TOLVA 9MM	0	0	0	0	-
TOTAL GENERAL			9,228	12,615	7,450	10,033	1.63

Fuente: elaboración propia, con información obtenida en el trabajo de campo. Julio de 2016.

Además de la demanda en la tabla anterior, se pueden observar otros datos como el inventario medio, que es el promedio entre el saldo inicial y saldo final, dando como resultado el inventario medio que permaneció en el almacén durante el año, la rotación es resultado de la división entre la demanda del período y el inventario medio calculado.

Para las clases de inventario se puede observar que para los uniformes el artículo con mayor rotación es el chaleco negro con bordado con 6.52, para el equipo la estufa eléctrica con 3.65 y para los accesorios la porta escopeta con 1.14.

En conjunto los uniformes tallas M, L y S suman 1,330 unidades requeridas durante el periodo de julio 2015 a junio 2016, siendo el artículo con mayor cantidad de pedidos; ya que en promedio cada pedido fue realizado por 2 artículos, cabe mencionar que los cartuchos de 12mm y 9mm cuentan con demandas de 2,400 y 1,670 respectivamente, sin embargo cada pedido fue en promedio por 68 artículos, esta información fue proporcionada por el gerente de logística durante el trabajo de campo.

Por ejemplo: en el caso de la gorra bordada la rotación es de 6.51 lo cual significa que, para cubrir la totalidad de la demanda del período, fue necesario que el inventario de este artículo rotara aproximadamente seis veces. La rotación no debe ser tan alta que comprometa la disponibilidad de los artículos, ni tan baja que implique tener artículos sin movimiento por mucho tiempo, lo ideal es mantener un equilibrio entre la demanda y el inventario en el almacén, minimizando el exceso o la escasez de los artículos.

Para los uniformes talla M, L y S existe una rotación de 1.76, 1.67 y 1.47 respectivamente, baja en comparación de otros artículos, en este aspecto los encargados del almacén comentan que las principales razones son: la naturaleza del artículo y los tiempos necesarios que tiene la empresa para reabastecerse; pues se tiene como política de compra que los pedidos se realicen de forma mensual, los primeros tres días hábiles de cada mes.

Durante la investigación de campo, se permitió documentar la mayoría de los artículos del inventario de uniformes, equipo y accesorios, por medio de la toma de fotografías, mismas que pueden ser visualizadas en la siguiente tabla.

Tabla 5
Listado de artículos en el inventario de uniformes, equipo y accesorios.

UNIFORMES		
Uniformes talla S-M-L 	Calzado 	Gorra bordada 
Camisa polo 	Chaleco negro con bordado 	Chumpa militar 
	Cincho negro 	
EQUIPO		
Keppy 	Cinturón para armamento 	Estufa eléctrica 
Cartuchos de 9MM 	Cartuchos de 12MM 	Cartuchos de 38MM 
Capas para agua 	Linternas estándar 	Chaleco reflectivo 
Botas de hule 	Batones lisos color negro 	
ACCESORIOS		
Gorgorito con cadena 	Funda para chaleco blindado 	Tolva de 9MM 
Porta linterna - Porta tonfa 	Porta escopeta 	Porta tolva 

Fuente: elaboración propia, con información obtenida en el trabajo de campo. Julio de 2016.

En cuanto al manejo de los códigos de los artículos del inventario, el gerente de logística informó que se usan códigos de inventario internos de acuerdo al sistema Dynamics GP el cual los asigna de forma automática. A continuación, se detalla la siguiente tabla la cual contiene el listado de los artículos dentro del almacén incluyendo descripción y código.

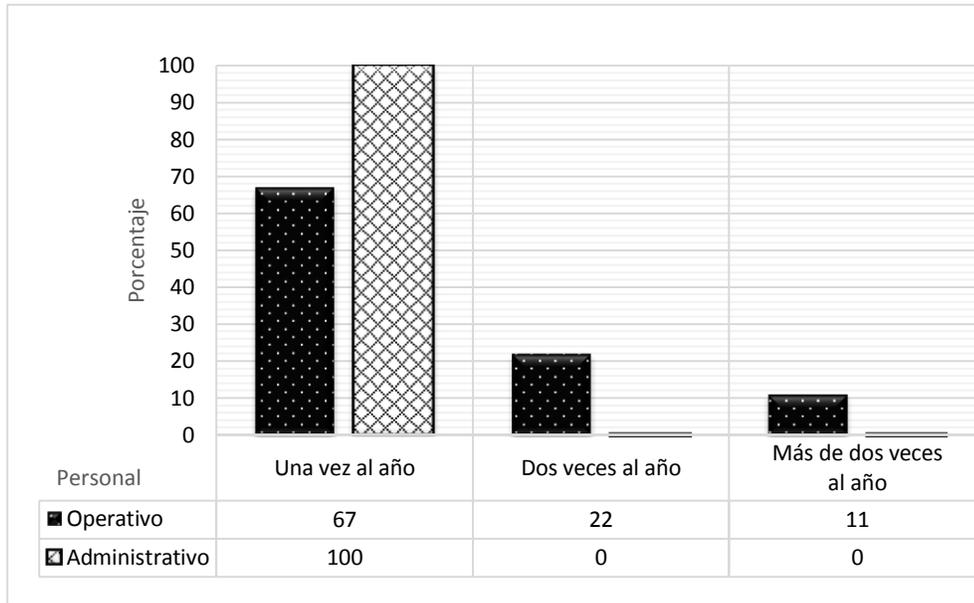
Tabla 6
Listado de artículos en inventario por códigos

No.	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DEL ARTÍCULO	No.	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DEL ARTÍCULO
UNIFORMES			EQUIPO		
1	INVUN006	CALZADO	20	INVMN001	CARTUCHO 9MM
2	INVUN012	CAMISA POLO	21	INVMN002	CARTUCHO 38MM
3	INVUN014	UNIFORMES TALLA M	22	INVMN003	CARTUCHO 12MM
4	INVUN015	UNIFORMES TALLA S	23	INVUN003	BATONES LISOS COLOR NEGRO
5	INVUN016	UNIFORMES TALLA L	24	INVUN005	BOTAS DE HULE
6	INVUN019	CINCHO NEGRO	25	INVUN013	CAPAS PARA AGUA
7	INVUN021	CORBATA	26	INVUN020	CINTURÓN PARA ARMAMENTO
8	INVUN033	GORRA BORDADA	27	INVUN024	ESTUFA ELÉCTRICA
9	INVUN050	PLAYERA	28	INVUN036	KEPPY
10	INVUN093	CHALECO NEGRO CON BORDADO	29	INVUN038	LINTERNAS STANDAR
11	INVUN094	CHUMPA MILITAR	30	INVUN072	BICICLETAS
12	INVUN112	CAMISETA	31	INVUN106	CHALECO REFLECTIVO
ACCESORIOS					
13	INVUN030	FUNDA PARA CHALECO BLINDADO			
14	INVUN051	PORTA ESCOPETA			
15	INVUN053	PORTA TOLVA			
16	INVUN080	TOLVA 9MM			
17	INVUN095	GORGORITO CON CADENA			
18	INVUN102	PORTA TONFA			
19	INVUN103	PORTA LINTERNA			

Fuente: elaboración propia, con información obtenida en el trabajo de campo. Julio de 2016.

Además de saber cuáles son los artículos más solicitados, como se pudo observar en la tabla anterior, de igual forma es importante conocer con qué frecuencia solicitan estos artículos los oficiales de seguridad, por lo que se elaboró la siguiente gráfica:

Gráfica 4
Frecuencia para solicitar artículos del inventario



Fuente: elaboración propia, con información obtenida en el trabajo de campo. Julio de 2016.

Según información del gerente de área y del personal administrativo, la mayoría de los oficiales cambian sus uniformes y equipo al menos una vez al año, esta afirmación queda demostrada en la gráfica anterior, donde el 67% del personal operativo indicaron que cambian su uniforme y equipo una vez cada año, el 22% dos veces al año y apenas el 11% necesitan solicitarlos más de dos veces al año.

El gerente de logística considera que la frecuencia con la que solicitan uniformes, equipo y accesorios depende en cierta medida del tiempo que labora el personal operativo en la empresa, por lo que se muestra la siguiente tabla:

Tabla 7
Tiempo de laborar en la organización

Opciones	1 año	2 años	3 años	Más de 3 años	Total
No. Personas	94	25	30	125	274
Porcentaje	34	9	11	46	100

Fuente: elaboración propia, con información obtenida en el trabajo de campo. Julio de 2016.

En esta tabla se observa que el 54% de los colaboradores tienen un período relativamente corto de laborar en la empresa entre uno a tres años y el restante 46% tienen más de tres años. Esto confirma lo indicado por el gerente; ya que la mayoría de los colaboradores del nivel operativo tiene a lo sumo tres años de trabajar en la empresa.

El poco tiempo que tiene el personal operativo indica una alta rotación, misma que afecta según el gerente, pues por cada nuevo agente se tienen que dar dos uniformes, y por el lado del equipo y accesorios en muchos casos el agente anterior pierde o presuntamente los hurta previo a abandonar su trabajo, por lo que hay que reponer el equipo en el puesto de servicio. Respecto a este tema, se observó que en varias ocasiones los supervisores pedían reposición de equipo, específicamente municiones alegando pérdida por parte del oficial.

Para darle soporte a dicha afirmación, se realizó la siguiente tabla con información obtenida del gerente de logística, en el cual se pueden observar las bajas que tuvo la empresa de seguridad privada a nivel operativo durante el segundo semestre del año 2016.

Tabla 8
Bajas de personal operativo primer semestre del año 2016

PUESTO	MES						Total
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	
Agente de Seguridad	32	20	17	15	13	21	118
Supervisor	1	0	0	0	1	0	2
Piloto de panel	0	1	0	0	1	0	2
Total general	33	21	17	15	15	21	122

Fuente: elaboración propia, con información obtenida en el trabajo de campo. Julio de 2016.

La tabla anterior, refleja claramente una rotación constante del personal operativo, siendo el mes de enero el de mayor cantidad de bajas con 32, esto ocurre pues la mayoría del personal operativo con el que cuenta la organización son originarios del interior del país y por las fiestas de fin de año prefieren regresar con sus familias y deciden renunciar en dicho mes.

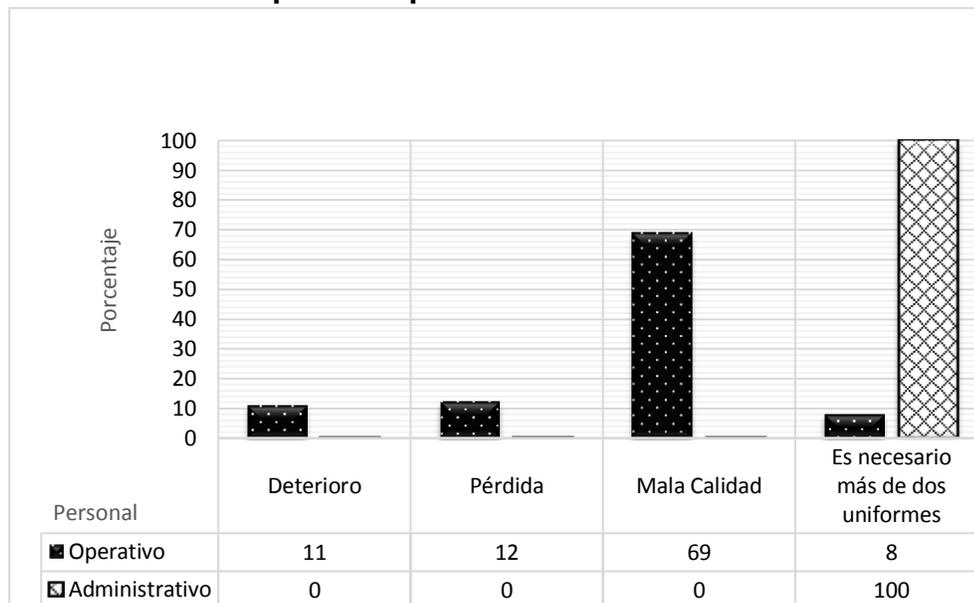
El gerente de logística menciona que actualmente se emprenden acciones para evitar la alta rotación, como realizar el pago del aguinaldo en dos partes, la primera en diciembre y la segunda durante el mes de enero, a diferencia de años anteriores donde se pagaba la totalidad durante el mes de diciembre, estas acciones han ayudado a disminuir el número de bajas, sin embargo, aún continúa esta tendencia, por lo que se hace aún más importante que la empresa cuente con los artículos suficientes para cubrir la demanda durante este periodo.

En el trabajo de campo, se observó en repetidas ocasiones que el personal operativo de baja, es decir, por renuncia o despido debe de entregar sus uniformes en el almacén para que pueda ser tramitado su pago de liquidación, con esto se confirma lo expuesto por el gerente de logística, respecto a que existe una rotación constante del personal.

Es política interna de la empresa de seguridad privada, que todo el personal debe entregar sus uniformes al momento de su retiro laboral, esto como medida de prevención ante posibles acciones delictivas que se puedan realizar con dichos uniformes, a pesar que ellos cubren el valor de cada uniforme.

Para conocer cuál es la causa principal para solicitar artículos del almacén se realizó la siguiente gráfica:

Gráfica 5
Causa más importante para solicitar artículos del almacén



Fuente: elaboración propia, con información obtenida en el trabajo de campo. Julio de 2016.

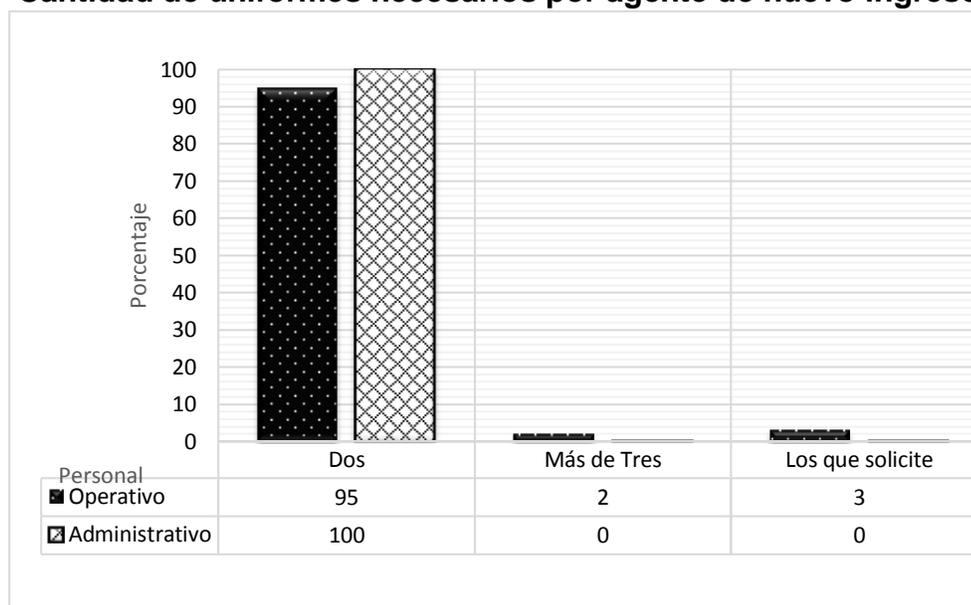
La gráfica anterior, indica que la causa más importante por la que se solicitan uniformes, equipo y accesorios al almacén, es la mala calidad de los artículos con un 69%, le sigue la pérdida con un 12% y, por último, con 11% y 8% el deterioro y es necesario más de dos uniformes, respectivamente.

El personal administrativo y el gerente del área, informaron que la baja calidad, depende del uso que le da cada oficial y no quiere decir que la tela o confección sea mala. En el caso del equipo y accesorios indican que es la mejor calidad versus costo que se obtiene actualmente en el mercado.

De acuerdo a la observación física de los uniformes se confirma lo indicado por el personal operativo, respecto a que la calidad de la tela y confección no es la mejor, pues la misma tiende a desteñirse, en el caso del equipo y accesorios se pudo observar que los artículos efectivamente son de alta calidad. El gerente de logística indica que no han cambiado de proveedor, debido a que estos son la mejor opción que pueden encontrar en el mercado y se apega al precio esperado por la empresa.

Según la gráfica anterior se puede observar que el personal administrativo concuerda en que los oficiales necesitan más de dos uniformes, por lo que la cantidad que se le entrega a cada oficial puede ser un factor importante respecto a la duración de los uniformes, por lo que se realizó la siguiente gráfica:

Gráfica 6
Cantidad de uniformes necesarios por agente de nuevo ingreso



Fuente: elaboración propia, con información obtenida en el trabajo de campo. Julio de 2016.

Como se observa en la gráfica el 95% del personal operativo indica que al ser contratado le entregan únicamente dos uniformes, el 3% afirma que le entregan los uniformes que solicite y únicamente el restante 2% indica que le entregan más de tres uniformes. En este apartado cabe mencionar que el personal administrativo no utiliza ningún tipo de uniforme.

El gerente y el personal administrativo indicaron que se tiene establecido por la organización, que se entreguen dos uniformes a cada oficial, al momento de ser contratado como colaborador de la empresa, sin embargo, pueden solicitar más de dos uniformes de acuerdo a sus necesidades. Tanto los dos uniformes que se le entregan al colaborador al ser contratado, como los adicionales que soliciten posteriormente se les descuenta en un 100% de su salario en cuotas quincenales

o pago en efectivo, por tal razón, la empresa recupera la totalidad de la inversión realizada al adquirir nuevos uniformes con los proveedores. Para validar esta información se planteó la pregunta que figura en la siguiente tabla:

Tabla 9
Costo de los uniformes, el equipo y accesorios

Opciones	No. Personas	Porcentaje
Solamente los uniformes	270	99
Solamente el equipo y accesorios	4	1
Total	274	100

Fuente: elaboración propia, con información obtenida en el trabajo de campo. Julio de 2016.

En la tabla anterior, se observa que el 99% de los colaboradores afirman que solamente los uniformes que se les brindan tiene un costo, apenas el 1% indicaron que solamente el equipo y accesorios tienen costo. Se cuestionó respecto a este tema al gerente y al personal administrativo e indicaron que solamente los uniformes tienen costo para el personal, el equipo y accesorios no se descuentan debido a que estos se encuentran en el puesto de servicio y no representa un costo para el oficial. La empresa de seguridad optó por cobrar la totalidad de los uniformes al personal operativo, como medida para reducir los costos. Profundizando en la respuesta del personal operativo, se pudo determinar que es el 100% del costo del uniforme lo que deben pagar los colaboradores.

Se observó durante el trabajo de campo, que el personal operativo no está totalmente de acuerdo con que les cobren la totalidad de los uniformes, sin embargo, lo aceptan debido a que lo consideran una herramienta de trabajo y de presentación con el cliente. Por esta razón, es importante que en el almacén siempre se tengan las existencias suficientes para cubrir la totalidad de la demanda. Respecto a la forma de realizar dicho pago se planteó al personal operativo, la pregunta que se encuentra en la siguiente tabla:

Tabla 10
Forma para realizar el pago de los uniformes

Opciones	No. Personas	Porcentaje
Descuento en planilla	219	80
Efectivo	55	20
Total	274	100

Fuente: elaboración propia, con información obtenida en el trabajo de campo. Julio de 2016.

Como se puede apreciar en la tabla anterior, el 80% de los colaboradores prefieren que se les descuenten los uniformes en planilla y solamente el 20% deciden pagarlo inmediatamente en efectivo. Profundizando en las respuestas se observa que la mayoría prefiere descuento en planilla; ya que se realiza en dos partes de forma quincenal, sin embargo, algunos oficiales de seguridad prefieren realizar el pago en efectivo, pues desean tener el pago completo de su salario.

El gerente de área y el personal administrativo explicaron que el pago en efectivo se realiza directamente en el departamento de tesorería, emitiendo el respectivo recibo de pago para que le entreguen los uniformes en el almacén.

2.3.2.3 Proceso de recepción y despacho de artículos

La empresa de seguridad privada no cuenta con un proceso establecido para la recepción de artículos, por lo que, durante el trabajo de campo, se observó el proceso utilizado y el mismo se describe de la siguiente manera:

El proceso inicia con la revisión de la mercadería entregada por los proveedores en el almacén, esta actividad está a cargo del jefe de suministros y requiere del apoyo de al menos un auxiliar del departamento quienes son los responsables de revisar la mercadería en cuanto a cantidad, calidad, tallas y descripción de lo solicitado, además de realizar un comparativo de la orden de compra versus los datos de la factura.

En este apartado cabe mencionar que la organización cuenta solo con proveedores locales y, por tanto, dicho proceso de recepción se realiza únicamente dentro del área del almacén.

Posterior a la revisión inicial, se busca un lugar disponible para colocar la nueva mercadería, se observó durante el trabajo de campo, que no se tiene un lugar específico para cada tipo de artículo, en cambio la mercadería nueva es dejada en lugares que obstruyen el paso en los pasillos del almacén, tal y como se puede observar en la siguiente imagen:

Imagen 5
Mercadería nueva obstruyendo pasillo



Fuente: imagen captada por investigador en trabajo de campo. Julio de 2016.

Luego de revisar la factura se procede a sellarla, el proveedor se dirige a tesorería para emisión de contraseña de pago, tesorería traslada la factura a suministros para que se haga el ingreso respectivo en el sistema de cómputo.

Se observaron varios pasos repetitivos en el proceso de recepción de artículos que se utiliza actualmente, como que la factura la lleve el proveedor al almacén para recepción de los artículos, y luego a tesorería para emisión de contraseña de pago, varios días después la traslade nuevamente al departamento de suministros para

su ingreso en el sistema GP de inventarios, pudiendo operar el ingreso en el momento en que se entrega la mercadería, esto genera que el tiempo para ingresar los artículos sea de hasta cuatro días, ocasionando que la operación de salidas del almacén se retrase, por lo que en el capítulo III, se propondrá a la empresa la utilización de un nuevo proceso para la recepción de los artículos.

En lo referente al despacho de artículos del almacén, la organización no cuenta con un proceso establecido, sin embargo, sí tiene un formato de requisición de artículos, por lo que se planteó la pregunta que figura en la tabla siguiente al personal de la organización.

Tabla 11
Solicitud de algún documento autorizado para entregar los artículos del almacén

Opciones	No. Personas	Porcentaje
Si	274	100
No	0	0
Total	274	100

Fuente: elaboración propia, con información obtenida en el trabajo de campo. Julio de 2016.

Con esta tabla, se puede afirmar que al momento de solicitar algún artículo del almacén es necesario presentar un documento autorizado, pues el 100% de los colaboradores indicaron que deben de presentar una requisición por escrito, previamente autorizada por el gerente del área.

Se pudo observar durante la investigación que cada colaborador ya está informado que tiene que llevar una requisición autorizada, por lo que en este aspecto hasta el momento no se han generado dificultades. El gerente y el personal administrativo indicaron que es parte del control de los inventarios llevar el historial de todas las salidas del almacén y que es necesario una requisición física para entregar los artículos, además de indicar que el departamento de operaciones mediante sus asistentes, son los responsables de entregar a los oficiales, pilotos

y supervisores dicho documento con los datos completos que solicita la requisición.

La organización utiliza únicamente una requisición como formato de control de los inventarios y no cuenta con otros formatos establecidos, que ayuden a los encargados en la administración de los inventarios. La siguiente tabla, contiene el formato de requisición por uniformes, equipo y accesorios utilizado actualmente por la empresa de seguridad privada.

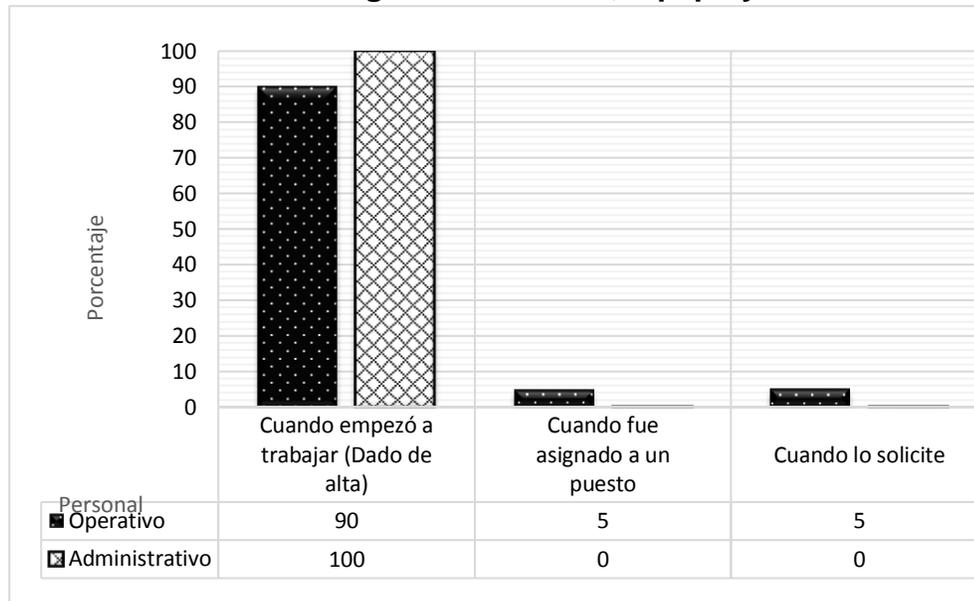
Entre los campos más importantes y que no se encuentran en esta requisición están:

- Tipo de transacción y motivo de la requisición.
- Fecha de devolución y fecha de operación en el sistema.
- Puesto de servicio y código del puesto.
- Número de ajuste y datos de la persona que despacha (nombre y firma).

Por tanto, la falta de estos campos ocasiona que los encargados del almacén no cuenten con información relevante respecto a los egresos de los artículos y en consecuencia esto afecta la exactitud en los registros realizados en el sistema.

En el capítulo siguiente de este documento, se propone a la organización la utilización de un formato que incluye los campos listados anteriormente, además de otros formatos que ayudarán a los encargados a mantener un adecuado control de los inventarios. Para conocer en qué momento se le entregan los uniformes, equipo y accesorios al personal operativo se realizó la siguiente gráfica:

Gráfica 7
Frecuencia de entrega de uniformes, equipo y accesorios



Fuente: elaboración propia, con información obtenida en el trabajo de campo. Julio de 2016.

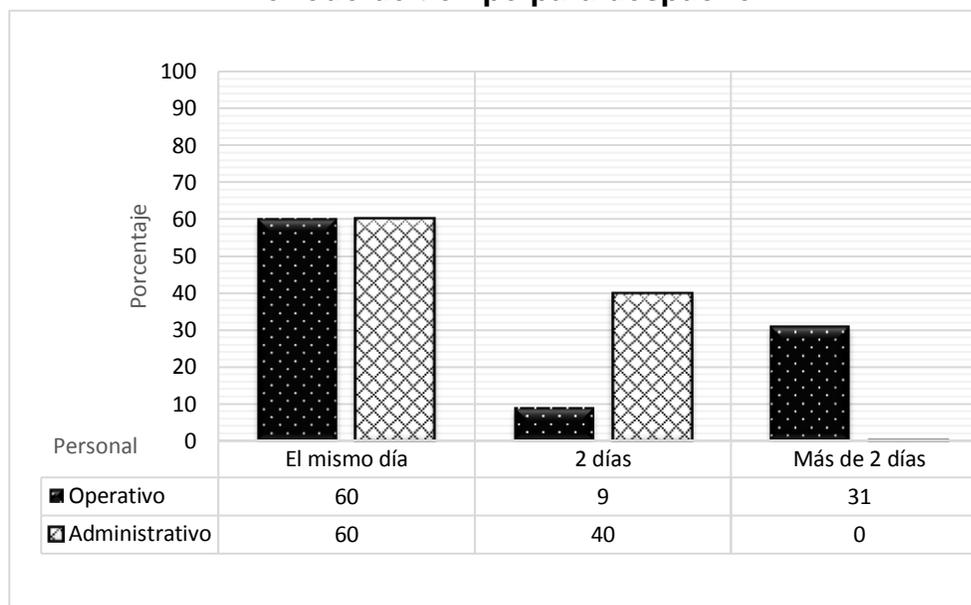
Como se muestra en la gráfica anterior, el 90% de los colaboradores operativos indican que se les entregó uniformes, equipo y accesorios cuando empezaron a trabajar, es decir, al momento que fueron dados de alta en la empresa, un 5% indicó que le hicieron entrega cuando fue asignado a un nuevo puesto de servicio y el 5% restante cuando los solicita en el almacén.

El gerente de logística y el personal administrativo expresaron que existen diferentes tipos de requerimientos por el personal operativo como: reposición de equipo, instalación de nuevos puestos y cambio por deterioro; sin embargo, coinciden en que la mayor demanda de los uniformes sucede cuando el personal es contratado.

Se observó durante la investigación, que el momento más concurrido del día para los encargados del almacén es al finalizar la tarde, momento en el cual se le entrega uniformes al personal de nuevo ingreso y, por tanto, se confirma lo indicado en la gráfica anterior. Así también, durante el día existen requerimientos del personal que ya está asignado a un puesto y necesitan cambio del uniforme o

solicitan más uniformes. Para saber si existe atraso en el departamento de suministros para despachar los uniformes, equipo y accesorios se elaboró la siguiente gráfica:

Gráfica 8
Periodo de tiempo para despacho



Fuente: elaboración propia, con información obtenida en el trabajo de campo. Julio de 2016.

La gráfica muestra que al 60% de los colaboradores operativos se les despachó lo que solicitaban el mismo día, un 9% indicó que se les despachó a los dos días y el restante 31% se les despachó después de dos días o más, se profundizó en las respuestas y se pudo determinar que a los colaboradores que se les despachó a los dos días es porque no pueden acudir en persona a las oficinas centrales, que es donde se encuentra ubicado el almacén y, por tanto, los supervisores se encargan de realizar el pedido hasta el día siguiente.

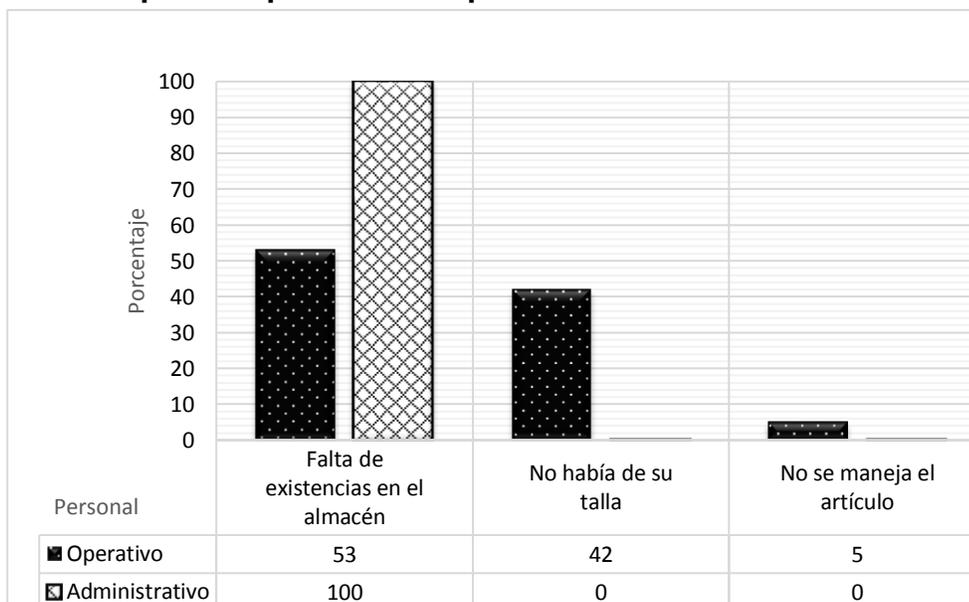
Sin embargo, el 31% que se les despachó después de dos días o más de retraso, indicó al momento de la encuesta, que aún no le han despachado porque no había existencias de su talla.

El auxiliar de suministros menciona, que el periodo de despacho regular es el mismo día en la mayoría de los casos y en ocasiones se retrasa por falta de tallas para los uniformes.

Consultando este tema al gerente del área, indicó que el personal no puede solicitar sus uniformes en el almacén, porque tienen puestos donde el horario es de 12 horas y este no concuerda con el horario que manejan las oficinas centrales, mismas donde se ubica el almacén, además menciona que para estos casos es responsabilidad del supervisor gestionar estos pedidos en suministros, por lo que la demora de un día es aceptable.

Sin embargo, el gerente menciona que no debería de darse casos donde no se despache al personal por falta de existencias, pues lo que solicita el jefe de suministros para surtir el almacén es adquirido en tiempo y, por tanto, concluye en que no se realizó una gestión adecuada al momento de hacer el pedido. Para reforzar este tema se presenta la gráfica siguiente:

Gráfica 9
Motivos por los que no se despacharon los artículos solicitados



Fuente: elaboración propia, con información obtenida en el trabajo de campo. Julio de 2016.

En la gráfica se muestra que del 31% de los colaboradores operativos que se les despachó sus requerimientos después de dos días o más de retraso según la gráfica 8, el 53% mencionó que la razón principal era la falta de existencias, el 42% no encontró uniformes de su talla y el restante 5% indicó que el artículo solicitado no se maneja en el almacén. Durante la investigación se pudo observar a personal operativo que no encontró el artículo que solicitaron, además de mostrar su inconformidad; ya que, según sus palabras, no pueden llegar cada semana para saber si hay o no existencias. El personal administrativo indicó que la falta de existencias en el almacén, es la principal causa por la cual no le despacharon al colaborador operativo lo solicitado.

Además de conocer si les despacharon o no, es importante saber si se despacha lo que solicitan, es decir, según sus requerimientos, se realizó la pregunta que figura en la siguiente tabla. Los datos siguientes se desglosan de la gráfica 8 sobre el 69% de los colaboradores que se les despachó sus requerimientos el mismo día o con un máximo de dos días de retraso (60% y 9% respectivamente).

Tabla 13
Despacho de artículos según lo solicitado en cantidad y medida

Opciones	No. Personas	Porcentaje
Si	119	63
No	70	37
Total	189	100

Fuente: elaboración propia, con información obtenida en el trabajo de campo. Julio de 2016.

La tabla anterior, indica que al 63% de los colaboradores operativos se les despachó según su requerimiento, es decir, la cantidad y medida solicitada, y al restante 37% se les despachó, pero no con la cantidad y medida solicitada.

El personal administrativo y gerencial menciona que respecto a las tallas, cuando no tienen en existencia la que solicitan, se les entrega una talla similar para cumplir con los requerimientos, cabe mencionar que los colaboradores reciben estos uniformes; debido a que se cuenta con un capacitador de academia que cumple

las funciones de un sastre y realiza los ajustes necesarios, aunque también concuerdan en que no puede darse el caso donde no se cumpla con la cantidad solicitada, pues es la imagen de la empresa la que se afecta cuando el personal operativo no tiene un uniforme en buen estado, respecto a este tema, se realizó la pregunta que se encuentra en la tabla siguiente.

Tabla 14
Sanción a los oficiales si se presentan sin uniforme o con uniforme deteriorado

Opciones	No. Personas	Porcentaje
Si	244	89
No	30	11
Total	274	100

Fuente: elaboración propia, con información obtenida en el trabajo de campo. Julio de 2016.

En la tabla anterior, se observa que el 89% del personal operativo respondió que sí es sancionado, ya sea por el supervisor o por el cliente mediante una llamada de atención verbal o escrita y apenas el 11% respondió que no es sancionado. Por lo que se puede concluir que la presentación del personal operativo con el cliente es de vital importancia para mantener una buena relación laboral.

2.3.3 Controles utilizados para la administración del inventario

Durante la investigación de campo, se pudo observar que la empresa de servicios de seguridad privada, no posee los controles necesarios para la recepción, rotación y conciliación de los inventarios; pues se encontraron deficiencias al momento de recibir los artículos, así como en la forma de organizarlos dentro del almacén.

Respecto a este tema, tanto los encargados del almacén como el gerente de logística, indicaron que la empresa aplica control para el despacho de los artículos, por medio de un formato de requisición de uniformes, equipo y accesorios, y que el mismo no se encuentra actualizado.

Las anteriores y algunas otras debilidades respecto al control de los inventarios, se exponen a continuación:

2.3.3.1 Control utilizado

Como parte del control de inventarios la empresa de seguridad privada realiza tomas de inventario físico de forma trimestral, con el objetivo de conciliar los artículos físicos con el inventario del sistema Dynamics GP, de esta actividad resultan variaciones, mismas que se ajustan para regularizar el inventario físico y del sistema, estos ajustes requieren de la autorización previa del gerente de logística para su operación. Por medio de la entrevista (al personal administrativo y gerencial) y la observación directa, se logró determinar las causas principales que generan estas diferencias:

- No se realizan clasificaciones de los artículos de acuerdo al mayor valor de inversión y demanda, aspectos de vital importancia para conocer que artículos deben de ser revisados frecuentemente para evitar grandes diferencias y lograr exactitud en los registros del inventario.
- Las transacciones de ingreso y egreso no se registran en el momento en que se originan.
- Se operan erróneamente artículos similares lo que ocasiona cruce de existencias versus el inventario.
- El proceso de compra demora la operación de los ingresos y egresos del almacén.

Además de los puntos anteriores, se observó que se entregan artículos a los supervisores del nivel operativo como: cinturones, munición y capas, mismos que son utilizados para la prestación de servicios especiales, es decir servicios con

duración de algunos días, se entregan mediante una requisición por concepto de préstamo, estas no son operadas en el sistema hasta que se devuelven los artículos, lo que provoca que al momento de realizar el inventario físico esto genere diferencias respecto al inventario en el sistema.

2.3.3.2 Exactitud en los registros

La forma para llevar el registro del ingreso y egreso de los artículos en el almacén de la empresa, se realiza por medio de un sistema de cómputo llamado Dynamics GP, este servicio es prestado por Microsoft y se utiliza desde hace más de dos años para administrar los inventarios, además de las operaciones contables, facturación, cuentas por pagar y ventas.

Respecto a este tema, los encargados del almacén indicaron que, al momento de ingresar a la organización, se les dió una capacitación para la utilización del sistema, además de que consideran que es un sistema eficiente y fácil de manejar, ya que les permite generar diferentes tipos de reportes que ayudan en la administración del inventario. Dichos reportes son la valorización del inventario en la cual se observan las existencias, las salidas y entradas de artículos al almacén, y los costos del inventario.

Según el personal administrativo todos los ingresos y egresos de los artículos a la bodega, se registran en el sistema para tener un dato exacto del inventario en cualquier momento que se desee y, por tanto, los informes de las existencias de los inventarios se encuentran actualizados respecto a la fecha real de los ingresos y egresos de los artículos, el gerente de logística respalda esta afirmación y comenta que no puede darse el caso contrario.

Durante el trabajo de campo, se observó que existen requisiciones por préstamos de artículos que no son operados, ingresos y egresos realizados hasta con cuatro

días de retraso debido al proceso actual de compra, como se describió anteriormente por lo que esto contradice al personal entrevistado.

Los encargados del almacén indican que se operan las salidas del inventario en el sistema de cómputo de forma semanal, el gerente del área comentó que estas operaciones se deben hacer de forma diaria para mantener al día los registros del inventario, durante el trabajo de campo se observó que los últimos días de la semana eran utilizados para realizar las operaciones.

Se requirió al gerente de área el detalle de las transacciones realizadas en el último semestre del año 2016 y con base en esta información se elaboró la siguiente tabla.

Tabla 15
Días promedio sin registrar egresos del inventario de uniformes, equipo y accesorios (primer semestre año 2016)

FECHA DE OPERACIÓN	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	TOTAL	DÍAS ENTRE OPERACIONES
09/01/2016	57						57	9
15/01/2016	54						54	6
22/01/2016	80						80	7
29/01/2016	46						46	7
03/02/2016		62					62	5
12/02/2016		30					30	9
20/02/2016		40					40	8
28/02/2016		50					50	8
04/03/2016			54				54	5
09/03/2016			34				34	5
18/03/2016			63				63	9
25/03/2016			98				98	7
07/04/2016				67			67	13
15/04/2016				93			93	8
25/04/2016				66			66	10
30/04/2016				41			41	5
05/05/2016					47		47	5
17/05/2016					65		65	12
25/05/2016					95		95	8
27/05/2016					44		44	2
08/06/2016						55	55	12
12/06/2016						35	35	4
19/06/2016						65	65	7
29/06/2016						95	95	10
PROMEDIO PRIMER SEMESTRE AÑO 2016								8

Fuente: elaboración propia, con información obtenida en el trabajo de campo. Julio de 2016.

En la tabla anterior, se puede observar la cantidad de egresos del inventario durante el primer semestre del año 2016, así también la fecha en que fueron operados en el sistema. Con esta información se puede concluir que los encargados del almacén operan las salidas de artículos en promedio cada 8 días y no de forma diaria como indicó el gerente y tampoco de forma semanal como indicaron los encargados, por lo que el sistema de cómputo permanece desactualizado en el mismo período de tiempo.

En el caso de los ingresos al almacén el personal administrativo y el gerente del área indicaron que se tienen dificultades con el actual proceso de compra, pues el ingreso de la mercadería nueva se realiza hasta cuatro días después de la entrega física, esto se debe a que después de recibir la mercadería en el almacén, el proveedor se dirige a tesorería para solicitar su contraseña de pago (días martes únicamente, debido a política de la empresa), tesorería emite la contraseña y programa el pago, luego se traslada la factura con la orden de compra en original a suministros para realizar el ingreso.

Según los encargados del almacén este proceso afecta en forma directa, el tiempo que se requiere para realizar los registros de los egresos del inventario, pues el sistema no permite realizar salidas si el artículo no cuenta con existencias. Por tanto, se hace necesario realizar el ingreso de los artículos previo a operar las salidas. Se observó que hay requisiciones operadas parcialmente; ya que algunos artículos si tienen existencia en el sistema y otros no, debido a que aún no tienen el ingreso respectivo.

2.3.3.3 Artículos que representan mayor porcentaje en uso monetario

La empresa de seguridad privada actualmente no utiliza ninguna herramienta administrativa que le permita analizar que artículos representan un mayor porcentaje en uso monetario de todo el inventario, esto evita que puedan brindarle una mayor importancia al manejo de estos artículos.

Tanto el jefe de suministros como el gerente de logística, concuerdan en que los artículos de mayor valor en el inventario son los uniformes, debido a la cantidad y el costo unitario de cada uno, esta afirmación se basa en la experiencia que han adquirido durante varios años en el manejo de los inventarios de uniformes, equipo y accesorios.

Para darle soporte a la afirmación anterior, se realizó un análisis de tipo ABC para los inventarios de la unidad de análisis, el cual se desarrolla en el siguiente capítulo (Ver página 152), donde se muestra que los uniformes efectivamente son los artículos del inventario con mayor porcentaje en uso monetario.

2.3.3.4 Áreas de almacenaje y distribución del departamento de suministros

En la siguiente imagen, se puede observar el área de almacenamiento para los uniformes, equipo y accesorios con que cuenta la empresa de seguridad, esta es de 200 metros cuadrados, 20 metros de largo por 10 metros de ancho, se localiza en las oficinas centrales ubicadas en Km. 15 Calzada Roosevelt zona 2 de Mixco, esta área cuenta con tres colaboradores, el jefe de suministros y dos auxiliares de departamento.

Imagen 6
Vista trasera del área de almacén



Fuente: imagen captada por investigador en trabajo de campo. Julio de 2016.

Actualmente, la empresa maneja aproximadamente 31 artículos diferentes dentro de los cuales están los uniformes, el equipo y los accesorios mismos que no se encuentran ordenados según su talla y donde las estanterías no tienen identificación sobre los artículos que estas almacenan, tal como se puede observar en la siguiente imagen.

Imagen 7 Estanterías sin identificación



Fuente: imagen captada por investigador en trabajo de campo. Julio de 2016.

Durante el recorrido por los pasillos del área del almacén se observó que no existe una distribución de acuerdo a los artículos con más rotación del inventario, además de que hay artículos que son ubicados en cualquier estantería o son dejados en el pasillo, lo que genera desorden, lo anterior dificulta la localización de los mismos ocasionando que la preparación de pedidos requiera más tiempo, como se puede observar en la siguiente imagen:

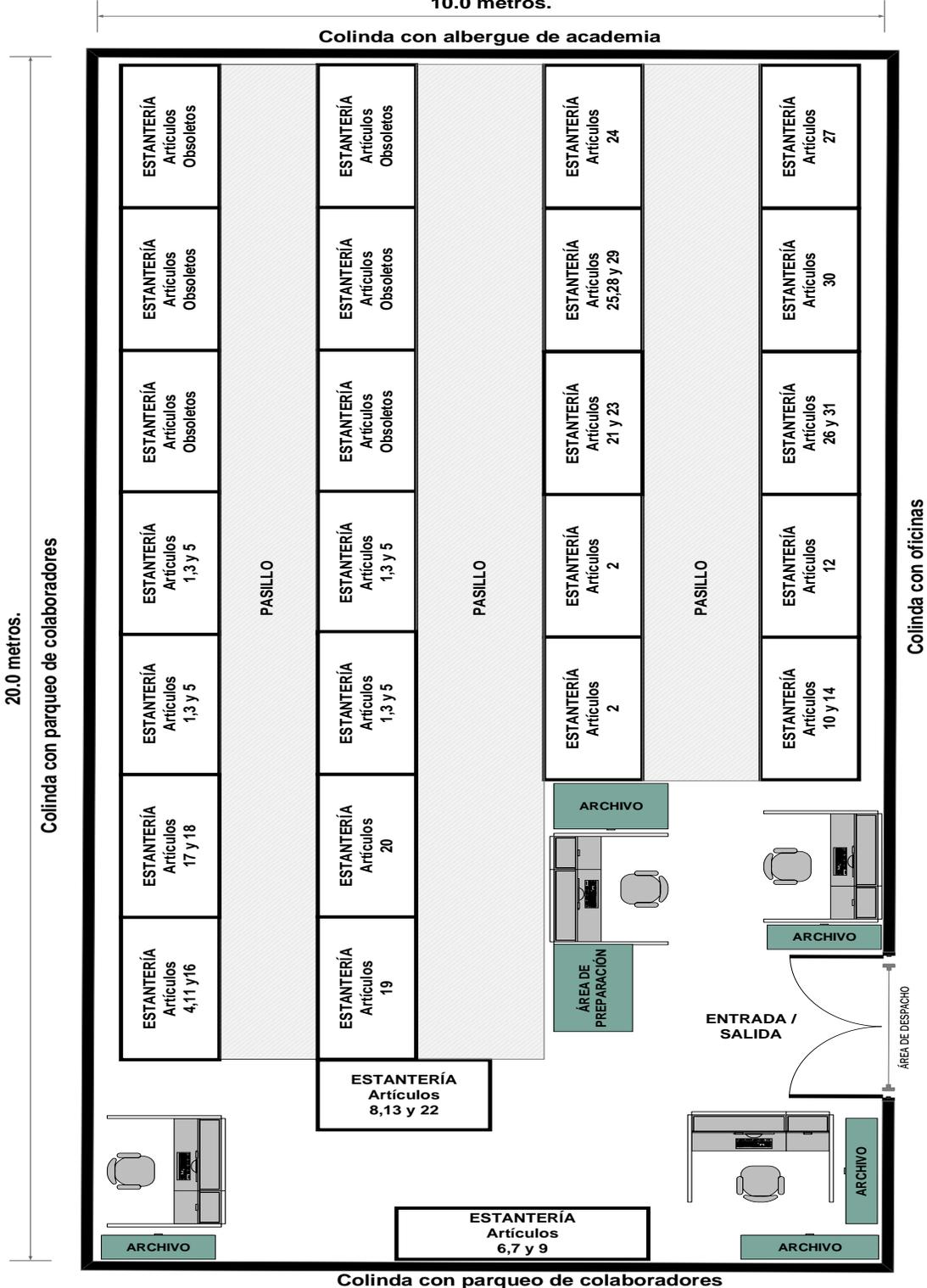
Imagen 8
Artículos fuera de su estantería



Fuente: imagen captada por investigador en trabajo de campo. Julio de 2016.

Los artículos que maneja la empresa de seguridad privada son colocados en estanterías metálicas de cuatro divisiones, estas se encuentran atornilladas entre sí para mayor seguridad. En la siguiente imagen, se presenta la distribución actual del almacén misma que fue elaborada por medio de la observación y la información recopilada durante el trabajo de campo.

Imagen 9
Distribución actual del departamento de suministros
 10.0 metros.



Fuente: elaboración propia, con información obtenida en el trabajo de campo. Julio de 2016.

En la imagen anterior, se puede observar que el almacén cuenta con tres pasillos formados mediante la colocación de las estanterías, además de tener cuatro lugares de trabajo que incluye un escritorio y computadora, así también, cuenta con cinco archivos en los cuales se resguardan los ingresos y egresos físicos de los artículos.

Se identifica que número de artículo está actualmente en cada estantería, de acuerdo al siguiente listado de los artículos. Cabe mencionar que actualmente dichas estanterías no están numeradas y tampoco identificadas con qué artículos contiene cada una de ellas.

Tabla 16
Listado de artículos, distribución actual del almacén

No.	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DEL ARTÍCULO	No.	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DEL ARTÍCULO
UNIFORMES			EQUIPO		
1	INVUN006	CALZADO	20	INVMN001	CARTUCHO 9MM
2	INVUN012	CAMISA POLO	21	INVMN002	CARTUCHO 38MM
3	INVUN014	UNIFORMES TALLA M	22	INVMN003	CARTUCHO 12MM
4	INVUN015	UNIFORMES TALLA S	23	INVUN003	BATONES LISOS COLOR NEGRO
5	INVUN016	UNIFORMES TALLA L	24	INVUN005	BOTAS DE HULE
6	INVUN019	CINCHO NEGRO	25	INVUN013	CAPAS PARA AGUA
7	INVUN021	CORBATA	26	INVUN020	CINTURÓN PARA ARMAMENTO
8	INVUN033	GORRA BORDADA	27	INVUN024	ESTUFA ELÉCTRICA
9	INVUN050	PLAYERA	28	INVUN036	KEPPY
10	INVUN093	CHALECO NEGRO CON BORDADO	29	INVUN038	LINTERNAS STANDAR
11	INVUN094	CHUMPA MILITAR	30	INVUN072	BICICLETAS
12	INVUN112	CAMISETA	31	INVUN106	CHALECO REFLECTIVO
ACCESORIOS					
13	INVUN030	FUNDA PARA CHALECO BLINDADO			
14	INVUN051	PORTA ESCOPETA			
15	INVUN053	PORTA TOLVA			
16	INVUN080	TOLVA 9MM			
17	INVUN095	GORGORITO CON CADENA			
18	INVUN102	PORTA TONFA			
19	INVUN103	PORTA LINTERNA			

Fuente: elaboración propia, con información obtenida en el trabajo de campo. Julio de 2016.

Como se puede observar, durante la investigación de campo, la ubicación de los uniformes, equipo y accesorios dentro del almacén fue realizada de forma empírica, es decir sin tomar en consideración la rotación del inventario, análisis ABC y tipos de artículo, por lo que, en el siguiente capítulo, se desarrolla este análisis de los inventarios y se propone a la empresa una distribución de acuerdo

a los artículos con mayor movimiento dentro del almacén, esto servirá de apoyo para el personal encargado del departamento, ya que permitirá mantener el orden.

Imagen 10
Área de despacho de artículos



Fuente: imagen captada por investigador en trabajo de campo. Julio de 2016.

En la imagen anterior se presenta el área de despacho donde se puede observar al personal de suministros atendiendo un pedido; así también, se puede ver acumulación de artículos que no han sido colocados en sus estanterías ocasionando desorden y dificultad para movilizarse en el área. Respecto a este tema, se planteó la siguiente pregunta:

Tabla 17
Área adecuada para el almacén

Opciones	No. Personas	Porcentaje
Si	185	68
No	89	32
Total	274	100

Fuente: elaboración propia, con información obtenida en el trabajo de campo. Julio de 2016.

Según la tabla anterior, el 68% de los colaboradores consideran que el área destinada para el almacén es adecuada y el 32% restante no están de acuerdo, debido a que pueden observar desorden y mercadería en el piso. El personal administrativo y gerencial considera que el área es suficiente y, por tanto, es adecuada para la empresa. Durante la investigación de campo, se pudo observar desorden en los pasillos, en el área de despacho y en las estanterías; ya que existen artículos fuera de lugar que ocasionan el desorden mencionado anteriormente. Los encargados del almacén indicaron que no pueden colocar en las estanterías la totalidad de los uniformes, equipo y accesorios, pues carecen del espacio suficiente y esto se debe a que en el inventario se tienen uniformes que ya no se utilizan como se puede observar en la siguiente imagen.

Imagen 11
Almacenaje de artículos obsoletos



Fuente: imagen captada por investigador en trabajo de campo. Julio de 2016.

Respecto a este tema, el jefe de suministros indicó que estos uniformes no tienen movimiento y están en el inventario hace más de cinco años, se profundizó el tema con el gerente del área, confirmando lo expuesto anteriormente, por lo que con la información obtenida durante la investigación se elaboró la siguiente tabla.

Tabla 18
Artículos obsoletos en el inventario

Artículo	Cantidad	Costo (Q)
Camisa pol No. 20	77	Q 3,643.64
Pantalón pol No. 20	44	Q 1,846.24
Monto total del inventario		Q 5,489.88

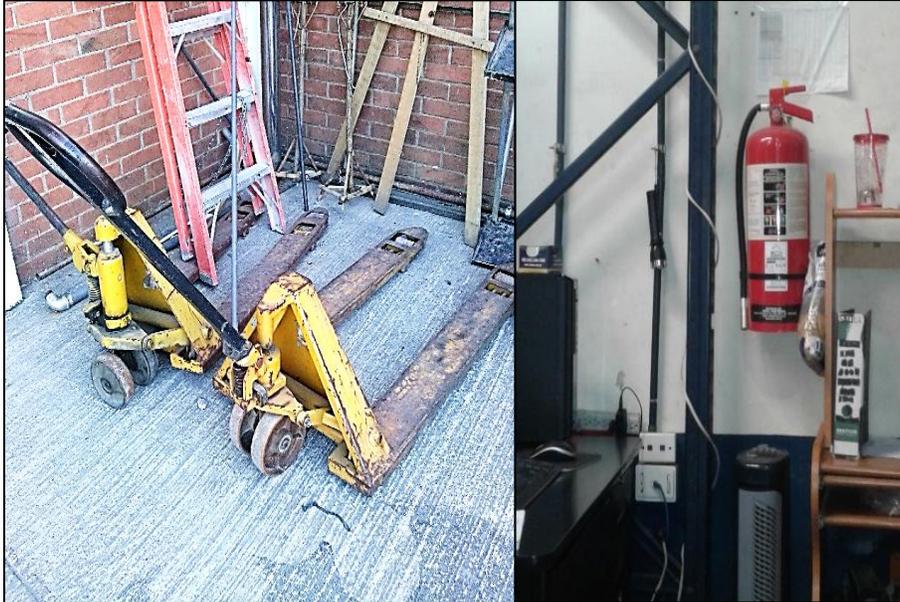
Fuente: elaboración propia, con información obtenida en el trabajo de campo. Julio de 2016.

En la tabla anterior, se puede observar que existen en el inventario 77 camisas y 44 pantalones que en conjunto ascienden a un valor de Q 5,489.88, uniformes que ya no son utilizados y son considerados por los encargados del almacén como obsoletos, pues los logos de marca fueron actualizados y el diseño de dichos uniformes fueron cambiados en colores, cantidad de líneas en el pantalón y manga corta por larga, dichos artículos aún se encuentran dentro de la valorización del inventario.

2.3.3.5 Equipo y medidas de seguridad

Para el manejo de los artículos del inventario dentro del área de almacenaje, se cuenta con dos carretillas elevadoras que se observan en la siguiente imagen, estas son utilizadas por el personal encargado para movilizar y colocar los artículos en el almacén. Así también, se cuenta con un extintor como medida de prevención de accidentes, en caso se genere un incendio dentro del almacén, en este tema el gerente de logística mencionó que se le da mantenimiento de forma anual, por cualquier posible contingencia.

Imagen 12 Carretillas elevadoras y extintor



Fuente: imagen captada por investigador en trabajo de campo. Julio de 2016.

Dentro del almacén no se cuenta con rutas alternas de evacuación o señalización, sobre este tema el jefe de suministros y el gerente de logística, indicaron que no son necesarias pues solo existe una entrada y salida del almacén. Sin embargo, sí cuentan con extractores de calor, ventiladores, escaleras e iluminación artificial.

Además, se pudo observar que el personal del departamento de suministros no utiliza uniforme, si cuenta con cascos, cinturones de fuerza y botas de seguridad mismas que son necesarias para el manejo de equipo de seguridad que se encuentra en la parte alta de las estanterías.

El gerente de área confirma que este equipo y uniformes usados son obsoletos; ya que fueron utilizados en años anteriores para la prestación del servicio de seguridad a los clientes y no se encuentran como parte de la valorización del inventario. Siendo en su mayoría uniformes, cinturones, porta tolvas, porta escopetas y fundas para chaleco blindado, estos son almacenados en bolsas plásticas y cajas de cartón, tal como se observa en la siguiente imagen:

Imagen 13
Uniformes usados y equipo de seguridad obsoleto



Fuente: imagen captada por investigador en trabajo de campo. Julio de 2016.

En la imagen siguiente, se pueden observar las instalaciones del almacén, estas cuentan con reja de seguridad, pestaña para resguardo del clima, cámaras de circuito cerrado y persiana de metal; estas medidas de seguridad son utilizadas para evitar robos, el ingreso de personal no autorizado al almacén y cuidar el buen estado de los artículos.

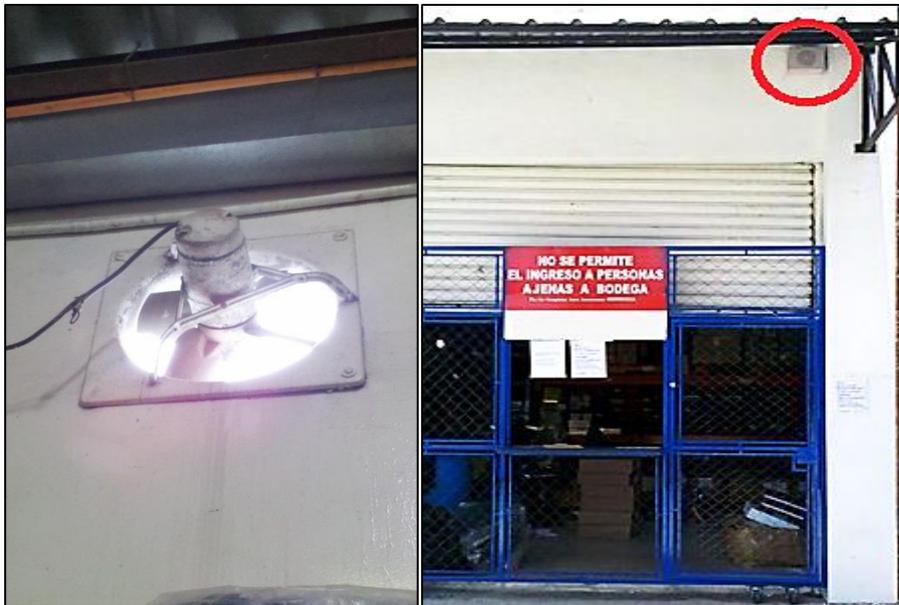
Imagen 14
Vista frontal del área de almacén



Fuente: imagen captada por investigador en trabajo de campo. Julio de 2016.

Además de las medidas de seguridad mencionadas anteriormente, también se cuenta con sistema de alarma para la prevención de incidentes, como se puede observar en la imagen 15. Sobre este apartado el gerente de logística y los responsables del almacén indicaron que a la fecha no se reportan robos dentro del almacén, y esto se debe principalmente al nivel de responsabilidad que tienen los encargados y a las medidas de seguridad descritas anteriormente.

Imagen 15 Medidas de seguridad y mantenimiento



Fuente: imagen captada por investigador en trabajo de campo. Julio de 2016.

Tal como se puede visualizar en la imagen anterior, el área de almacén cuenta con extractor de aire industrial por lo que los inventarios de uniformes, equipo y accesorios cuentan con una ventilación apropiada. Cabe mencionar que el almacén posee iluminación artificial proporcionada por nueve lámparas incandescentes de cuatro candelas cada una, ubicadas tres por cada pasillo dentro del almacén. En cuanto a la limpieza del área, los dos auxiliares de suministros velan por que no exista suciedad dentro del almacén, así también se pudo observar durante la investigación de campo que cuentan con trampas para roedores que evitan posibles plagas.

El personal administrativo y gerencial entrevistado, considera que las instalaciones y medidas de seguridad para el resguardo de los inventarios son adecuadas para el tipo de artículos que se encuentran dentro del almacén, como lo son los uniformes, el equipo y accesorios.

2.4 Análisis y discusión de los resultados

Con la investigación de campo realizada en la empresa de seguridad privada, se obtuvieron los siguientes resultados:

1. El personal del departamento de suministros no cuenta con herramientas administrativas y procedimientos técnicos, para el control de los inventarios de uniformes, equipo y accesorios.
2. La forma en que se determina la cantidad y qué artículos deben de solicitar a sus proveedores, se basa únicamente en la experiencia del jefe de suministros sin aplicar ninguna herramienta o procedimiento técnico provocando por un lado la falta de existencias; y por el otro el exceso de uniformes, equipo y accesorios.
3. La empresa carece de controles y procesos que le permitan llevar una adecuada administración de los inventarios en cuanto a la recepción, despacho, conciliación, compra y rotación de los mismos.
4. El área de almacenaje se encuentre desordenada, no cuentan con una adecuada distribución del almacén basada en la rotación de los inventarios, clasificación ABC y tipos de inventario; ya que existen artículos obstaculizando los pasillos, las estanterías no están rotuladas con los productos que deberían de ir en las mismas.
5. Existen artículos obsoletos que se utilizaron para la prestación de servicios y que ocupan espacio dentro del almacén.

Comprobando la hipótesis planteada sobre la causa principal que provoca por un lado la falta de existencias; y por el otro el exceso de uniformes, equipo y accesorios, así como el almacenaje de artículos obsoletos que se usaron para la prestación de servicios de seguridad, se debe a que no utilizan herramientas

administrativas y procedimientos técnicos, relacionados con el control de productos para mantener únicamente las existencias necesarias, evitando el exceso de algunos productos y reduciendo el desorden en el departamento de suministros.

En el siguiente capítulo, se propone a la organización un modelo que presente soluciones viables a la problemática encontrada en el diagnóstico de la empresa de seguridad privada, respecto a la administración de los inventarios, las principales propuestas están basadas en: procesos, controles, asistente de software y distribución del almacén.

CAPÍTULO III
DISEÑO DE UN MODELO DE ADMINISTRACIÓN DE INVENTARIOS
PARA UNA EMPRESA DE SERVICIOS DE SEGURIDAD PRIVADA
(Caso práctico: uniformes, equipo y accesorios)

El presente modelo es una propuesta dirigida a la empresa de servicios de seguridad privada, sobre la forma de administrar sus inventarios, para mantener una buena armonía entre las necesidades de sus colaboradores y la cantidad de artículos existentes en el inventario, con el fin de tener la capacidad necesaria para satisfacer la totalidad de los requerimientos.

3.1 Justificación

La adecuada gestión de los inventarios es de suma importancia para una administración exitosa, los costos se elevan cuando la empresa cuenta con grandes cantidades de mercadería en almacén, por lo que no puede darse el lujo de tener existencias excesivas convertidas en dinero ocioso. En la empresa de servicios de seguridad privada, los uniformes, el equipo y los accesorios son indispensables para cumplir de forma adecuada con el servicio que se ofrece a los clientes; ya que son un componente fundamental para la prestación del mismo.

Actualmente, no se cuenta con las herramientas administrativas adecuadas para determinar qué productos, punto de reorden y la cantidad que deben solicitar a sus proveedores; lo que provoca por un lado la falta de existencias; y por el otro, excesos de algunos artículos, además del almacenamiento de artículos obsoletos, como se pudo observar durante la investigación de campo y se expuso en el capítulo II de este documento. Por tal razón, se propone la aplicación del siguiente modelo de administración de inventarios, el cual pretende reducir al máximo la problemática que afecta a la actual administración de los inventarios.

3.2 Objetivos

Los fines que se pretenden alcanzar con la implementación del modelo de administración de inventarios en la empresa de servicios de seguridad privada son los siguientes:

3.2.1 General

Mejorar la situación actual, respecto a la administración de los inventarios de uniformes, equipo y accesorios, que ayude al personal encargado del almacén a realizar de manera eficiente la administración del inventario, mediante la aplicación de diferentes tipos de procesos, controles y herramientas administrativas para determinar qué artículos y qué cantidad deben de solicitar.

3.2.2 Específicos

- Presentar un documento que ayude en la administración del inventario de uniformes, equipo y accesorios contribuyendo en lo posible al crecimiento de la organización.
- Plantear la utilización de un asistente de software (archivo de Microsoft Excel habilitado para macros) para la determinación de qué artículos y qué cantidad deben de solicitar.
- Proponer los procesos de compra, recepción y despacho de los artículos del almacén, así como también los controles de recepción de órdenes de compra, requisiciones, conciliación y rotación, mismos que son necesarios para una adecuada administración de los inventarios.
- Desarrollar la clasificación de inventarios según principios de rotación y clasificación ABC, para definir la importancia y el valor según su inversión en

el inventario, y de acuerdo a esta clasificación, proponer a la empresa una distribución adecuada para los artículos dentro del almacén.

3.3 Alcance

El modelo de administración de inventarios, contempla una serie de disposiciones que incluyen desde la solicitud de compra, pasando por la recepción, registro, almacenamiento y despacho de los uniformes, equipo y accesorios, además de ser de aplicación para los departamentos que se relacionan directamente con el ciclo del inventario, pero específicamente para el departamento de suministros.

Las disposiciones contenidas en este diseño son de aplicación opcional, sin embargo, se sugiere a los involucrados en el proceso tomarlas en cuenta para la ejecución de sus funciones, los procedimientos pueden ser aplicados y ajustados de acuerdo a las necesidades que surjan, siempre y cuando se contemplen las políticas de planificación y control propuestas. Cuidando que las adiciones o modificaciones estén siempre encaminadas al cumplimiento de los objetivos establecidos en el presente modelo de administración de inventarios.

3.4 Modelo de administración de inventarios

A continuación, se detallan los lineamientos propuestos para la utilización del modelo de administración de inventarios, como son: las políticas de planificación y control, el pronóstico de la demanda, el modelo de administración, los procesos, los controles y la distribución del almacén a implementar.

3.4.1 Políticas de planificación y control

Las políticas que la empresa debe de poner en práctica para la administración de sus inventarios son:

- Por medio del asistente de software propuesto, se debe llevar a cabo los cálculos necesarios para determinar que artículos y en qué cantidad se deben de pedir.
- Realizar revisiones continuas al inventario en el almacén y supervisar los registros para corregir los errores con el fin de minimizarlos, mediante la utilización de los controles y procesos propuestos.
- Todos los ingresos y egresos de artículos del almacén deben de ser operados de forma diaria, para tener un registro actualizado y exacto de las existencias en el inventario.
- Organizar los inventarios físicos de acuerdo a la rotación, importancia y el nivel de inversión que tenga cada artículo en el inventario, esto será de gran ayuda para tener un mejor control en el momento de registrar las entradas y salidas de los artículos, además de que facilitará el despacho de los artículos.
- Realizar al menos tres cotizaciones con proveedores no recurrentes y, buscar otras opciones para proveedores recurrentes de forma trimestral, a fin de optar con diferentes alternativas de compra y evitar la dependencia.
- Las requisiciones de equipo y accesorios por concepto de préstamo para cubrir servicios especiales con duración menor a un mes, tendrán un máximo de tres días hábiles para regresar el equipo y los accesorios al almacén, dichos días serán contados a partir de la fecha de devolución indicada en la requisición, de no cumplir se descontarán.

3.4.2 Pronóstico de la demanda

Como parte del marco teórico de este documento, se enunciaron diferentes métodos para el cálculo de los pronósticos, cada uno de ellos con diferentes características, siendo el método de mínimos cuadrados el elegido, por ofrecer pronósticos con variables de tendencia ascendente o descendente que se apegan en mayor medida a la realidad de la empresa.

Para la comprensión y aplicación del modelo de administración de inventarios y por motivos de ejemplificación se incluirá en este capítulo a detalle los cálculos para el artículo uniforme talla M, se seleccionó este tipo de inventario pues son los artículos más solicitados del almacén.

Estimar la demanda para el próximo año aplicando mínimos cuadrados

Para realizar los cálculos se utiliza la siguiente fórmula:

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

$$a = \bar{y} - b\bar{x}$$

$$b = \frac{\sum xy - n \bar{x} \bar{y}}{\sum x^2 - n \bar{x}^2}$$

Fuente: Heizer, J. y Render, B. 2009. Principios de Administración de Operaciones. 7ª Edición. México. Pearson Educación. Página 122.

En donde:

b= pendiente de la recta

a= intersección de la recta con eje “y”

Σ= signo de sumatoria

x= valores conocidos de la variable independiente

y= datos históricos de la demanda (unidades mensuales)

\bar{x} = promedio de los valores de x

\bar{y} = promedio de los valores de y

n= períodos considerados

(x)= número de período a pronosticar

Y= pronóstico

Se elaboró la siguiente tabla de datos, con la demanda trimestral de los últimos dos años para facilitar la comprensión de los cálculos matemáticos, donde se asigna una variable (x), a cada valor del período (y); para determinar el pronóstico de la demanda del siguiente año y así poder despejar la fórmula, las cantidades en la siguiente tabla son unidades.

Tabla 19
Mínimos cuadrados para determinar demanda anual de los uniformes talla M

MÍNIMOS CUADRADOS				
TRIMESTRE/ AÑO	DEMANDA (Y)	PERIODO (X)	XY a)	X ² b)
3 / 2014	218	1	218	1
4 / 2014	280	2	560	4
1 / 2015	208	3	624	9
2 / 2015	175	4	700	16
3 / 2015	133	5	665	25
4 / 2015	190	6	1,140	36
1 / 2016	200	7	1,400	49
2 / 2016	187	8	1,496	64
TOTAL	1,591	36	6,803	204

Fuente: elaboración propia, con información obtenida en el trabajo de campo. Julio de 2016.

En la tabla anterior, se observa a nivel de resumen los cálculos necesarios para determinar la demanda por medio de mínimos cuadrados, a continuación se muestra a detalle y en secuencia cada cálculo realizado.

- a) Calcular el producto entre las variables (xy) multiplicando los datos de cada período entre sí, según el ejemplo: para el tercer trimestre del 2014 el valor de la variable (y) es 218 y de la variable (x) es 1, por tanto esto es igual a $(218 \times 1) = 218$.

- b) Encontrar el cuadrado de la variable (x), elevando a la segunda potencia el valor de la variable para cada período o multiplicando el valor de la variable contra su mismo valor, según el ejemplo: para el tercer trimestre del 2015 el valor de la variable (x) es 1, por tanto, esto es igual a $(1 \times 1) = 1$ o $(1^2) = 1$.
- c) Para encontrar los promedios de las variables (xy) se necesita realizar la sumatoria de los datos de cada variable y dividirlos entre la cantidad de períodos, según el ejemplo: para la variable (x) la sumatoria de los datos es 36 y la cantidad de períodos es 8, por tanto, esto es igual a $(36/8) = 4.5$.
- d) Las otras variables a determinar mediante la tabla anterior son: la sumatoria de (x) por (y) $\sum xy$ y la sumatoria de (x) al cuadrado $\sum x^2$, y estas se calculan sumando los resultados obtenidos en los puntos a y b respectivamente.

Después de determinar las variables, se sustituyen los datos en las fórmulas de las constantes para la ecuación de línea recta así:

$$b = \frac{\sum xy - n\bar{x}\bar{y}}{\sum x^2 - n\bar{x}^2} = \frac{6,803 - (8)(36/8)(1,591/8)}{204 - (8)(36/8)^2} = -356.5 / 42 = -8.49$$

$$a = \bar{y} - b\bar{x} = (1,591/8) - (-8.49)(36/8) = 237.07$$

Entonces las constantes para el cálculo del pronóstico de la demanda del próximo período (serán el 9,10,11,12), son $a = 237.07$; $b = -8.49$; aplicando la ecuación de la línea recta así:

$$Y = a + b(x) = 237.07 + (-8.49)(9) = 161 \text{ unidades. (Trimestre 1)}$$

$$Y = a + b(x) = 237.07 + (-8.49)(10) = 152 \text{ unidades. (Trimestre 2)}$$

$$Y = a + b(x) = 237.07 + (-8.49)(11) = 144 \text{ unidades. (Trimestre 3)}$$

$$Y = a + b(x) = 237.07 + (-8.49)(12) = 135 \text{ unidades. (Trimestre 4)}$$

Sumatoria de los cuatro trimestres proyectados para el periodo de julio 2016 a junio 2017: 592 uniformes talla M.

A continuación, se muestran las proyecciones realizadas para cada uno de los artículos de los inventarios de uniformes, equipo y accesorios para el próximo año.

Tabla 20
Pronóstico de la demanda para el periodo de Julio 2016 a junio 2017

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DEL ARTÍCULO	DEMANDA TRIMESTRAL				PROYECCIÓN ANUAL
		1	2	3	4	
UNIFORMES						
INVUN014	UNIFORMES TALLA M	161	152	144	135	592
INVUN015	UNIFORMES TALLA S	64	52	40	29	185
INVUN016	UNIFORMES TALLA L	40	33	27	21	121
INVUN006	CALZADO	170	164	158	153	645
INVUN012	CAMISA POLO	12	12	12	13	49
INVUN112	CAMISETA	0	0	0	0	1
INVUN093	CHALECO NEGRO CON BORDADO	57	55	52	50	213
INVUN094	CHUMPA MILITAR	10	9	9	9	36
INVUN019	CINCHO NEGRO	25	23	20	17	85
INVUN021	CORBATA	0	0	0	0	0
INVUN033	GORRA BORDADA	152	145	137	129	562
INVUN050	PLAYERA	0	0	0	0	0
ACCESORIOS						
INVUN051	PORTA ESCOPETA	20	19	17	16	71
INVUN030	FUNDA PARA CHALECO BLINDADO	0	0	0	0	0
INVUN095	GORGORITO CON CADENA	9	0	0	0	9
INVUN103	PORTA LINTERNA	40	43	45	48	177
INVUN053	PORTA TOLVA	12	8	5	1	26
INVUN102	PORTA TONFA	0	0	0	0	0
INVUN080	TOLVA 9MM	0	0	0	0	0
EQUIPO						
INVUN024	ESTUFA ELÉCTRICA	19	16	14	11	60
INVUN003	BATONES LISOS COLOR NEGRO	8	6	4	2	22
INVUN005	BOTAS DE HULE	2	0	0	0	1
INVUN013	CAPAS PARA AGUA	0	0	0	0	0
INVMN003	CARTUCHO 12MM	346	259	172	85	862
INVMN002	CARTUCHO 38MM	119	109	99	89	416
INVMN001	CARTUCHO 9MM	379	273	167	61	879
INVUN106	CHALECO REFLECTIVO	12	9	7	4	32
INVUN020	CINTURON PARA ARMAMENTO	78	67	57	46	248
INVUN036	KEPPY	31	25	19	13	87
INVUN038	LINTERNAS STANDAR	36	33	30	27	126

Fuente: elaboración propia, con información obtenida en el trabajo de campo. Julio de 2016.

3.4.3 Análisis comparativo de los modelos de administración de inventarios (Cantidad económica a ordenar EOQ vs sistema de revisión periódica P)

Se desarrollan a continuación los dos modelos más utilizados en la administración de inventarios, cantidad económica a ordenar y sistema de revisión periódica, con la finalidad de hacer un comparativo entre ambos y determinar cuál es el que mejor se acopla a las necesidades de la empresa. Al igual que el apartado anterior se utilizarán los uniformes talla M para el análisis correspondiente.

3.4.3.1 Cantidad económica a ordenar (EOQ)

a) **Determinar el costo de ordenar:** incluye el tiempo necesario para decidir la cantidad que se solicitará en el pedido, mano de obra, preparación de la documentación y suministros.

Dichos costos se obtuvieron durante la investigación de campo realizada en la unidad de análisis, los cuales se presentan a continuación:

Tabla 21
Costos globales por ordenar

Descripción	Mensual (Q)	Hora (Q)	Tiempo de pedido (Horas)	Costo de ordenar
Mano de obra (salario un jefe, dos auxiliares de suministros y un encargado de compras) se incluyen prestaciones al 41.83% según código de trabajo art. Del 88 al 115.	Q 22,692.80	Q 94.55	2.00	Q 189.11
Servicio telefónico 30 minutos (tarifa x min Q0.20)	Q -	Q 12.00	0.50	Q 6.00
Otros suministros (hojas, tinta de impresión, etc)	Q 5.00	Q 5.00	-	Q 5.00
Costos globales por ordenar	Q 22,697.80	Q 111.55	2.50	Q 200.11

Fuente: elaboración propia, con información obtenida en el trabajo de campo. Julio de 2016.

La tabla anterior muestra los costos globales por ordenar, para la mano de obra se toma como base el salario del jefe y de los dos auxiliares del departamento de suministros, incluyendo las prestaciones de ley aguinaldo, bono 14, vacaciones e indemnización, adicional se consideran los costos de servicio telefónico sobre una

tarifa de Q0.20 por minuto, así también otros suministros como hojas y tinta de impresión.

b) Determinar el costo de mantener: se desarrolló según cuadro de determinación de costos de mantener inventarios según los autores Heizer y Render del libro Principios de Administración de Operaciones, tal como se especifica en la tabla siguiente:

Tabla 22
Costos globales por mantener

Descripción	Costo (y rango) como porcentaje del valor del inventario		Valor Inventario (Q)	Costo de mantener
Costos de edificio	6%	(3-10%)	Q 101.10	Q 6.07
Costo por manejo de materiales	3%	(1-3.5%)		Q 3.03
Costo por mano de obra	3%	(3-5%)		Q 3.03
Costo de inversión	11%	(6-24%)		Q 11.12
Robo , daño y obsolescencia	3%	(2-5%)		Q 3.03
Costos globales por manejo	26%			Q 26.29

Fuente: Adaptado del cuadro determinación de los costos de mantener inventarios en Heizer, J. y Render, B. 2009.

Principios de Administración de Operaciones. 7ª Edición. México. Pearson Educación. Página 490.

Se determinó el costo de mantener unidades en el inventario del total de la demanda anual de los uniformes talla M, = Q 26.29 como costo por mantener cada unidad en el inventario durante el año.

c) Aplicación de las fórmulas:

$$Q = \sqrt{\frac{2DS}{H}}$$

$$N = \frac{D}{Q}$$

$$T = \frac{\text{Número de días de trabajo año}}{N}$$

$$TC = \frac{D}{Q}S + \frac{Q}{2}H$$

Fuente: Heizer, J. y Render, B. 2009. Principios de Administración de Operaciones. 7ª Edición. México. Pearson Educación. Página 492.

En donde:

D= Demanda anual del artículo

S= Costo de ordenar

H= Costo de mantener

Q= Número de unidades por orden

N= Número esperado de órdenes

T= Tiempo esperado entre órdenes

TC= Costo total

$$Q = \sqrt{(2 \times 592 \times 200.11)/26.29} = 95 \text{ uniformes talla M por orden.}$$

$$N = 592/95 = 6.23 = 6 \text{ órdenes al año.}$$

$$T = 365/6 = 61 \text{ días entre cada orden (cada dos meses)}$$

$$TC = (592/95 \times 200.11) + (95/2 \times 26.29) = Q2,495.32$$

La aplicación del modelo EOQ para los uniformes talla M, requiere realizar 6 órdenes al año cada una por 95 unidades, generando un costo total anual por ordenar y mantener de Q2,495.32 sin incluir el costo de los uniformes.

3.4.3.2 Sistema de revisión periódica (P)

a) Aplicación de las fórmulas:

$$IP = OH + SR + BO$$

$$\text{Inventario de Seguridad} = Z \sigma \sqrt{(P + L)}$$

$T = D(P+L) +$ Inventario de seguridad para el intervalo de protección

Pedido = $T - IP +$ Adiciones

$$C = \frac{DP}{2}H + \frac{D}{DP}S + HZ\sigma P + L$$

Fuente: Krajewski, L.J. y Ritzman, L.P. y Malhotra M.K. 2008. Administración de Operaciones: procesos y cadenas de valor. 8ª Edición. México. Pearson Educación. Página 487.

En donde:

OH = Inventario disponible

SR = Recepciones programadas

BO = Pedidos aplazados

Z = Nivel de servicio según la distribución normal 95% = 1.65

σ = Desviación estándar

P = Cantidad de tiempo entre revisiones (mensual)

L= Tiempo de espera (7 días)

D = Demanda anual

P = Cantidad de tiempo entre revisiones

L= Tiempo de espera

T = Nivel objetivo de inventario

IP = Posición de inventario

C= Costos totales del sistema P

➤ **Inventario de seguridad**

El cálculo del inventario de seguridad requiere la desviación estándar de la demanda durante el intervalo de protección, por tanto, se elaboró la siguiente tabla, en la cual se presentan los datos de la demanda en unidades y los cálculos realizados a nivel de resumen.

Tabla 23
VARIABLES PARA DETERMINAR LA DESVIACIÓN ESTÁNDAR DE LA DEMANDA
durante el intervalo de protección (Uniformes talla M)

DESVIACIÓN ESTÁNDAR				
TRIMESTRE/ AÑO	DEMANDA (Y)	a)	b)	c) ²
3 / 2014	218	198.88	19.13	365.77
4 / 2014	280	198.88	81.13	6,581.27
1 / 2015	208	198.88	9.13	83.27
2 / 2015	175	198.88	(23.88)	570.02
3 / 2015	133	198.88	(65.88)	4,339.52
4 / 2015	190	198.88	(8.88)	78.77
1 / 2016	200	198.88	1.13	1.27
2 / 2016	187	198.88	(11.88)	141.02
TOTAL	1,591	198.88	-	12,160.88

Fuente: elaboración propia, con información obtenida en el trabajo de campo. Julio de 2016.

A continuación, se muestra a detalle, la secuencia de los cálculos realizados para determinar la desviación estándar de la demanda, tomando como base los datos de la tabla anterior.

- a) Calcular el promedio de la demanda para el artículo, sumando todos los datos de la demanda y dividirlos por la cantidad de períodos 4 por cada año = $4(2) = 8$, según el ejemplo: $1,591/8 = 198.88$
- b) Por cada demanda mensual se resta el promedio de la demanda obtenido en el punto anterior, por ejemplo, para el tercer trimestre del 2014: $218-198.88= 19.13$
- c) La diferencia obtenida en el inciso b) se eleva al cuadrado, después la sumatoria de estas diferencias se dividen por la cantidad de períodos (8), según el ejemplo: $12,160.88/8 = 1,520.11$
- d) Se aplica la raíz cuadrada al resultado obtenido en el inciso c), según el ejemplo: $\sqrt{1,520.11} = 39$ unidades anual, $39/12\text{meses} = 3.25 = 4$ unidades mensuales

$$\text{Inventario de Seguridad} = Z \sigma \sqrt{(P + L)}$$

Inventario de seguridad = $1.65 (4\sqrt{(1+7/30)}) = 7$ unidades.

*P= 30 días en la fórmula = 1 periodo.

➤ **Nivel objetivo de inventario**

$T = D(P+L) + \text{Inventario de seguridad para el intervalo de protección}$

$\text{Pedido} = T - IP + \text{Adiciones}$

$T = 592/12 (1+7/30) + 7 = 68$ unidades.

$\text{Pedido} = 68 - 60 + 0 = 8$ unidades

➤ **Costos totales del sistema P**

$$C = \frac{DP}{2} H + \frac{D}{DP} S + HZ\sigma P + L$$

$C = ((592/12) / 2) \times 26.29 + (592 / (592/12)) \times 200.11 + (26.29 \times 7) = 648.49 + 2,401.32 + 184.03 = Q3,233.84$

Para el sistema de revisión periódica P los cálculos indican que se requiere un nivel de inventario mensual de 68 unidades, con revisiones periódicas de forma mensual, el costo total anual es de Q 3,233.84 sin considerar el valor de los uniformes.

Se concluye que considerando los costos como único criterio de decisión la mejor alternativa es el modelo de cantidad económica a ordenar EOQ, sin embargo, existen otros factores que inclinan la decisión hacia el sistema de revisión periódica P, los cuales se exponen a continuación:

- La demanda de los uniformes, equipo y accesorios presentan una marcada tendencia al alza durante los meses de diciembre y enero, por lo que se hace necesario realizar los pronósticos de forma mensual y agregar un ajuste estacional.

- El tiempo fijo entre pedidos es el factor determinante para seleccionar el sistema de revisión periódica P, basándose principalmente en la política de compra actual, sobre realizar los pedidos los primeros tres días hábiles de cada mes, siendo el sistema de revisión periódica (P) el más funcional para la empresa; ya que las revisiones son periódicas y estas pueden programarse al período de tiempo que necesite la administración y, para este caso, serán revisiones programadas de forma mensual los primeros tres días hábiles de cada mes.

El **modelo de la cantidad económica a ordenar (EOQ)**, tiene como objetivo determinar el tamaño del lote que permita minimizar los costos por mantenimiento de inventario y hacer pedidos. Sin embargo, dicho tamaño de lote requiere no tener limitaciones en la cantidad y el tiempo entre los pedidos, por lo que esto no respetaría la política de compra de la empresa, la cual indica que, para hacer un pedido, el mismo debe ser solicitado de forma mensual, en los primeros tres días hábiles de cada mes.

A continuación, se exponen otros factores que inclinaron la decisión sobre el modelo de administración de inventarios propuesto para la empresa de seguridad privada, sobre otros modelos de administración similares.

- El **modelo de la cantidad económica a producir** es utilizado especialmente en los entornos de producción y busca principalmente la minimización de los costos, por estos factores dicho modelo no se acopla a las necesidades actuales de la organización.
- El **modelo de descuentos por cantidad** es descartado para su aplicación en la empresa de seguridad, pues este modelo al igual que los dos anteriores tienen al costo como único criterio de decisión y, principalmente la explotación al máximo de los beneficios de los descuentos por cantidad que brinden los

proveedores, cabe mencionar que la empresa actualmente no cuenta con dichos beneficios con los proveedores.

- **Sistema de revisión continua (Q)**, este modelo fue descartado; pues su aplicación requiere realizar las revisiones del inventario cada vez que se hace un retiro, además que requiere no tener limitaciones en el tiempo entre pedidos, pues cuando el inventario llega a su punto de reorden se debe colocar el pedido, por tanto, este modelo no se ajusta a las políticas de compra ya establecidas por la empresa.

Tal como se mencionó en el apartado anterior se propone a la organización la utilización de un modelo híbrido, incluyendo el modelo de mínimos cuadrados con ajuste estacional, el cual ayudará a determinar la cantidad necesaria para cubrir la demanda de uniformes, equipo y accesorios.

La selección de este modelo se basa en que se pueden observar movimientos ascendentes o descendentes en la demanda de los artículos del almacén y que estos se relacionan, por un lado, con el incremento de servicios prestados a los clientes por la temporada de fin de año y por el otro, por la cantidad de bajas del personal operativo originario del interior del país, que prefiere estar con su familia durante esa misma época del año.

Para la comprensión y aplicación del modelo de administración de inventarios en la empresa de seguridad privada, y por motivos de ejemplificación se incluirá en este capítulo los artículos uniforme talla M, estufa eléctrica y porta escopeta, (uniformes, equipo y accesorios respectivamente) se seleccionaron estos artículos; ya que son los más solicitados del almacén, como se pudo comprobar en el capítulo II de este documento.

Debe de mencionarse que el pronóstico de la demanda, será tomado como la demanda real futura, la cual es la base del modelo de administración de inventarios, ya que de esta depende su grado de confiabilidad.

A continuación, se presenta la tabla 24 en el cual se muestran los datos de la demanda del artículo uniformes talla M de los últimos dos años y los resultados del índice estacional.

a) Determinar el índice estacional del artículo

Tabla 24
Variables para determinar el índice estacional del uniforme talla M
julio 2014 a junio 2016

MES	DEMANDA		DEMANDA HISTÓRICA	DEMANDA PROMEDIO	ÍNDICE
			a)	MENSUAL b)	ESTACIONAL c)
ENERO	105	100	103	66	1.55
FEBRERO	50	53	52	66	0.78
MARZO	45	55	50	66	0.75
ABRIL	49	55	52	66	0.78
MAYO	75	70	73	66	1.09
JUNIO	63	50	57	66	0.85
JULIO	72	50	61	66	0.92
AGOSTO	76	43	60	66	0.90
SEPTIEMBRE	70	40	55	66	0.83
OCTUBRE	81	50	66	66	0.99
NOVIEMBRE	76	50	63	66	0.95
DICIEMBRE	123	90	107	66	1.61
TOTAL	885	706	796	796	12

Fuente: elaboración propia, con información obtenida en el trabajo de campo. Julio de 2016.

En la tabla anterior, se observa a nivel de resumen los cálculos matemáticos necesarios, para determinar el índice estacional de los artículos. A continuación, se muestra a detalle y en secuencia cada cálculo realizado.

- a) Encontrar la demanda histórica promedio de cada mes, sumando la demanda medida en ese mes y dividiéndola entre el número de años, según el ejemplo: en enero hubo demanda de 105 y 100 durante los últimos dos años, por tanto, la demanda histórica promedio para enero es igual a $(105+100) / 2 = 103$ unidades.

- b) Calcular la demanda promedio de todos los meses, dividiendo el promedio total de la demanda anual entre el número de meses, según el ejemplo: la sumatoria de la demanda histórica promedio anual es de 796 esta se divide

entre el número total de meses 12 y esto es igual a $(796/12) = 66$ unidades mensuales.

- c) Calcular el índice estacional para cada estación (en este caso la estación = mes) dividiendo la demanda histórica real de ese mes (del paso a) entre la demanda promedio de todos los meses (del paso b), según el ejemplo: para enero la demanda histórica es de 103 y la demanda promedio mensual es de 66 y esto es igual a $(103/66) = 1.55$ índice estacional para el mes de enero.

A continuación, se presenta la tabla 25 en el cual se muestran los datos de la demanda del artículo estufa eléctrica de los últimos dos años y los resultados del índice estacional.

a) Determinar el índice estacional del artículo

Tabla 25
Variables para determinar el índice estacional de la estufa eléctrica
julio 2014 a junio 2016

MES	DEMANDA		DEMANDA HISTÓRICA	DEMANDA PROMEDIO	ÍNDICE
			a)	MENSUAL b)	ESTACIONAL c)
ENERO	15	12	14	11	1.25
FEBRERO	5	5	5	11	0.46
MARZO	5	5	5	11	0.46
ABRIL	4	5	5	11	0.42
MAYO	7	5	6	11	0.56
JUNIO	11	5	8	11	0.74
JULIO	10	8	9	11	0.83
AGOSTO	10	10	10	11	0.93
SEPTIEMBRE	10	7	9	11	0.79
OCTUBRE	19	8	14	11	1.25
NOVIEMBRE	21	5	13	11	1.20
DICIEMBRE	37	30	34	11	3.10
TOTAL	154	105	130	130	12

Fuente: elaboración propia, con información obtenida en el trabajo de campo. Julio de 2016.

En la tabla anterior, se observa a nivel de resumen los cálculos matemáticos necesarios, para determinar el índice estacional de los artículos. A continuación, se muestra a detalle y en secuencia cada cálculo realizado.

- a) Encontrar la demanda histórica promedio de cada mes, sumando la demanda medida en ese mes y dividiéndola entre el número de años, según el ejemplo: en enero hubo demanda de 15 y 12 durante los últimos dos años, por tanto, la demanda histórica promedio para enero es igual a $(15+12) / 2 = 14$ unidades.

- b) Calcular la demanda promedio de todos los meses, dividiendo el promedio total de la demanda anual entre el número de meses, según el ejemplo: la sumatoria de la demanda histórica promedio anual es de 130 esta se divide entre el número total de meses 12 y esto es igual a $(130/12) = 11$ unidades mensuales.

- c) Calcular el índice estacional para cada estación (en este caso la estación = mes) dividiendo la demanda histórica real de ese mes (del paso a) entre la demanda promedio de todos los meses (del paso b), según el ejemplo: para enero la demanda histórica es de 14 y la demanda promedio mensual es de 11 y esto es igual a $(14/11) = 1.27$ índice estacional para el mes de enero.

A continuación, se presenta la tabla 26, en la cual se muestran los datos de la demanda del artículo porta escopeta de los últimos dos años y los resultados del índice estacional.

a) Determinar el índice estacional del artículo

Tabla 26
Variables para determinar el índice estacional del porta escopeta
julio 2014 a junio 2016

MES	DEMANDA		DEMANDA HISTÓRICA	DEMANDA PROMEDIO	ÍNDICE
			a)	MENSUAL b)	ESTACIONAL c)
ENERO	15	20	18	9	1.95
FEBRERO	5	3	4	9	0.45
MARZO	4	2	3	9	0.33
ABRIL	6	5	6	9	0.61
MAYO	7	5	6	9	0.67
JUNIO	7	5	6	9	0.67
JULIO	9	7	8	9	0.89
AGOSTO	8	7	8	9	0.84
SEPTIEMBRE	8	6	7	9	0.78
OCTUBRE	10	6	8	9	0.89
NOVIEMBRE	15	10	13	9	1.40
DICIEMBRE	25	20	23	9	2.51
TOTAL	119	96	108	108	12

Fuente: elaboración propia, con información obtenida en el trabajo de campo. Julio de 2016.

En la tabla anterior, se observa a nivel de resumen los cálculos matemáticos necesarios, para determinar el índice estacional de los artículos. A continuación, se muestra a detalle y en secuencia cada cálculo realizado.

- a) Encontrar la demanda histórica promedio de cada mes, sumando la demanda medida en ese mes y dividiéndola entre el número de años, según el ejemplo: en enero hubo demanda de 15 y 20 durante los últimos dos años, por tanto, la demanda histórica promedio para enero es igual a $(15+20) / 2 = 18$ unidades.
- b) Calcular la demanda promedio de todos los meses, dividiendo el promedio total de la demanda anual entre el número de meses, según el ejemplo: la sumatoria de la demanda histórica promedio anual es de 108 esta se divide

entre el número total de meses 12 y esto es igual a $(108/12) = 9$ unidades mensuales.

- c) Calcular el índice estacional para cada estación (en este caso la estación = mes) dividiendo la demanda histórica real de ese mes (del paso a) entre la demanda promedio de todos los meses (del paso b), según el ejemplo: para enero la demanda histórica es de 18 y la demanda promedio mensual es de 9 y esto es igual a $(18/9) = 1.95$ índice estacional para el mes de enero.

b) Estimar la demanda para el próximo período aplicando mínimos cuadrados con ajuste estacional

Para realizar los cálculos se utiliza la siguiente fórmula:

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

$$a = \bar{y} - b\bar{x}$$

$$b = \frac{\sum xy - n \bar{x} \bar{y}}{\sum x^2 - n \bar{x}^2}$$

Fuente: Heizer, J. y Render, B. 2009. Principios de Administración de Operaciones. 7ª Edición. México. Pearson Educación. Página 122.

En donde:

b= pendiente de la recta

a= intersección de la recta con eje "y"

Σ = signo de sumatoria

x= valores conocidos de la variable independiente

y= datos históricos de la demanda (unidades mensuales)

\bar{x} = promedio de los valores de x

\bar{y} = promedio de los valores de y

n= períodos considerados

(x)= número de período a pronosticar

Y= pronóstico

Se elaboró la siguiente tabla de datos para facilitar la comprensión de los cálculos matemáticos, donde se asigna una variable (x), a cada valor del período (y); para determinar el pronóstico de la demanda del siguiente período y así poder despejar la fórmula, las cantidades en la siguiente tabla son unidades.

Tabla 27
Variables para determinar el pronóstico de la demanda en unidades de los uniformes talla M julio 2014 a junio 2016

MÍNIMOS CUADRADOS				
MES	DEMANDA (Y)	PERIODO (X)	XY a)	X ² b)
ENERO	105	1	105	1
FEBRERO	50	2	100	4
MARZO	45	3	135	9
ABRIL	49	4	196	16
MAYO	75	5	375	25
JUNIO	63	6	378	36
JULIO	72	7	504	49
AGOSTO	76	8	608	64
SEPTIEMBRE	70	9	630	81
OCTUBRE	81	10	810	100
NOVIEMBRE	76	11	836	121
DICIEMBRE	123	12	1,476	144
ENERO	100	13	1,300	169
FEBRERO	53	14	742	196
MARZO	55	15	825	225
ABRIL	55	16	880	256
MAYO	70	17	1,190	289
JUNIO	50	18	900	324
JULIO	50	19	950	361
AGOSTO	43	20	860	400
SEPTIEMBRE	40	21	840	441
OCTUBRE	50	22	1,100	484
NOVIEMBRE	50	23	1,150	529
DICIEMBRE	90	24	2,160	576
TOTAL	1,591	300	19,050	4,900

Fuente: elaboración propia, con información obtenida en el trabajo de campo. Julio de 2016.

En la tabla anterior, se observa a nivel de resumen los cálculos necesarios para determinar la demanda por medio de mínimos cuadrados, a continuación se muestra a detalle y en secuencia cada cálculo realizado.

- a) Calcular el producto entre las variables (xy) multiplicando los datos de cada período entre sí, según el ejemplo: para el mes de enero el valor de la variable (y) es 105 y de la variable (x) es 1, por tanto, esto es igual a $(105 \times 1) = 105$.
- b) Encontrar el cuadrado de la variable (x), elevando a la segunda potencia el valor de la variable para cada período o multiplicando el valor de la variable contra su mismo valor, según el ejemplo: para el mes de enero el valor de la variable (x) es 1, por tanto, esto es igual a $(1 \times 1) = 1$ o $(1^2) = 1$.
- c) Para encontrar los promedios de las variables (xy) se necesita realizar la sumatoria de los datos de cada variable y dividirlos entre la cantidad de períodos, según el ejemplo: para la variable (x) la sumatoria de los datos es 300 y la cantidad de períodos es 24, por tanto, esto es igual a $(300/24) = 12.5$
- d) Las otras variables a determinar mediante la tabla anterior son: la sumatoria de (x) por (y) $\sum xy$ y la sumatoria de (x) al cuadrado $\sum x^2$, y estas se calculan simplemente sumando los resultados obtenidos en los puntos a y b respectivamente.

Después de determinar las variables, se sustituyen los datos en las fórmulas de las constantes para la ecuación de línea recta así:

$$b = \frac{\sum xy - n\bar{x}\bar{y}}{\sum x^2 - n\bar{x}^2} = \frac{19,050 - (24)(300/24)(1,591/24)}{4900 - (24)(12.5)^2} = -837.5 / 1150 = -0.72$$

$$a = \bar{y} - b\bar{x} = (1,591/24) - (-0.72)(300/24) = 75.39$$

Entonces las constantes para el cálculo del pronóstico de la demanda del próximo período (será el número 25), son $a = 75.39$; $b = -0.72$; aplicando la ecuación de la línea recta así:

$$Y = a + b(x) = 75.39 + (-0.72)(25) = 58 \text{ unidades.}$$

Por último, se aplica el índice estacional dependiendo del mes a pronosticar, para este ejemplo se toma el mes de enero y se aplicará el índice calculado anteriormente, el cual equivale a 1.55 de la siguiente forma:

$$Y = (58) (1.55) = 88 \text{ uniformes talla M.}$$

Se elaboró la siguiente tabla de datos para facilitar la comprensión de los cálculos matemáticos, donde se asigna una variable (x), a cada valor del período (y); para determinar el pronóstico de la demanda del siguiente período y así poder despejar la fórmula, las cantidades en la siguiente tabla son unidades.

Tabla 28
Variabes para determinar el pronóstico de la demanda en unidades de estufa eléctrica julio 2014 a junio 2016

MÍNIMOS CUADRADOS				
MES	DEMANDA (Y)	PERIODO (X)	XY a)	X ² b)
ENERO	15	1	15	1
FEBRERO	5	2	10	4
MARZO	5	3	15	9
ABRIL	4	4	16	16
MAYO	7	5	35	25
JUNIO	11	6	66	36
JULIO	10	7	70	49
AGOSTO	10	8	80	64
SEPTIEMBRE	10	9	90	81
OCTUBRE	19	10	190	100
NOVIEMBRE	21	11	231	121
DICIEMBRE	37	12	444	144
ENERO	12	13	156	169
FEBRERO	5	14	70	196
MARZO	5	15	75	225
ABRIL	5	16	80	256
MAYO	5	17	85	289
JUNIO	5	18	90	324
JULIO	8	19	152	361
AGOSTO	10	20	200	400
SEPTIEMBRE	7	21	147	441
OCTUBRE	8	22	176	484
NOVIEMBRE	5	23	115	529
DICIEMBRE	30	24	720	576
TOTAL	259	300	3,328	4,900

Fuente: elaboración propia, con información obtenida en el trabajo de campo. Julio de 2016.

En la tabla anterior, se observa a nivel de resumen los cálculos necesarios para determinar la demanda por medio de mínimos cuadrados, a continuación se muestra a detalle y en secuencia cada cálculo realizado.

- a) Calcular el producto entre las variables (xy) multiplicando los datos de cada período entre sí, según el ejemplo: para el mes de enero el valor de la variable (y) es 15 y de la variable (x) es 1, por tanto, esto es igual a $(15 \times 1) = 15$.
- b) Encontrar el cuadrado de la variable (x), elevando a la segunda potencia el valor de la variable para cada período o multiplicando el valor de la variable contra su mismo valor, según el ejemplo: para el mes de enero el valor de la variable (x) es 1, por tanto, esto es igual a $(1 \times 1) = 1$ o $(1^2) = 1$.
- c) Para encontrar los promedios de las variables (xy) se necesita realizar la sumatoria de los datos de cada variable y dividirlos entre la cantidad de períodos, según el ejemplo: para la variable (x) la sumatoria de los datos es 300 y la cantidad de períodos es 24, por tanto, esto es igual a $(300/24) = 12.5$
- d) Las otras variables a determinar mediante la tabla anterior son: la sumatoria de (x) por (y) $\sum xy$ y la sumatoria de (x) al cuadrado $\sum x^2$, y estas se calculan simplemente sumando los resultados obtenidos en los puntos a y b respectivamente.

Después de determinar las variables, se sustituyen los datos en las fórmulas de las constantes para la ecuación de línea recta así:

$$b = \frac{\sum xy - n\bar{x}\bar{y}}{\sum x^2 - n\bar{x}^2} = \frac{3,328 - (24)(300/24)(259/24)}{4900 - (24)(12.5)^2} = 0.08$$

$$a = \bar{y} - b\bar{x} = (259/24) - (0.08)(300/24) = 9.81$$

Entonces las constantes para el cálculo del pronóstico de la demanda del próximo período (será el número 25), son $a = 9.81$; $b = 0.08$; aplicando la ecuación de la línea recta así:

$$Y = a + b(x) = 9.81 + (0.08) (25) = 12 \text{ unidades.}$$

Por último, se aplica el índice estacional dependiendo del mes a pronosticar, para este ejemplo se toma el mes de enero y se aplicará el índice calculado anteriormente, el cual equivale a 1.25 de la siguiente forma:

$$Y = (12) (1.25) = 15 \text{ estufas eléctricas.}$$

Se elaboró la siguiente tabla de datos para facilitar la comprensión de los cálculos matemáticos, donde se asigna una variable (x), a cada valor del período (y); para determinar el pronóstico de la demanda del siguiente período y así poder despejar la fórmula, las cantidades en la siguiente tabla son unidades.

Tabla 29
Variables para determinar el pronóstico de la demanda en unidades de porta escopeta julio 2014 a junio 2016

MÍNIMOS CUADRADOS				
MES	DEMANDA (Y)	PERIODO (X)	XY a)	X ² b)
ENERO	15	1	15	1
FEBRERO	5	2	10	4
MARZO	4	3	12	9
ABRIL	6	4	24	16
MAYO	7	5	35	25
JUNIO	7	6	42	36
JULIO	9	7	63	49
AGOSTO	8	8	64	64
SEPTIEMBRE	8	9	72	81
OCTUBRE	10	10	100	100
NOVIEMBRE	15	11	165	121
DICIEMBRE	25	12	300	144
ENERO	20	13	260	169
FEBRERO	3	14	42	196
MARZO	2	15	30	225
ABRIL	5	16	80	256
MAYO	5	17	85	289
JUNIO	5	18	90	324
JULIO	7	19	133	361
AGOSTO	7	20	140	400
SEPTIEMBRE	6	21	126	441
OCTUBRE	6	22	132	484
NOVIEMBRE	10	23	230	529
DICIEMBRE	20	24	480	576
TOTAL	215	300	2,730	4,900

Fuente: elaboración propia, con información obtenida en el trabajo de campo. Julio de 2016.

En la tabla anterior, se observa a nivel de resumen los cálculos necesarios para determinar la demanda por medio de mínimos cuadrados, a continuación se muestra a detalle y en secuencia cada cálculo realizado.

- a) Calcular el producto entre las variables (xy) multiplicando los datos de cada período entre sí, según el ejemplo: para el mes de enero el valor de la variable (y) es 15 y de la variable (x) es 1, por tanto, esto es igual a $(15 \times 1) = 15$.
- b) Encontrar el cuadrado de la variable (x), elevando a la segunda potencia el valor de la variable para cada período o multiplicando el valor de la variable

contra su mismo valor, según el ejemplo: para el mes de enero el valor de la variable (x) es 1, por tanto, esto es igual a $(1 \times 1) = 1$ o $(1^2) = 1$.

- c) Para encontrar los promedios de las variables (xy) se necesita realizar la sumatoria de los datos de cada variable y dividirlos entre la cantidad de períodos, según el ejemplo: para la variable (x) la sumatoria de los datos es 300 y la cantidad de períodos es 24, por tanto, esto es igual a $(300/24) = 12.5$
- d) Las otras variables a determinar mediante la tabla anterior son: la sumatoria de (x) por (y) $\sum xy$ y la sumatoria de (x) al cuadrado $\sum x^2$, y estas se calculan simplemente sumando los resultados obtenidos en los puntos a y b respectivamente.

Después de determinar las variables, se sustituyen los datos en las fórmulas de las constantes para la ecuación de línea recta así:

$$b = \frac{\sum xy - n\bar{x}\bar{y}}{\sum x^2 - n\bar{x}^2} = \frac{2,730 - (24)(300/24)(215/24)}{4900 - (24)(12.5)^2} = 0.04$$

$$a = \bar{y} - b\bar{x} = (215/24) - (0.04)(300/24) = 8.50$$

Entonces las constantes para el cálculo del pronóstico de la demanda del próximo período (será el número 25), son $a = 8.50$; $b = 0.04$; aplicando la ecuación de la línea recta así:

$$Y = a + b(x) = 8.50 + (0.04)(25) = 10 \text{ unidades.}$$

Por último, se aplica el índice estacional dependiendo del mes a pronosticar, para este ejemplo se toma el mes de enero y se aplicará el índice calculado anteriormente, el cual equivale a 1.95 de la siguiente forma:

$$Y = (10)(1.95) = 18 \text{ porta escopetas.}$$

Como se puede observar, este método ajusta la tendencia de los datos dependiendo de la estación a pronosticar, en este caso la estación corresponde al mes de enero, para pronosticar los siguientes meses se debe aplicar el método de mínimos cuadrados y ajustar el pronóstico obtenido con el índice estacional que corresponda por cada mes.

Los datos históricos utilizados para determinar la demanda, deben de extraerse de los registros de salidas del almacén operados en el sistema de cómputo para los meses requeridos, dicho proceso debe ser realizado por el jefe del departamento de suministros o en su defecto alguno de los dos auxiliares del almacén.

Es importante mencionar que, al realizar las operaciones en las tablas, estas dan como resultado cantidades con números decimales, debido a que se pretende trabajar con cantidades enteras, estas se aproximan.

3.4.4 Modelo de administración de inventarios

A continuación, se explican los cálculos matemáticos para determinar el tamaño del pedido, por medio del sistema de revisión periódica (P) propuesto, para fines de ejemplificación se seguirá utilizando los artículos uniforme talla M, estufa eléctrica y porta escopeta (uniformes. equipo y accesorios respectivamente)

Para realizar los cálculos se utilizan las siguientes fórmulas:

➤ Posición de Inventario

$$IP = OH + SR + BO$$

Fuente: Krajewski, L.J. y Ritzman, L.P. y Malhotra M.K. 2008. Administración de Operaciones: procesos y cadenas de valor. 8ª Edición. México. Pearson Educación. Página 484.

En donde:

OH = Inventario disponible

SR = Recepciones programadas

BO = Pedidos aplazados

La empresa de seguridad privada actualmente cuenta con proveedores recurrentes de uniformes, equipo y accesorios, los cuales manejan un tiempo de espera de 7 días por pedido, por tanto, las recepciones programadas y los pedidos aplazados no aplican en este caso; ya que al momento de realizarse la revisión (de forma mensual) todas las recepciones y pedidos deben estar recibidos por el almacén, por tanto, la posición del inventario será igual al inventario disponible, para el artículo uniforme talla M el inventario disponible es de 60 unidades, para estufa eléctrica es de 15 unidades y para porta escopeta es de 40 unidades, al momento de esta revisión.

➤ **Inventario de seguridad para intervalo de protección**

$$\text{Inventario de Seguridad} = Z \sigma \sqrt{(P + L)}$$

Fuente: Krajewski, L.J. y Ritzman, L.P. y Malhotra M.K. 2008. Administración de Operaciones: procesos y cadenas de valor. 8ª Edición. México. Pearson Educación. Página 484.

En donde:

Z = Nivel de servicio según la distribución normal

σ = Desviación estándar

P = Cantidad de tiempo entre revisiones

L = Tiempo de espera

La gerencia de logística determinó que el nivel de servicio que deben utilizar para la administración de los uniformes, equipo y accesorios será del 90% equivalente a $Z=1.28$ según la curva normal, la administración puede controlar la cantidad del inventario de seguridad modificando el nivel de servicio al nivel deseado. La cantidad de tiempo entre revisiones se determinó por las políticas de compra que maneja la empresa actualmente, siendo $P =$ cada 30 días (mensual). El tiempo de espera será de siete días tal como se describió en el apartado anterior.

El cálculo del inventario de seguridad requiere la desviación estándar de la demanda durante el intervalo de protección, por tanto, se elaboró la siguiente tabla, en la cual se presentan los datos de la demanda mensual en unidades y los cálculos realizados a nivel de resumen.

Tabla 30
Variables para determinar la desviación estándar de la demanda durante el intervalo de protección uniformes talla M.

DESVIACIÓN ESTANDAR				
MES	DEMANDA (Y)	a)	b)	c) ²
ENERO	105	66.29	38.71	1,498.34
FEBRERO	50	66.29	(16.29)	265.42
MARZO	45	66.29	(21.29)	453.34
ABRIL	49	66.29	(17.29)	299.00
MAYO	75	66.29	8.71	75.84
JUNIO	63	66.29	(3.29)	10.84
JULIO	72	66.29	5.71	32.59
AGOSTO	76	66.29	9.71	94.25
SEPTIEMBRE	70	66.29	3.71	13.75
OCTUBRE	81	66.29	14.71	216.34
NOVIEMBRE	76	66.29	9.71	94.25
DICIEMBRE	123	66.29	56.71	3,215.84
ENERO	100	66.29	33.71	1,136.25
FEBRERO	53	66.29	(13.29)	176.67
MARZO	55	66.29	(11.29)	127.50
ABRIL	55	66.29	(11.29)	127.50
MAYO	70	66.29	3.71	13.75
JUNIO	50	66.29	(16.29)	265.42
JULIO	50	66.29	(16.29)	265.42
AGOSTO	43	66.29	(23.29)	542.50
SEPTIEMBRE	40	66.29	(26.29)	691.25
OCTUBRE	50	66.29	(16.29)	265.42
NOVIEMBRE	50	66.29	(16.29)	265.42
DICIEMBRE	90	66.29	23.71	562.09
TOTAL	1,591	66.29	(0.00)	10,708.96

Fuente: elaboración propia, con información obtenida en el trabajo de campo. Julio de 2016.

A continuación, se muestra a detalle la secuencia de los cálculos realizados para determinar la desviación estándar de la demanda, tomando como base los datos de la tabla anterior.

- a) Calcular el promedio de la demanda para el artículo, sumando todos los datos de la demanda y se dividen por la cantidad de períodos 12 por cada año = 12(2) = 24, según el ejemplo: $1,591/24 = 66$

- b) Por cada demanda mensual se resta el promedio de la demanda obtenido en el punto anterior, por ejemplo: para enero $105-66= 38$
- c) La diferencia obtenida en el punto anterior se eleva al cuadrado y estas diferencias al cuadrado se dividen por la cantidad de períodos 12 por cada año, $12(2) = 24$, según el ejemplo: $10,709/24 = 446$
- d) Se aplica la raíz cuadrada al promedio obtenido en el punto c), según el ejemplo: $\sqrt{446} = 22$ unidades.

Aplicación de la fórmula:

$$\text{Inventario de seguridad} = Z\sigma\sqrt{(P+L)}$$

$$\text{Inventario de seguridad} = 1.28 (22\sqrt{(*1+7/30)})= 31 \text{ unidades.}$$

*P= 30 días en la fórmula = 1 periodo.

➤ **Nivel objetivo de inventario**

$$T = D(P+L) + \text{Inventario de seguridad para el intervalo de protección}$$

En donde:

D = Demanda Mensual

P = Cantidad de tiempo entre revisiones

L= Tiempo de espera

La demanda mensual pronosticada mediante la aplicación de mínimos cuadrados con ajuste estacional para el artículo uniforme talla M, calculado es de 88 unidades, tal como se expuso en el apartado de pronóstico de la demanda de este documento. La cantidad de tiempo entre revisiones se estableció en 30 días, es decir, de forma mensual, respetando las políticas de compras actuales que tienen

la empresa. El tiempo de espera será de siete días tal como se describió en el cálculo del inventario de seguridad.

Aplicación de la fórmula:

$$T = D (P+L) + \text{Inventario de seguridad para el intervalo de protección}$$
$$T = 88 (1+7/30) + 31 = 139 \text{ unidades.}$$

➤ **Determinación del tamaño del pedido**

$$\text{Pedido} = T - IP + \text{Adiciones}$$

En donde:

T = Nivel de inventario

IP = Posición de inventario

Para determinar el tamaño del pedido se necesita de los datos calculados anteriormente, para el nivel y la posición del inventario se agrega a la fórmula original las adiciones, mismas que son pedidos adicionales al pronóstico calculado de acuerdo a la demanda histórica, esto sucederá esporádicamente en los casos donde la empresa estime la cobertura de servicios especiales que no se encuentran dentro de la demanda normal.

Aplicación de la fórmula:

$$\text{Pedido} = T - IP + \text{adiciones}$$
$$\text{Pedido} = 139 - 60 + 0 = 79 \text{ unidades}$$

Tabla 31
VARIABLES PARA DETERMINAR LA DESVIACIÓN ESTÁNDAR DE LA DEMANDA
DURANTE EL INTERVALO DE PROTECCIÓN ESTUFA ELÉCTRICA

DESVIACIÓN ESTANDAR				
MES	DEMANDA (Y)	a)	b)	c) ²
ENERO	15	10.79	4.21	17.71
FEBRERO	5	10.79	(5.79)	33.54
MARZO	5	10.79	(5.79)	33.54
ABRIL	4	10.79	(6.79)	46.13
MAYO	7	10.79	(3.79)	14.38
JUNIO	11	10.79	0.21	0.04
JULIO	10	10.79	(0.79)	0.63
AGOSTO	10	10.79	(0.79)	0.63
SEPTIEMBRE	10	10.79	(0.79)	0.63
OCTUBRE	19	10.79	8.21	67.38
NOVIEMBRE	21	10.79	10.21	104.21
DICIEMBRE	37	10.79	26.21	686.88
ENERO	12	10.79	1.21	1.46
FEBRERO	5	10.79	(5.79)	33.54
MARZO	5	10.79	(5.79)	33.54
ABRIL	5	10.79	(5.79)	33.54
MAYO	5	10.79	(5.79)	33.54
JUNIO	5	10.79	(5.79)	33.54
JULIO	8	10.79	(2.79)	7.79
AGOSTO	10	10.79	(0.79)	0.63
SEPTIEMBRE	7	10.79	(3.79)	14.38
OCTUBRE	8	10.79	(2.79)	7.79
NOVIEMBRE	5	10.79	(5.79)	33.54
DICIEMBRE	30	10.79	19.21	368.96
TOTAL	259	10.79	0.00	1,607.96

Fuente: elaboración propia, con información obtenida en el trabajo de campo. Julio de 2016.

A continuación, se muestra a detalle la secuencia de los cálculos realizados para determinar la desviación estándar de la demanda, tomando como base los datos de la tabla anterior.

- a) Calcular el promedio de la demanda para el artículo, sumando todos los datos de la demanda y se dividen por la cantidad de períodos 12 por cada año = $12(2) = 24$, según el ejemplo: $259/24 = 11$
- b) Por cada demanda mensual se resta el promedio de la demanda obtenido en el punto anterior, por ejemplo: para enero $15-11= 4$

c) La diferencia obtenida en el punto anterior se eleva al cuadrado y estas diferencias al cuadrado se dividen por la cantidad de períodos 12 por cada año, $12(2) = 24$, según el ejemplo: $1608/24 = 67$

d) Se aplica la raíz cuadrada al promedio obtenido en el punto c), según el ejemplo: $\sqrt{67} = 9$ unidades.

Aplicación de la fórmula:

$$\text{Inventario de seguridad} = Z\sigma\sqrt{(P+L)}$$

$$\text{Inventario de seguridad} = 1.28 (9\sqrt{(*1+7/30)}) = 12 \text{ unidades.}$$

*P= 30 días en la fórmula = 1 periodo.

➤ **Nivel objetivo de inventario**

$$T = D(P+L) + \text{Inventario de seguridad para el intervalo de protección}$$

En donde:

D = Demanda Mensual

P = Cantidad de tiempo entre revisiones

L= Tiempo de espera

La demanda mensual pronosticada en la aplicación de mínimos cuadrados con ajuste estacional para el artículo estufa eléctrica es de 15 unidades, tal como se expuso en el apartado de pronóstico de la demanda de este documento. La cantidad de tiempo entre revisiones se estableció en 30 días, es decir, de forma mensual, respetando las políticas de compras actuales que tienen la empresa. El tiempo de espera será de siete días tal como se describió en el cálculo del inventario de seguridad.

Aplicación de la fórmula:

$T = D (P+L) + \text{Inventario de seguridad para el intervalo de protección}$

$T = 15 (1+7/30) + 12 = 30 \text{ unidades.}$

➤ **Determinación del tamaño del pedido**

$$\text{Pedido} = T - IP + \text{Adiciones}$$

En donde:

T = Nivel de inventario

IP = Posición de inventario

Para determinar el tamaño del pedido se necesita de los datos calculados anteriormente, para el nivel y la posición del inventario se agrega a la fórmula original las adiciones, mismas que son pedidos adicionales al pronóstico calculado de acuerdo a la demanda histórica, esto sucederá esporádicamente en los casos donde la empresa estime la cobertura de servicios especiales que no se encuentran dentro de la demanda normal.

Aplicación de la fórmula:

$\text{Pedido} = T - IP + \text{adiciones}$

$\text{Pedido} = 30 - 15 + 0 = 15 \text{ unidades}$

Tabla 32
VARIABLES PARA DETERMINAR LA DESVIACIÓN ESTÁNDAR DE LA DEMANDA
DURANTE EL INTERVALO DE PROTECCIÓN PORTA ESCOPETA

DESVIACIÓN ESTÁNDAR				
MES	DEMANDA (Y)	a)	b)	c) ²
ENERO	15	8.96	6.04	36.50
FEBRERO	5	8.96	(3.96)	15.67
MARZO	4	8.96	(4.96)	24.59
ABRIL	6	8.96	(2.96)	8.75
MAYO	7	8.96	(1.96)	3.84
JUNIO	7	8.96	(1.96)	3.84
JULIO	9	8.96	0.04	0.00
AGOSTO	8	8.96	(0.96)	0.92
SEPTIEMBRE	8	8.96	(0.96)	0.92
OCTUBRE	10	8.96	1.04	1.09
NOVIEMBRE	15	8.96	6.04	36.50
DICIEMBRE	25	8.96	16.04	257.34
ENERO	20	8.96	11.04	121.92
FEBRERO	3	8.96	(5.96)	35.50
MARZO	2	8.96	(6.96)	48.42
ABRIL	5	8.96	(3.96)	15.67
MAYO	5	8.96	(3.96)	15.67
JUNIO	5	8.96	(3.96)	15.67
JULIO	7	8.96	(1.96)	3.84
AGOSTO	7	8.96	(1.96)	3.84
SEPTIEMBRE	6	8.96	(2.96)	8.75
OCTUBRE	6	8.96	(2.96)	8.75
NOVIEMBRE	10	8.96	1.04	1.09
DICIEMBRE	20	8.96	11.04	121.92
TOTAL	215	8.96	(0.00)	790.96

Fuente: elaboración propia, con información obtenida en el trabajo de campo. Julio de 2016.

A continuación, se muestra a detalle la secuencia de los cálculos realizados para determinar la desviación estándar de la demanda, tomando como base los datos de la tabla anterior.

- a) Calcular el promedio de la demanda para el artículo, sumando todos los datos de la demanda y se dividen por la cantidad de períodos 12 por cada año = 12(2) = 24, según el ejemplo: $215/24 = 9$

- b) Por cada demanda mensual se resta el promedio de la demanda obtenido en el punto anterior, por ejemplo: para enero $15-9= 6$

c) La diferencia obtenida en el punto anterior se eleva al cuadrado y estas diferencias al cuadrado se dividen por la cantidad de períodos 12 por cada año, $12(2) = 24$, según el ejemplo: $790.96/24 = 33$

d) Se aplica la raíz cuadrada al promedio obtenido en el punto c), según el ejemplo: $\sqrt{33} = 6$ unidades.

Aplicación de la fórmula:

$$\text{Inventario de seguridad} = Z\sigma\sqrt{(P+L)}$$

$$\text{Inventario de seguridad} = 1.28 (6\sqrt{(*1+7/30)})= 8 \text{ unidades.}$$

*P= 30 días en la fórmula = 1 periodo.

➤ **Nivel objetivo de inventario**

$$T = D(P+L) + \text{Inventario de seguridad para el intervalo de protección}$$

En donde:

D = Demanda Mensual

P = Cantidad de tiempo entre revisiones

L= Tiempo de espera

La demanda mensual pronosticada mediante la aplicación de mínimos cuadrados con ajuste estacional para el artículo porta escopeta, calculado es de 18 unidades, tal como se expuso en el apartado de pronóstico de la demanda de este documento. La cantidad de tiempo entre revisiones se estableció en 30 días, es decir, de forma mensual, respetando las políticas de compras actuales que tienen la empresa. El tiempo de espera será de siete días tal como se describió en el cálculo del inventario de seguridad.

Aplicación de la fórmula:

$T = D (P+L) + \text{Inventario de seguridad para el intervalo de protección}$

$T = 18 (1+7/30) + 8 = 32 \text{ unidades.}$

➤ **Determinación del tamaño del pedido**

$$\text{Pedido} = T - IP + \text{Adiciones}$$

En donde:

T = Nivel de inventario

IP = Posición de inventario

Para determinar el tamaño del pedido se necesita de los datos calculados anteriormente, para el nivel y la posición del inventario se agrega a la fórmula original las adiciones, mismas que son pedidos adicionales al pronóstico calculado de acuerdo a la demanda histórica, esto sucederá esporádicamente en los casos donde la empresa estime la cobertura de servicios especiales que no se encuentran dentro de la demanda normal.

Aplicación de la fórmula:

$\text{Pedido} = T - IP + \text{adiciones}$

$\text{Pedido} = 32 - 40 + 0 = -8 \text{ unidades}$

Con la finalidad de que los colaboradores del almacén cuenten con una herramienta que los ayude a determinar qué artículos y en qué cantidad deben de pedirlos, se propone a la empresa de seguridad privada la utilización del siguiente asistente de software, el cual realiza cada una de las operaciones de proyección de la demanda, índice estacional y aplica el modelo de administración de inventarios de revisión periódica (P), tal y como se detalló en los cálculos anteriores y después muestra los resultados en un entorno amigable para el usuario.

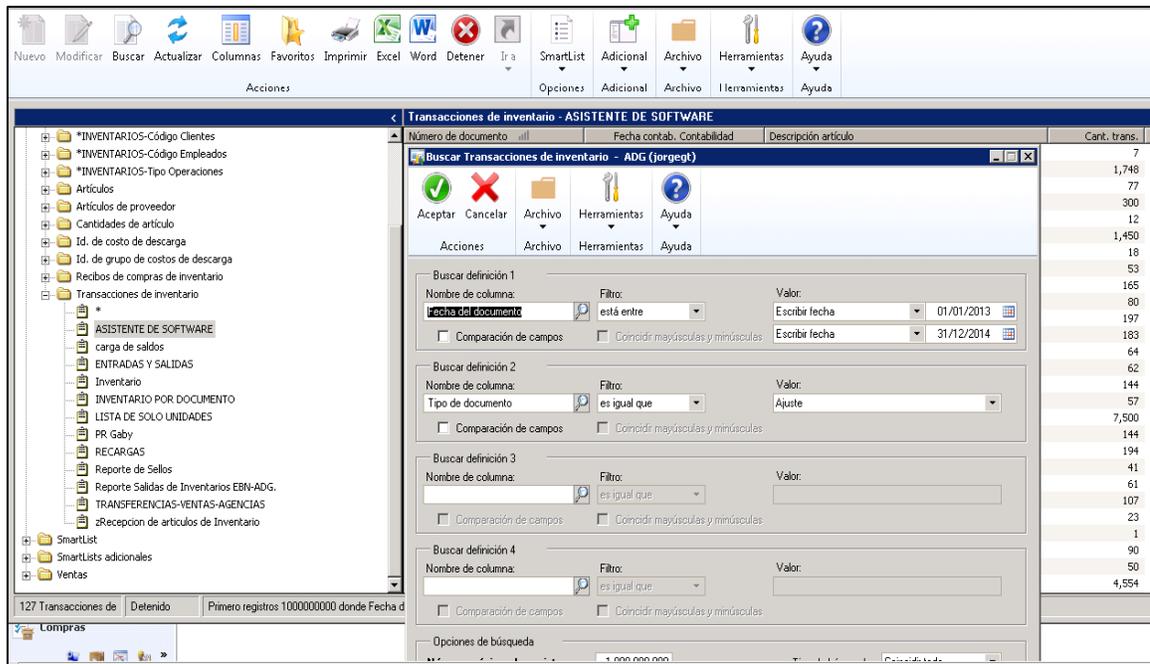
Dicho asistente fue diseñado específicamente para la fácil comprensión del usuario; ya que únicamente se deben ingresar los datos de la demanda de los artículos que se van evaluar y, seleccionar algunas variables del panel de control del asistente de software, con lo cual el usuario no necesitará realizar todos los cálculos anteriores de forma manual. Será responsabilidad del jefe del departamento de suministros la utilización de dicho asistente de software, esta nueva función se debe realizar de forma mensual y queda plasmada en el descriptor de puesto que se elaboró y se incluye en el anexo 7.

A continuación, se detallan los lineamientos básicos y los pasos a seguir para su utilización.

Lineamientos básicos para la utilización del asistente de software:

- El asistente de software, es un libro de datos habilitado para macros de Microsoft Excel, denominado “Asistente de software.xlsm”, que se incluye dentro de un CD en el anexo 8 de este documento.
- Se necesita de la habilitación de macros cada vez que el archivo sea abierto, para que su funcionamiento sea el correcto, se debe seguir la ruta: archivo, opciones, centro de confianza, configuración del centro de confianza, configuración de macros y habilitar todas las macros.
- El usuario únicamente deberá ingresar la demanda histórica para los últimos 24 periodos (meses), para facilitar la obtención de dichos datos se diseñó en el sistema de cómputo Dynamics GP el siguiente reporte de salidas del almacén. La ruta a seguir es: Microsoft Dynamics GP, Smartlist, Inventario, Transacciones de inventario, Asistente de Software, tal y como se puede observar en la siguiente imagen:

Imagen 16 Generación de salidas de almacén en Dynamics GP



Fuente: sistema de cómputo Dynamics GP. Julio de 2016.

La ruta indicada desplegará la pestaña que se observa en la imagen anterior, aquí se debe de ingresar el intervalo de fechas para las salidas del almacén de los últimos 24 periodos, esto genera un archivo de Excel con las columnas de: documento, fecha, descripción del artículo y cantidad de salidas. Esta información debe ser ingresada en el asistente de software dentro de la hoja denominada: base de datos, tal como se muestra en la siguiente imagen.

Imagen 17

Base de datos asistente de software

DOCUMENTO	FECHA	DESCRIPCION DE ARTICULO	CANTIDAD	CANTIDAD 1	MES	AÑO	CODIGO	PERIODO	Regresar a Menu
AJ021464	01/01/2014	UNIFORMES TALLA M	(119)	119	01	2014	201401	1	
AJ021465	01/02/2014	UNIFORMES TALLA M	(93)	93	02	2014	201402	2	
AJ021466	01/03/2014	UNIFORMES TALLA M	(65)	65	03	2014	201403	3	
AJ021466	01/04/2014	UNIFORMES TALLA M	(64)	64	04	2014	201404	4	
AJ021467	01/05/2014	UNIFORMES TALLA M	(83)	83	05	2014	201405	5	
AJ021467	01/06/2014	UNIFORMES TALLA M	(68)	68	06	2014	201406	6	
AJ021468	01/07/2014	UNIFORMES TALLA M	(72)	72	07	2014	201407	7	
AJ021468	01/08/2014	UNIFORMES TALLA M	(76)	76	08	2014	201408	8	
AJ021468	01/09/2014	UNIFORMES TALLA M	(70)	70	09	2014	201409	9	
AJ021469	01/10/2014	UNIFORMES TALLA M	(81)	81	10	2014	201410	10	
AJ021469	01/11/2014	UNIFORMES TALLA M	(76)	76	11	2014	201411	11	
AJ021469	01/12/2014	UNIFORMES TALLA M	(123)	123	12	2014	201412	12	
AJ021470	01/01/2015	UNIFORMES TALLA M	(100)	100	01	2015	201501	13	
AJ021471	01/02/2015	UNIFORMES TALLA M	(53)	53	02	2015	201502	14	
AJ021472	01/03/2015	UNIFORMES TALLA M	(55)	55	03	2015	201503	15	
AJ021472	01/04/2015	UNIFORMES TALLA M	(55)	55	04	2015	201504	16	
AJ021473	01/05/2015	UNIFORMES TALLA M	(70)	70	05	2015	201505	17	
AJ021474	01/06/2015	UNIFORMES TALLA M	(50)	50	06	2015	201506	18	
AJ021475	01/07/2015	UNIFORMES TALLA M	(50)	50	07	2015	201507	19	
AJ021475	01/08/2015	UNIFORMES TALLA M	(43)	43	08	2015	201508	20	
AJ021476	01/09/2015	UNIFORMES TALLA M	(40)	40	09	2015	201509	21	
AJ021477	01/10/2015	UNIFORMES TALLA M	(50)	50	10	2015	201510	22	
AJ021478	01/11/2015	UNIFORMES TALLA M	(50)	50	11	2015	201511	23	
AJ021479	01/12/2015	UNIFORMES TALLA M	(90)	90	12	2015	201512	24	

Fuente: elaboración propia, con información obtenida en el trabajo de campo. Julio de 2016.

Los datos se deben cargar en las primeras cuatro columnas en el orden indicado: documento, fecha de transacción, descripción del artículo y cantidad de salidas, cabe mencionar que las últimas cinco columnas denominadas: cantidad 1, mes, año, código y período son para utilización del asistente de software, las mismas contienen fórmulas establecidas para su correcto funcionamiento, por lo que estas columnas estarán bloqueadas para que no se puedan realizar cambios.

Posterior, al ingresar los datos de la demanda en el asistente de software se deberán definir ciertos criterios del panel de control en la hoja denominada: sección de datos, tal como se puede observar en la siguiente imagen.

Imagen 18 Sección de datos asistente de software

ASISTENTE DE SOFTWARE (MODELO DE ADMINISTRACIÓN DE INVENTARIOS)																																																																																																																																																	
PANEL DE CONTROL		PRESENTACIÓN DE RESULTADOS																																																																																																																																															
<p>1) SELECCIONAR DATOS</p> <p>* ÍNDICE ESTACIONAL <input checked="" type="checkbox"/> APLICA: SI / NO</p> <p>* PERIODO A PRONOSTICAR <input type="text" value="ENERO"/> < ></p> <p>* NIVEL DE SERVICIO <input type="text" value="90%"/> < ></p> <p>* TIEMPO DE ESPERA (DIAS) <input type="text" value="7"/> < ></p> <p>2) ALMACENAR LOS DATOS <input type="button" value="GUARDAR LOS DATOS"/></p> <p>3) IMPRESIÓN DE DATOS <input type="button" value="GENERAR PDF"/></p> <p>4) IR A <input type="button" value="2) Base de Datos"/> <input type="button" value="3) Resumen de Datos"/></p>	<p>5) INDICADORES</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>ARTICULO</th> <th>DEMANDA</th> <th>INDICE ESTACIONAL</th> <th>OBJETIVO DE INVENTARIO</th> <th>POSICIÓN DE INVENTARIO</th> <th>ADICIONES</th> <th>PEDIDO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>UNIFORMES TALLA M</td> <td>57</td> <td>1.55</td> <td>139</td> <td>60</td> <td>-</td> <td>79</td> </tr> <tr><td>2</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>3</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>4</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>5</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>6</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>7</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>8</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>9</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>10</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>11</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>12</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>13</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>14</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>15</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>16</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>17</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> </tbody> </table>	No	ARTICULO	DEMANDA	INDICE ESTACIONAL	OBJETIVO DE INVENTARIO	POSICIÓN DE INVENTARIO	ADICIONES	PEDIDO	1	UNIFORMES TALLA M	57	1.55	139	60	-	79	2	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	7	-	-	-	-	-	-	-	8	-	-	-	-	-	-	-	9	-	-	-	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-	11	-	-	-	-	-	-	-	12	-	-	-	-	-	-	-	13	-	-	-	-	-	-	-	14	-	-	-	-	-	-	-	15	-	-	-	-	-	-	-	16	-	-	-	-	-	-	-	17	-	-	-	-	-	-	-
No	ARTICULO	DEMANDA	INDICE ESTACIONAL	OBJETIVO DE INVENTARIO	POSICIÓN DE INVENTARIO	ADICIONES	PEDIDO																																																																																																																																										
1	UNIFORMES TALLA M	57	1.55	139	60	-	79																																																																																																																																										
2	-	-	-	-	-	-	-																																																																																																																																										
3	-	-	-	-	-	-	-																																																																																																																																										
4	-	-	-	-	-	-	-																																																																																																																																										
5	-	-	-	-	-	-	-																																																																																																																																										
6	-	-	-	-	-	-	-																																																																																																																																										
7	-	-	-	-	-	-	-																																																																																																																																										
8	-	-	-	-	-	-	-																																																																																																																																										
9	-	-	-	-	-	-	-																																																																																																																																										
10	-	-	-	-	-	-	-																																																																																																																																										
11	-	-	-	-	-	-	-																																																																																																																																										
12	-	-	-	-	-	-	-																																																																																																																																										
13	-	-	-	-	-	-	-																																																																																																																																										
14	-	-	-	-	-	-	-																																																																																																																																										
15	-	-	-	-	-	-	-																																																																																																																																										
16	-	-	-	-	-	-	-																																																																																																																																										
17	-	-	-	-	-	-	-																																																																																																																																										
<input type="button" value="Sección de datos"/> <input type="button" value="Base de Datos"/> <input type="button" value="Resumen de Datos"/>																																																																																																																																																	

Fuente: elaboración propia, con información obtenida en el trabajo de campo. Julio de 2016.

A continuación, se describe a detalle cada paso que se debe seguir para definir los criterios a utilizar de acuerdo al mes a evaluar, índice estacional, nivel de servicio, tiempo de espera y almacenaje e impresión de los datos.

Pasos a seguir para la utilización del asistente de software:

- 1) **Seleccionar datos:** se debe seleccionar si se aplicará el índice estacional o no, período a pronosticar, nivel de servicio y, por último el tiempo de espera en días.
- 2) **Almacenar los datos:** en esta sección el usuario podrá visualizar un botón con la leyenda guardar los datos, dicho botón le indica al asistente de software que debe proceder a guardar los datos ingresados.
- 3) **Impresión de datos:** acá se encuentra el botón con la leyenda, generar pdf, dicho botón le indica al asistente de software que genere un archivo en formato

.pdf el cual debe ser impreso en una hoja tamaño carta tal, como se observa en la tabla 33.

4) Ir a: este punto incluye dos botones para direccionar al usuario a las hojas: base de datos y resumen de datos, con la finalidad de facilitar la navegación por el asistente de software.

5) Indicadores: es la sección de presentación de resultados, acá se mostrará el resultado final de los cálculos realizados por el asistente de software para determinar: la demanda, el índice estacional, el objetivo de inventario y el pedido.

Así también, dentro de esta sección el usuario deberá ingresar los datos de la posición del inventario al momento de la evaluación y de las adiciones extraordinarias al pedido que estén fuera de la demanda normal para los casos de servicios especiales que deba cubrir la empresa.

En la siguiente tabla, se puede observar el resultado final del archivo generado en formato .pdf por el asistente de software, siendo un resumen del modelo de administración de inventarios, con información de la aplicación del índice estacional, el periodo pronosticado, el nivel de servicio deseado, el tiempo de espera, la demanda, el objetivo de inventario, la posición del inventario, adiciones y, por último la cantidad a solicitar o pedido.

Tabla 33
Presentación de datos del asistente de software

CURSUL DE LA EMPRESA		ASISTENTE DE SOFTWARE (MODELO DE ADMINISTRACIÓN DE INVENTARIOS)					
Datos utilizados para la determinación del pedido de uniformes, equipo y accesorios.							
1) INDICE ESTACIONAL	SI	NO					
2) PERIODO A PRONOSTICAR	ENERO						
3) NIVEL DE SERVICIO	90.00%						
4) TIEMPO DE ESPERA (DIAS)	7						
NO	DESCRIPCIÓN DE ARTÍCULO	DEMANDA	INDICE ESTACIONAL	OBJETIVO DE INVENTARIO	POSICIÓN DE INVENTARIO	ADICIONES	PEDIDO
1	UNIFORMES TALLA M	50	1.55	127	57	-	70
2		-	-	-	-	-	X
3		-	-	-	-	-	X
4		-	-	-	-	-	X
5		-	-	-	-	-	X
6		-	-	-	-	-	X
7		-	-	-	-	-	X
8		-	-	-	-	-	X
9		-	-	-	-	-	X
10		-	-	-	-	-	X
11		-	-	-	-	-	X
12		-	-	-	-	-	X
13		-	-	-	-	-	X
14		-	-	-	-	-	X
15		-	-	-	-	-	X
16		-	-	-	-	-	X
17		-	-	-	-	-	X
18		-	-	-	-	-	X
19		-	-	-	-	-	X
20		-	-	-	-	-	X
21		-	-	-	-	-	X
22		-	-	-	-	-	X
23		-	-	-	-	-	X
24		-	-	-	-	-	X
25		-	-	-	-	-	X
26		-	-	-	-	-	X
27		-	-	-	-	-	X
28		-	-	-	-	-	X
29		-	-	-	-	-	X
30		-	-	-	-	-	X
OTROS _____							
OBSERVACIONES		**Pedido de Uniformes Enero 2016**					
_____ Nombre y Firma Responsable del Almacén		_____ Nombre y Firma Gerente de Logística		Página 1 de 1 MODELO ADMO INVENTARIOS 16/04/2017			

Fuente: elaboración propia, con información obtenida en el trabajo de campo. Julio de 2016.

Al momento de generar el archivo en .pdf, el asistente de software guarda una copia de forma automática, en el escritorio de la computadora donde se utilice, cada vez que se genere el archivo este creará una nueva copia con diferente nombre, esto se diseñó con la finalidad de que el usuario mantenga un historial de las evaluaciones realizadas.

3.4.5 Controles a implementar para la administración de inventarios

El control del inventario es parte complementaria de la propuesta y se hace necesario para que los encargados del almacén tengan las herramientas adecuadas, a través de las cuales se puedan tener los registros exactos de las entradas y salidas del almacén, permitiendo con ello conocer el inventario disponible en cualquier momento. Para que el modelo a implementar tenga el éxito esperado, es fundamental conocer con exactitud el inventario disponible de los uniformes, equipo y accesorios, el cual puede obtenerse actualizando de forma diaria las entradas y salidas del almacén.

Además, se debe tener controles que permitan conocer la rotación de los inventarios, para estar al tanto del comportamiento de la demanda de los artículos, además que este servirá como un indicador para identificar con facilidad, cuales son los artículos que tienen una mayor rotación y basados en esta información, los encargados del almacén puedan prestarles una mayor atención a dichos artículos.

Por último, también se deben implementar controles que permitan conciliar los saldos del sistema contra las existencias físicas, esto para darle seguimiento a la correcta operación de los ingresos y egresos del almacén, garantizando que el modelo de inventario sea eficiente, al ser más precisos los factores que lo conforman, mayor es el grado de confiabilidad de sus resultados. Los controles que se deben implementar junto con el modelo de inventario, se exponen a continuación:

3.4.5.1 Control de recepción de órdenes de compra

El primer control a implementar será el de recepción de órdenes de compra, por medio del cual se verifica si los artículos pedidos por los encargados del almacén, cumplen o no con las especificaciones solicitadas, como, por ejemplo: cantidad recibida, calidad, tipo del artículo y facturación correcta. Este proceso debe ser realizado por los dos auxiliares de suministros quienes deben de recibir el pedido

y el jefe de suministros debe de revisarlo y establecer si el pedido cumple con las especificaciones requeridas.

En la siguiente tabla, se muestra el formato propuesto para llevar este tipo de control, el cual debe de tener, un original para el jefe de suministros y una copia para los encargados del almacén, mismo que debe adjuntarse al ingreso contable de los artículos al inventario.

Tabla 34
Recepción de órdenes de compra

LOGO DE LA EMPRESA		RECEPCIÓN DE ÓRDENES DE COMPRA				
RECEPCIÓN DE ALMACÉN		ALMACÉN CENTRAL			FECHA	
NOMBRE DE PROVEEDOR					NIT:	
No. ORDEN DE COMPRA		No. FACTURA:		No. RECEPCIÓN:		
No.	CÓDIGO DE ARTÍCULO	CANTIDAD PEDIDA	CHECK LIST DE VERIFICACIÓN			DATOS DE LA FACTURA
			CANTIDAD RECIBIDA	CALIDAD	TIPO DE ARTÍCULO	
1				✓	✓	✓
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
OTROS _____						
OBSERVACIONES _____						
<p>MOTIVO DE ORDEN DE COMPRA:</p> <p>ABASTECIMIENTO <input type="checkbox"/></p> <p>SERVICIOS ESPECIALES <input type="checkbox"/></p> <p>FECHA DE RECEPCIÓN: ____ / ____ / ____ FECHA DE OPERACIÓN: ____ / ____ / ____</p> <p>_____ NOMBRE Y FIRMA DE RECIBIDO NOMBRE Y FIRMA DEL PROVEEDOR NOMBRE Y FIRMA DE REVISADO</p>						

Fuente: elaboración propia, con información obtenida en el trabajo de campo. Julio de 2016.

Este documento servirá para evaluar si la calidad de los productos cumple con los requisitos solicitados a los proveedores, si la mercadería ingresa en buen estado al almacén, el tipo de artículo solicitado sea el correcto y no uno con similares especificaciones y que la facturación este con los datos correctos en cuanto al Nit, razón social y cantidad de artículos.

Además, este documento permitirá a los encargados del almacén verificar con facilidad si todas las órdenes de compra fueron registradas en el sistema contable, mediante la fecha de recepción de los artículos y la fecha de operación en el sistema, mejorando de esta forma la exactitud en los registros, así también, permitirá conocer otro tipo de información adicional como el motivo de la compra, ya sea por abastecimiento del almacén o adquisición por servicios especiales no recurrentes.

3.4.5.2 Control de requisiciones de salida del almacén

La empresa de seguridad privada ya cuenta con un formato de requisición de uniformes, equipo y accesorios, el cual no es el más adecuado; ya que carece de información importante, tal y como se expuso en el capítulo anterior, en el apartado de exactitud de los registros, la utilización de este formato será de forma diaria y el archivo de estas salidas queda bajo la custodia del jefe y los auxiliares de suministros, a continuación, se puede observar el formato de requisición propuesto:

Tabla 35
Requisición de uniformes, equipo y accesorios propuesta

LOGO DE LA EMPRESA		REQUISICIÓN DE UNIFORMES, EQUIPO Y ACCESORIOS			
SALIDAS DE ALMACÉN		ALMACÉN CENTRAL		FECHA	
PERSONA RESPONSABLE				CÓDIGO DE ANTIGÜEDAD	
PUESTO DE SERVICIO		CÓDIGO DEL PUESTO		No. DE AJUSTE	
No.	CÓDIGO DE ARTÍCULO	CANTIDAD	OBSERVACIONES		
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
OTROS _____					
OBSERVACIONES _____					
TIPO DE TRANSACCIÓN:			MOTIVO DE REQUISICIÓN:		
GASTO	<input type="checkbox"/>		CAMBIO POR DETERIORO	<input type="checkbox"/>	
CARGO	<input type="checkbox"/>		SERVICIO NUEVO	<input type="checkbox"/>	
			SERVICIOS ESPECIALES	<input type="checkbox"/>	
FECHA DE DESPACHO:	____ / ____ / ____	FECHA DE OPERACIÓN:	____ / ____ / ____		
FECHA DE DEVOLUCIÓN:	____ / ____ / ____				
_____ NOMBRE Y FIRMA DE RECIBIDO		_____ NOMBRE Y FIRMA DE AUTORIZACIÓN		_____ NOMBRE Y FIRMA DE ENCARGADO DE ALMACÉN	

Fuente: elaboración propia, con información obtenida en el trabajo de campo. Julio de 2016.

Este formato contiene diferentes apartados, los cuales son de vital importancia para los encargados del almacén durante la operación de los egresos del inventario, como por ejemplo: 1) el tipo de transacción (ya sea gasto cuando la empresa absorberá el costo de la transacción en el caso de los accesorios y el equipo o cargo cuando se refiere a descuentos a los colaboradores por entrega de

uniformes), 2) el motivo de la requisición (si es por servicio nuevo, servicios especiales o cambio por deterioro), 3) No. de ajuste (número de transacción en el sistema).

La empresa tiene establecido que, para los casos de cambio de uniformes por deterioro, el oficial debe entregar los uniformes usados para darles nuevos y de igual forma se descuenta el 100% al colaborador, estas medidas son tomadas para prevenir la mala utilización que se le pueda dar a dichos uniformes.

Así también, se cuenta con el código del artículo, mismo que permitirá la correcta operación en el sistema y minimizará los errores para no operar salidas con códigos incorrectos, algunos otros y no menos importantes como: la persona responsable de la transacción, el código de antigüedad del colaborador mismo que servirá para realizar los cargos, el puesto de servicio para que no exista duplicidad en el despacho, código del puesto, fecha de despacho para verificar la duración de los artículos, fecha de operación en el sistema para evitar que se acumulen requisiciones y estas se operen de forma diaria, firma de devolución en el caso que sean préstamos de artículos por servicios especiales, firma de quien recibe, firma de quien despacha y firma de autorización para deducir responsabilidades.

Cada uno de estos apartados deben de ser completados por la persona solicitante y es responsabilidad de los encargados del almacén y del jefe de suministros, velar porque la requisición cuente con todos los datos completos previo a proceder al despacho de los uniformes, equipo y accesorios.

3.4.5.3 Control de rotación de inventarios

Se propone la implementación del control de rotación de los inventarios, mismo que funcionará como una herramienta de evaluación, sobre el comportamiento de la demanda y las existencias en el inventario. Este control será ejecutado por el jefe de suministros y el período de ejecución será de una vez por mes, para lo cual se hace necesaria la utilización del siguiente formato:

Tabla 36
Control de rotación de inventarios de uniformes, equipo y accesorios

LOGO DE LA EMPRESA		ROTACIÓN DE INVENTARIOS					
ROTACIÓN DE INVENTARIOS		ALMACÉN CENTRAL			FECHA		
PERSONA RESPONSABLE					No. DE EVALUACIÓN		
TIPO DE INVENTARIO							
No.	CÓDIGO DE ARTÍCULO	DEMANDA	SALDO INICIAL	SALDO FINAL	ROTACIÓN	OBSERVACIÓN	
1		100	100	100	✓ 1.00		
2		75	100	100	✗ 0.75		
3		400	100	100	✓ 4.00		
4					0.00		
5					0.00		
6					0.00		
7					0.00		
8					0.00		
9					0.00		
10					0.00		
11					0.00		
12					0.00		
13					0.00		
14					0.00		
15					0.00		
16					0.00		
17					0.00		
18					0.00		
19					0.00		
20					0.00		
21					0.00		
22					0.00		
23					0.00		
24					0.00		
25					0.00		
26					0.00		
27					0.00		
28					0.00		
OTROS _____							
OBSERVACIONES _____							
<div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 20px;"> <div style="width: 45%; text-align: center;"> _____ <small>NOMBRE Y FIRMA DE ENCARGADO DE ALMACÉN</small> </div> <div style="width: 45%; text-align: center;"> _____ <small>NOMBRE Y FIRMA DE REVISADO</small> </div> </div>							

Fuente: elaboración propia, con información obtenida en el trabajo de campo. Julio de 2016.

Este documento debe ser manejado con dos copias, la original para el jefe de suministros y una copia para los auxiliares del departamento. La carga de los datos será de forma manual de acuerdo a los saldos del inventario al momento de la evaluación.

Como se observa en la tabla anterior, el formato de control para la rotación de inventarios, cuenta con diferentes apartados siendo los más importantes: la demanda, en donde el jefe de suministros debe registrar la demanda del artículo del último mes, de igual forma para las columnas de saldo inicial y saldo final del período a evaluar, el apartado de rotación se calcula de forma automática por el archivo, a continuación, se resumen las operaciones necesarias para el cálculo de la rotación:

Se calcula el promedio entre el saldo inicial y final para determinar el inventario medio durante el período a evaluar, posteriormente se divide la demanda del artículo para este mismo período entre el inventario medio ya calculado, dando como resultado la cantidad de veces que rota el inventario del artículo en el período evaluado.

El control ya cuenta con un indicador (✓) en forma de aprobación cuando la rotación sea mayor a 1 y de reprobación (✗) en caso que sea menor a 1, este se encuentra dentro de la columna de rotación, tal como se observa en la tabla anterior, cabe mencionar que para este indicador se tomó como base la opinión tanto de los auxiliares del almacén como del jefe de suministros y fue aprobado por el gerente del área de logística, tomando como premisa el tiempo que le toma a la empresa reemplazar los artículos despachados y la naturaleza del negocio.

La empresa no obtiene descuentos por comprar grandes cantidades de artículos, por lo que sus inventarios no deben de ser demasiado altos y en cambio deben de apegarse a la demanda requerida.

3.4.5.4 Control de conciliación del inventario

Por último, se propone a la organización la implementación del control de conciliación del inventario, el cual es de suma importancia para el buen funcionamiento del modelo de administración de inventarios; ya que este se encargará de la verificación de los controles expuestos anteriormente mediante la

conciliación de los saldos en el sistema versus los artículos físicos que hay en el inventario.

Este control será ejecutado por los auxiliares del almacén y revisado por el jefe de suministros. El período de evaluación será de una vez por mes y para llevar a cabo este control es necesaria la utilización del siguiente formato:

Tabla 37
Conciliación del inventario de uniformes, equipo y accesorios

LOGO DE LA EMPRESA		CONCILIACIÓN DEL INVENTARIO				
CONCILIACIÓN DEL INVENTARIO		ALMACÉN CENTRAL			FECHA	
PERSONA RESPONSABLE					No. DE	
TIPO DE INVENTARIO					CONCILIACIÓN	
No.	CÓDIGO DE ARTÍCULO	SALDO EN REGISTROS	CONTEO FÍSICO (1)	CONTEO FÍSICO (2)	VARIACIÓN	OBSERVACIÓN
1	UNIFORMES TALLA M	350	349	350	0	✓
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
OTROS _____						
OBSERVACIONES _____						
_____ NOMBRE Y FIRMA DE ENCARGADO DE ALMACÉN				_____ NOMBRE Y FIRMA DE REVISADO		

Fuente: elaboración propia, con información obtenida en el trabajo de campo. Julio de 2016.

Este documento debe ser manejado con dos copias, la original para el jefe de suministros y una copia para los auxiliares del departamento. Como se observa en la tabla anterior, el formato de conciliación de los inventarios cuenta con diferentes apartados, siendo los más importantes: el saldo en registros del sistema contable que será la guía contra la cual se verificará las existencias, conteo físico (1) en donde se debe indicar las existencias físicas en el almacén, en el caso de tener diferencias se procede a realizar un segundo conteo físico (2) el cual confirmará o no la variación, este segundo conteo será realizado al día siguiente de realizado el primero. En el caso de tener variación de los saldos se procederá a buscar y corregir el error en el registro.

3.4.6 Procesos para el control de inventarios

Como se describió en el capítulo anterior de este documento, la empresa de seguridad privada no cuenta con procesos establecidos para la compra, recepción y despacho de los artículos del almacén, por lo que existen actividades que se ejecutan únicamente de acuerdo a la experiencia adquirida por parte de los colaboradores, ocasionado que se realicen sin tomar en consideración ninguna guía establecida que les permita saber que lineamientos deben seguir.

Por tanto, se procedió a elaborar estos procesos, los cuales serán necesarios para la implementación del modelo de administración de inventarios propuesto, estos fueron elaborados tomando como base la simbología aprobada en la organización, con la finalidad de facilitar su aceptación y comprensión. **(Ver anexo 9)**

3.4.6.1 Proceso general de compra

Empresa de seguridad privada	Proceso: General de Compra
Elaborado por: Jorge Gramajo	Fecha: Julio 2016
Objetivo Establecer un proceso general que regule las compras de uniformes, equipo y accesorios.	
Alcance Este proceso aplica a todas las compras locales de la organización.	

Descripción del proceso

El proceso que se utiliza actualmente para realizar una compra, no tiene establecido requisitos mínimos para la documentación y existen actividades repetitivas, como se mencionó en el capítulo II de este documento, este proceso no se encuentra definido por la organización, fue elaborado de acuerdo a información obtenida durante la investigación de campo y fue modificado aplicando mejoras y eliminando actividades duplicadas que alargan el proceso, tal como se puede observar en la siguiente tabla.

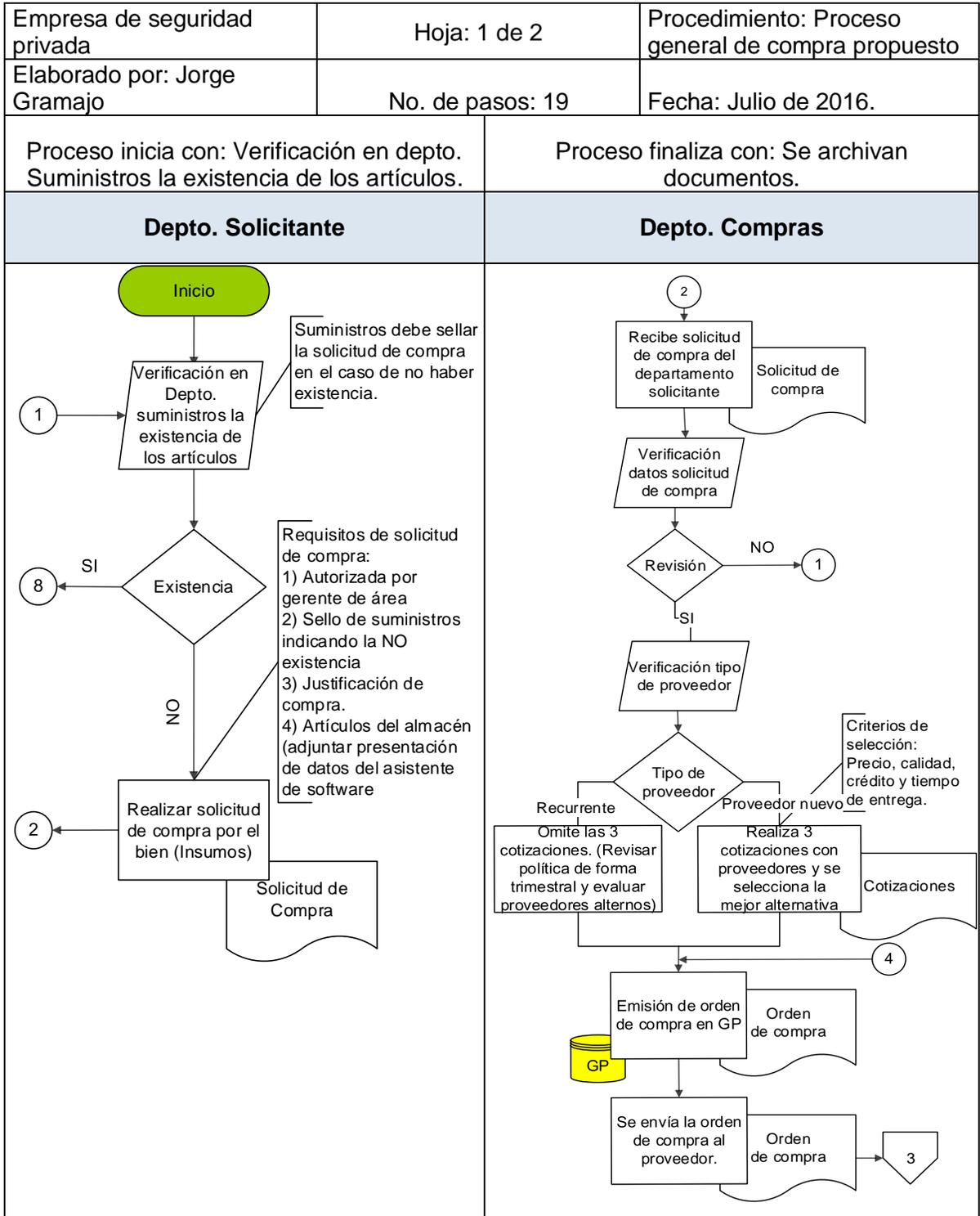
Tabla 38
Proceso general de compra propuesto

No.	Documentos / Procesos	Descripción
1	Verificar existencias	La primera actividad para el proceso es que el departamento solicitante de la compra de artículos, verifique con los encargados del almacén la existencia en el almacén.
2	Decisión (existencia SI o NO)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ En caso de tener existencia del artículo solicitado, los encargados del almacén procederán al despacho del mismo y termina el proceso. ➤ Si no hay existencias del artículo solicitado, se debe seguir con el proceso.
3	Realizar solicitud de compra	<p>El departamento solicitante debe realizar la solicitud de compra tomando en cuenta los siguientes requisitos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Autorización por el gerente del área. 2) Sello de NO EXISTENCIA por el departamento de suministros. 3) Justificación de la compra. 4) Para artículos del almacén se debe adjuntar a la solicitud de compra el documento, presentación de datos del asistente de software del modelo de administración de inventarios.
4	Recibe solicitud de compra	El departamento de compras es el encargado de recibir la solicitud de parte del departamento solicitante.
5	Decisión (cumple los requisitos SI o NO)	<p>Compras revisa que la solicitud cumpla con todos los requisitos descritos en el paso anterior.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Si los cumple, se debe seguir con el proceso. ➤ No los cumple, se rechaza la solicitud y se devuelve al departamento solicitante, el proceso regresa al paso 1.
6	Decisión (Tipo de proveedor recurrente o nuevo)	<p>Compras selecciona el tipo de proveedor de acuerdo a los artículos solicitados.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Proveedor nuevo, se debe realizar tres cotizaciones seleccionando la que ofrezca mejores condiciones, en cuanto a precio, calidad, crédito y tiempo de entrega. ➤ Proveedor recurrente, se omiten las cotizaciones pero se debe verificar las condiciones del proveedor de forma trimestral, para evaluar otros proveedores alternos que ofrezcan mejores condiciones.
7	Emisión de orden de compra	<p>Compras procede a la emisión de la respectiva orden de compra en el sistema contable Dynamics GP. Esta debe de llevar los siguientes requisitos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Autorización por el gerente de finanzas. 2) Autorización por el gerente del área solicitante. 3) Firma de la asistente de compras.
8	Envío de orden de compra	Compras envía la orden por medio del correo electrónico al proveedor, para que este proceda con el despacho de artículos. (Continúa)

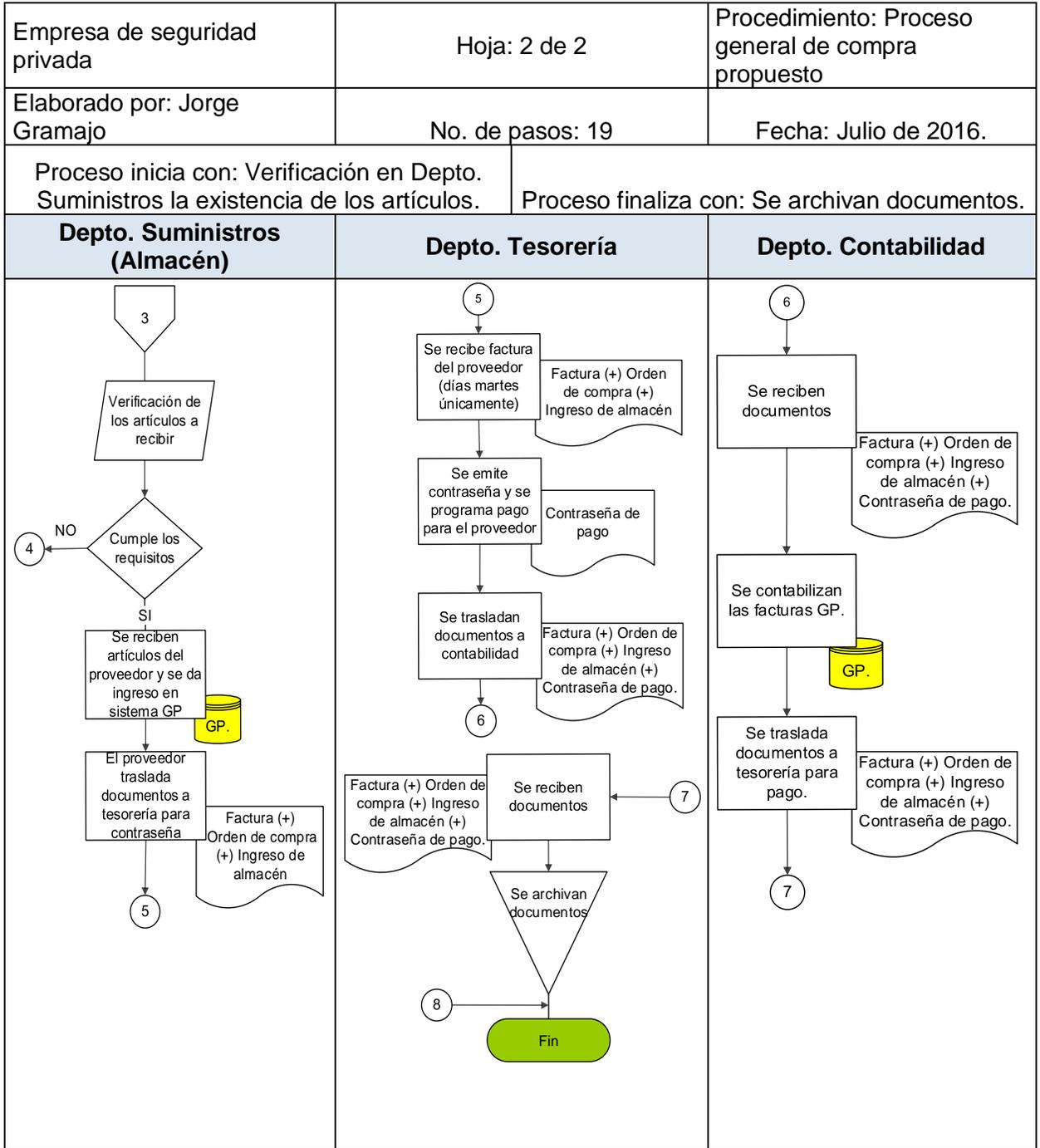
9	(Viene) Decisión (cumple los requisitos SI o NO)	El departamento de suministros debe realizar la comprobación de los requisitos de la orden de compra del punto 7 y completar el control para la recepción de órdenes de compra propuesto. <ul style="list-style-type: none"> ➤ No se cumplen, se rechaza el pedido y debe indicar al proveedor que se dirija al área de compras para resolver los inconvenientes con el pedido. ➤ Si se cumplen los requisitos se debe seguir con el proceso.
10	Recepción e ingreso de artículos en GP	Los encargados del almacén reciben los artículos y realizan el ingreso en el sistema contable Dynamics GP.
11	Traslado de documentos a tesorería	El proveedor traslada documentos a tesorería: <ol style="list-style-type: none"> 1) Factura original. 2) Orden de compra. 3) Ingreso de almacén.
12	Recepción de documentos	Tesorería recibe documentos por parte del proveedor los días martes para emisión de contraseña: <ol style="list-style-type: none"> 1) Factura original. 2) Orden de compra. 3) Ingreso de almacén.
13	Emisión de contraseña	Se procede a la emisión de la contraseña de pago, a la programación del pago por parte del departamento de tesorería y por último, se entrega copia de contraseña al proveedor.
14	Traslado de documentos a contabilidad	Tesorería traslada los documentos a contabilidad para su registro en el sistema contable Dynamics GP. <ol style="list-style-type: none"> 1) Factura original. 2) Orden de compra. 3) Ingreso de almacén. 4) Contraseña de pago.
15	Recepción de documentos	Contabilidad recibe los documentos: <ol style="list-style-type: none"> 1) Factura original. 2) Orden de compra. 3) Ingreso de almacén. 4) Contraseña de pago.
16	Contabilización de facturas	Contabilidad procede al registro contable de las facturas en el sistema Dynamics GP.
17	Traslado de documentos a tesorería	Contabilidad traslada los documentos: <ol style="list-style-type: none"> 1) Factura original. 2) Orden de compra. 3) Ingreso de almacén. 4) Contraseña de pago.
18	Recepción de documentos	Tesorería recibe los documentos: <ol style="list-style-type: none"> 1) Factura original. 2) Orden de compra. 3) Ingreso de almacén. 4) Contraseña de pago.
19	Archivo de documentos	Tesorería es el departamento encargado del resguardo final de los documentos, para realizar el respectivo pago al proveedor.

Fuente: elaboración propia, con información obtenida en el trabajo de campo. Julio de 2016.

Imagen 19 Proceso general de compra propuesto



Fuente: elaboración propia, con información obtenida en el trabajo de campo. Julio de 2016.



Fuente: elaboración propia, con información obtenida en el trabajo de campo. Julio de 2016.

A continuación, se describen los principales cambios realizados al proceso de compra que se utiliza actualmente en la organización, descrito en la imagen 4 de la página 40 este documento, y se pueden observar en la imagen anterior.

- El departamento de suministros debe de sellar y firmar la solicitud de compra en el caso de no haber existencias en el almacén para cubrir la demanda.
- Si los artículos son solicitados por el departamento de suministros para el abastecimiento del almacén, a la solicitud de compra se le debe adjuntar la impresión del documento, “presentación de datos del asistente de software” del modelo de administración de inventarios propuesto, firmado por responsable del almacén y gerente de logística.
- El departamento de compras verificará que la solicitud de compra sea autorizada por el gerente de área, contenga el sello de suministros (No existencia) y justificación de la compra.
- Posterior a la solicitud, el departamento de compras verificará si existe un proveedor recurrente, en cuyo caso no, se generan tres cotizaciones, pero se debe evaluar de forma trimestral alternativas a estos proveedores recurrentes, en caso de ser un proveedor nuevo se solicitan tres cotizaciones y se elige la mejor alternativa en cuanto a precio, calidad, crédito y tiempo de entrega.
- La orden de compra debe ser entregada por el proveedor previo a proceder con la recepción de los artículos en el almacén.
- Al recibir los artículos de parte del proveedor, el departamento de suministros evaluará que la orden de compra esté debidamente autorizada, además de completar el control para recepción de órdenes de compra propuesto, actualmente se reciben los artículos únicamente con la factura.
- Los encargados del almacén deben de operar el ingreso de la mercadería al momento que el proveedor entrega los artículos y no esperar hasta que

tesorería traslade nuevamente la documentación para realizar el ingreso; ya que esto atrasa actualmente la recepción de artículos aproximadamente una semana.

- El departamento de tesorería emite contraseña solamente si el proveedor entrega orden de compra, ingreso a bodega y factura.

3.4.6.2 Proceso para recepción de artículos

Empresa de seguridad privada	Proceso: Recepción de artículos
Elaborado por: Jorge Gramajo	Fecha: Julio 2016
Objetivo Establecer un proceso general que regule la recepción de uniformes, equipo y accesorios.	
Alcance Este proceso aplica para todos los ingresos de artículos en el almacén.	

Descripción del proceso

Es necesario que la empresa también cuente con un proceso establecido para la recepción de los artículos del almacén, con el fin de que los encargados y el jefe del departamento de suministros tengan los lineamientos claros al momento de recibir la mercadería.

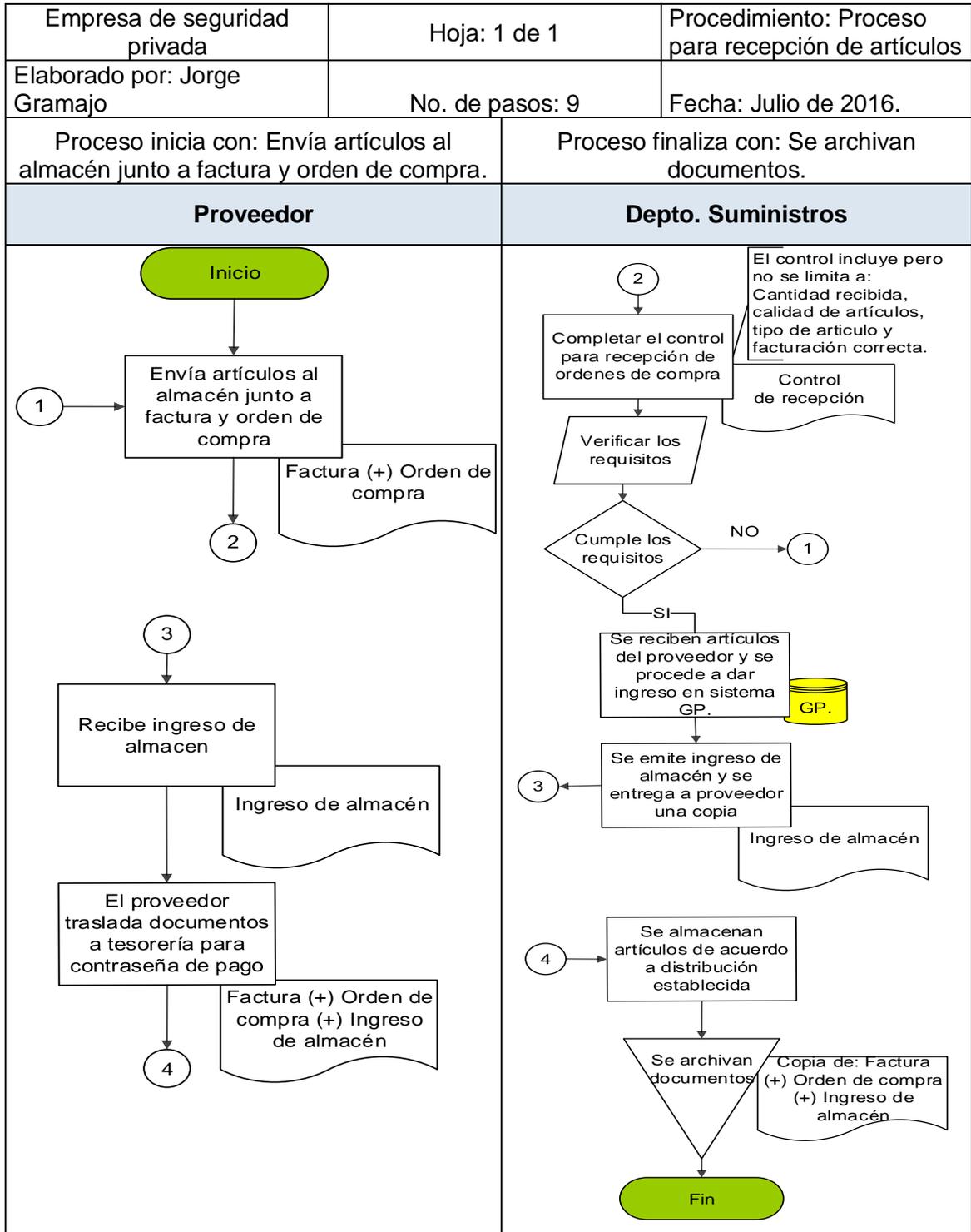
Tabla 39
Proceso para recepción de artículos propuesto

No.	Documentos / Procesos	Descripción
1	Envío de artículos	El proceso inicia con el envío de los artículos al almacén por parte del proveedor, junto a los siguientes documentos: 1) Orden de compra. 2) Factura original.
2	Control para recepción de órdenes de compra	El departamento de suministros es el encargado de completar el control para la recepción de órdenes de compra, el cual incluye, pero no se limita a los siguientes requisitos: 1) Cantidad recibida. 2) Calidad de los artículos. 3) Tipo de artículo. 4) Facturación correcta.
3	Decisión (cumple los requisitos SI o NO)	El departamento de suministros revisa que todos los requisitos del control para recepción de órdenes de compra descritos en el punto anterior sean correctos: ➤ No los cumple, se rechaza el envío y no se reciben los artículos al proveedor. ➤ Si los cumple, se debe seguir con el proceso.
4	Recepción e ingreso de artículos en GP	Los encargados del almacén reciben los artículos y realizan el ingreso en el sistema contable Dynamics GP. (Se cargan al sistema los artículos del inventario)
5	Emite ingreso de almacén	El departamento de suministros deberá imprimir el ingreso de almacén generado en el sistema Dynamics GP y entregar una copia al proveedor.
6	Recibe ingreso de almacén	Proveedor recibe la copia del ingreso de los artículos al almacén.
7	Traslado de documentos a tesorería	El proveedor traslada documentos a tesorería para la emisión de contraseña de pago. 1) Factura original. 2) Orden de compra. 3) Ingreso de almacén.
8	Almacenaje de artículos en el almacén	Los encargados del almacén deben colocar los artículos dentro del almacén de acuerdo a la distribución propuesta en este documento.
9	Archivo de documentos	El departamento de suministros archiva los documentos de ingreso de los artículos en el almacén: 1) Copia de Factura. 2) Copia de orden de compra. 3) Ingreso de almacén.

Fuente: elaboración propia, con información obtenida en el trabajo de campo. Julio de 2016.

A continuación, se presenta a la organización el proceso para recepción de artículos para el almacén, ilustrado en la siguiente imagen:

Imagen 20 Proceso para recepción de artículos



Fuente: elaboración propia, con información obtenida en el trabajo de campo. Julio de 2016.

3.4.6.3 Proceso para despacho de artículos

Empresa de seguridad privada	Proceso: Despacho de artículos
Elaborado por: Jorge Gramajo	Fecha: Julio 2016
Objetivo Contar con un proceso general que norme el despacho de los uniformes, equipo y accesorios.	
Alcance Este proceso aplica para todos los egresos de artículos del almacén.	

Descripción del proceso

El proceso para el despacho de artículos es de vital importancia para la implementación del modelo de administración de inventarios propuesto; ya que es la parte complementaria de los dos procesos descritos anteriormente, a continuación, se describe el proceso para el despacho de los artículos que se propone implementar a la empresa.

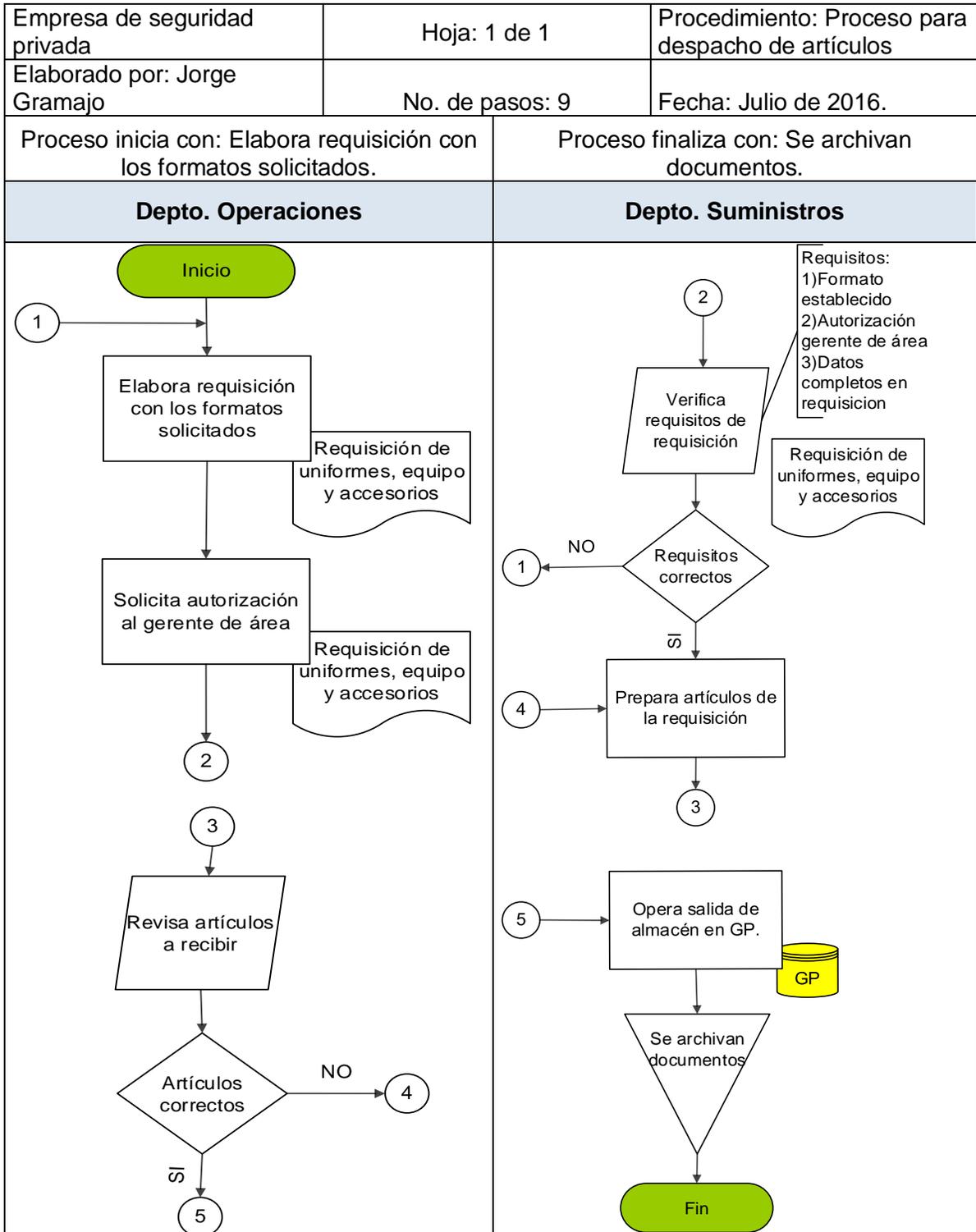
Tabla 40
Proceso para despacho de artículos propuesto

No.	Documentos / Procesos	Descripción
1	Elabora requisición	El departamento solicitante de los artículos, deberá elaborar la requisición respectiva, utilizando el control para requisiciones propuesto en este documento.
2	Autorización del gerente de área	El departamento solicitante deberá requerir la autorización al gerente de área para proceder con la requisición.
3	Verifica requisitos de requisición	El departamento de suministros revisa que todos los requisitos del control para requisiciones sean correctos: 1) Utilización del formato propuesto. 2) Datos completos de la requisición. 3) Autorización del gerente de área.
4	Decisión (cumple los requisitos SI o NO)	El departamento de suministros toma la decisión correspondiente: ➤ No los cumple, se rechaza la requisición y no se despachan los artículos solicitados. ➤ Si los cumple, se debe seguir con el proceso.
5	Prepara artículos de la requisición	El departamento de suministros deberá preparar el pedido de acuerdo a las especificaciones requeridas en cuanto a: 1) Cantidad de artículos solicitados. 2) Tipo de artículo.
6	Revisa artículos a recibir	El departamento solicitante deberá revisar la mercadería previa a recibirla, considerando las especificaciones requeridas.
7	Decisión (Artículos correctos SI o NO)	El departamento solicitante debe tomar la decisión correspondiente: ➤ No son los correctos, no se reciben los artículos hasta que el encargado del almacén entregue los correctos. ➤ Si son los correctos, se reciben los artículos y se procede a firmar la requisición, completando los datos de la persona que recibe los artículos (Nombre y firma).
8	Opera salida de almacén	Los encargados del almacén deben operar la requisición en el sistema contable Dynamics GP de forma diaria.
9	Archivo de documentos	El departamento de suministros archiva los documentos del egreso de los artículos en el almacén: 1) Requisición de artículos.

Fuente: elaboración propia, con información obtenida en el trabajo de campo. Julio de 2016.

A continuación, se presentan a la organización el proceso para el despacho de artículos del almacén, ilustrado en la siguiente imagen:

Imagen 21 Proceso para despacho de artículos



3.5 Descriptores de puesto

La empresa ya cuenta con descriptores de puestos para el jefe y auxiliares del departamento de suministros, tal y como se mencionó en el capítulo II y se pueden observar en el anexo 4 y 5 de este documento; sin embargo, luego de proponer los controles y procesos expuestos anteriormente, se hace necesaria la actualización de dichos descriptores, siendo las siguientes modificaciones las más importantes:

3.5.1 Modificaciones al descriptor de puesto del jefe de suministros

- 1) La función general ya no será el ingreso y egreso de los artículos, en cambio deberá encargarse de la determinación de qué artículos y en qué cantidad deben de solicitarse.
- 2) Deberá velar por que se respeten los procesos propuestos de compra, recepción y despacho de los artículos del almacén, mediante la supervisión directa del personal que tiene a su cargo.
- 3) Supervisar la correcta aplicación de los controles de recepción de órdenes de compra, requisiciones de salida y conciliación del inventario.
- 4) Los reportes de inventario y de cargos a oficiales serán elaborados por los auxiliares del departamento bajo la supervisión del jefe de suministros.
- 5) Deberá de aplicar el control de la rotación de los inventarios de forma mensual.

3.5.2 Modificaciones al descriptor de puesto del auxiliar de suministros

- 1) Deberá aplicar los controles propuestos para la recepción, despacho y conciliación de los inventarios.

- 2) Deberá velar por que se respeten los procesos propuestos de compra, recepción y despacho de los artículos del almacén, mediante la supervisión directa del jefe de suministros.
- 3) Los inventarios selectivos de forma quincenal, se sustituyen por la aplicación del control de conciliación del inventario a realizarse de forma mensual.

La aplicación de estas modificaciones a los descriptores de puesto del jefe y los dos auxiliares del departamento de suministros, se realizó tomando como base el formato establecido por la empresa, con el objetivo de facilitar su comprensión e implementación.

Se propone a la empresa de seguridad privada la utilización de los descriptores de puestos actualizados, de acuerdo a las modificaciones descritas en el apartado anterior, tal y como se pueden observar en los anexos 6 y 7 de este documento.

3.6 Clasificación ABC del inventario

Se llevó a cabo la clasificación basada en el sistema de control de inventarios ABC, para los tipos de inventario de uniformes, equipo y accesorios de la empresa de seguridad privada, como se observa en la siguiente tabla, esto con la finalidad de identificar de una forma clara y oportuna los artículos en los cuales se tiene una mayor inversión de capital y así poder brindarles una mejor atención a los oficiales y permitir el control cuidadoso de los mismos, partiendo desde el registro de ingreso y almacenaje hasta el registro de egreso de los artículos.

Tabla 41
Clasificación de inventarios de uniformes, equipo y accesorios de
tipo ABC julio 2015 a junio 2016

No.	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DEL ARTÍCULO	CANT DEMANDA ANUAL	PROMEDIO DE COSTO UNITARIO	INVERSIÓN MONETARIA	INVERSIÓN %	INVERSIÓN CLASE %	ARTICULOS CLASE %	CLASE SEGÚN CLASIFICACIÓN ABC
1	INVUN014	UNIFORMES TALLA M	710	Q 101.10	Q 71,778.15	22.44%	73.01%	19.35%	A
2	INVUN006	CALZADO	761	Q 89.26	Q 67,923.92	21.23%			
3	INVUN015	UNIFORMES TALLA S	390	Q 101.10	Q 39,427.44	12.32%			
4	INVUN016	UNIFORMES TALLA L	230	Q 101.10	Q 23,252.08	7.27%			
5	INVUN093	CHALECO NEGRO CON BORDADO	274	Q 62.50	Q 17,125.49	5.35%			
6	INVUN020	CINTURÓN PARA ARMAMENTO	430	Q 32.76	Q 14,087.33	4.40%			
7	INVMN003	CARTUCHO 12MM	2,400	Q 4.38	Q 10,523.35	3.29%	20.81%	29.03%	B
8	INVUN033	GORRA BORDADA	710	Q 13.39	Q 9,508.92	2.97%			
9	INVUN036	KEPPY	175	Q 53.57	Q 9,374.98	2.93%			
10	INVUN024	ESTUFA ELÉCTRICA	115	Q 75.89	Q 8,727.66	2.73%			
11	INVUN030	FUNDA PARA CHALECO BLINDADO	45	Q 160.71	Q 7,232.14	2.26%			
12	INVUN013	CAPAS PARA AGUA	74	Q 94.64	Q 7,003.27	2.19%			
13	INVUN106	CHALECO REFLECTIVO	85	Q 66.96	Q 5,691.60	1.78%			
14	INVUN038	LINTERNAS STANDAR	194	Q 22.34	Q 4,334.06	1.35%			
15	INVMN001	CARTUCHO 9MM	1,670	Q 2.50	Q 4,168.02	1.30%			
16	INVUN072	BICICLETAS	6	Q 665.18	Q 3,991.07	1.25%	6.18%	51.61%	C
17	INVUN094	CHUMPA MILITAR	45	Q 75.89	Q 3,415.12	1.07%			
18	INVUN012	CAMISA POLO	45	Q 65.91	Q 2,966.03	0.93%			
19	INVUN103	PORTA LINTERNA	145	Q 10.14	Q 1,470.76	0.46%			
20	INVUN003	BATONES LISOS COLOR NEGRO	20	Q 71.43	Q 1,428.57	0.45%			
21	INVUN051	PORTA ESCOPETA	100	Q 13.39	Q 1,339.28	0.42%			
22	INVUN005	BOTAS DE HULE	27	Q 46.91	Q 1,266.49	0.40%			
23	INVUN053	PORTA TOLVA	91	Q 13.39	Q 1,218.75	0.38%			
24	INVUN095	GORGORITO CON CADENA	160	Q 7.24	Q 1,157.95	0.36%			
25	INVUN019	CINCHO NEGRO	136	Q 6.79	Q 923.43	0.29%			
26	INVMN002	CARTUCHO 38MM	145	Q 2.97	Q 431.36	0.13%			
27	INVUN102	PORTA TONFA	45	Q 3.67	Q 165.14	0.05%			
28	INVUN050	PLAYERA	-	Q 19.28	Q -	0.00%			
29	INVUN080	TOLVA 9MM	-	Q 267.86	Q -	0.00%			
30	INVUN112	CAMISETA	-	Q 11.11	Q -	0.00%			
31	INVUN021	CORBATA	-	Q 8.93	Q -	0.00%			
TOTAL GENERAL			9,228	Q 2,272.29	Q 319,932.35	100.00%	100.00%	100.00%	ABC

Fuente: elaboración propia, con información obtenida en el trabajo de campo. Julio de 2016.

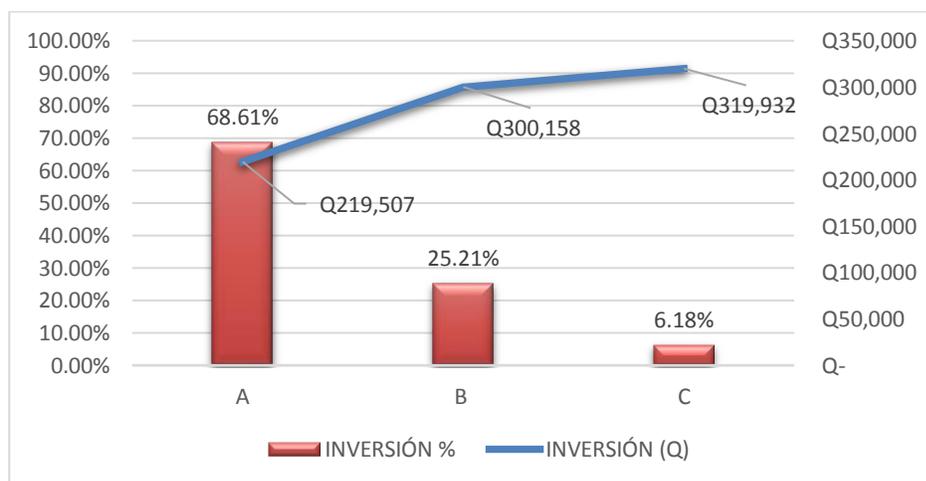
Es necesario realizar ciertas actividades para poder clasificar los artículos mediante el sistema de control ABC, siendo estas las siguientes:

- a) Determinar el promedio del costo unitario de cada artículo de acuerdo a la demanda anual, de la siguiente forma: sumatoria de los costos unitarios anuales dividido entre la sumatoria de la demanda anual en unidades, para los uniformes talla M $Q71,778.15 / 710 = Q101.10$

- b) Establecer la inversión monetaria de cada artículo, de la siguiente forma: demanda anual en unidades multiplicado por el promedio del costo unitario determinado en el punto anterior, $710 \times Q101.10 = Q71,778.15$
- c) Determinar el porcentaje de inversión que representa cada artículo sobre la inversión total, de la siguiente forma: inversión monetaria de cada artículo dividido entre la sumatoria de la inversión monetaria de todos los artículos, $Q71,778.15 / Q319,932.35 = 22.44\%$
- d) Clasificar los artículos de acuerdo a su clase, de la siguiente forma: clase A entre 70% y 80% del uso total en dinero y un 15% de todos los artículos del inventario, clase B entre 15% y 25% del valor total y alrededor del 30% de todo el inventario, y clase C solo un 5% del volumen y casi el 55% de los artículos del inventario.

En la siguiente gráfica, se puede observar con mayor claridad las clasificaciones ABC realizadas para los inventarios de la empresa y su efecto entre la inversión monetaria y la cantidad de artículos dentro del inventario.

Gráfica 10
Resumen clasificación de inventarios tipo ABC



Fuente: elaboración propia, con información obtenida en el trabajo de campo. Julio de 2016.

Con base en los porcentajes determinados y como se visualiza en la gráfica anterior, se logró identificar los artículos que requieren de mayor atención tanto en los registros contables, como en la distribución física dentro del almacén, siendo estos los artículos de clase A que requieren de un control más riguroso pues representan el mayor porcentaje de inversión monetaria.

Tabla 42
Resumen clasificación de inventarios tipo ABC

CLASE	NO. DE ARTÍCULO	PORCENTAJE DE ARTÍCULO	TOTAL INVERSIÓN	PORCENTAJE DE INVERSIÓN
A	1 al 6	19.35	Q 219,507.08	68.61
B	7 al 15	29.03	Q 80,651.33	25.21
C	16 al 31	51.61	Q 19,773.95	6.18
TOTAL GENERAL		100.00	Q 319,932.35	100.00

Fuente: elaboración propia, con información obtenida en el trabajo de campo. Julio de 2016.

En la tabla anterior, se pueden observar las tres clasificaciones de acuerdo a la inversión y la cantidad de artículos del inventario de la siguiente forma: la clase A queda conformada por seis artículos y estos representan un porcentaje de inversión del 68.61%; la clase B se encuentra integrada por 16 artículos los cuales figuran con un porcentaje de inversión del 25.21%; mientras que la clase C constituye un porcentaje del 6.18% del total de la inversión y está conformada por 16 artículos.

Este sistema de control es necesario y al mismo tiempo es complemento para la propuesta del modelo de administración de inventarios; ya que este permitirá mejorar la exactitud de los registros, es decir, en el registro de ingreso y egreso de los artículos al darle una mayor importancia a la administración de los artículos de acuerdo a su clase.

3.7 Distribución del departamento de suministros

Para tener un buen manejo de todos los artículos del inventario en lo referente al almacenaje y el despacho final al colaborador, es necesario que los artículos se encuentren ordenados y distribuidos de una forma adecuada dentro del almacén, lo cual permitirá tener acceso fácil y directo al momento del despacho, y de igual forma facilitará el conteo al momento de realizar un inventario físico.

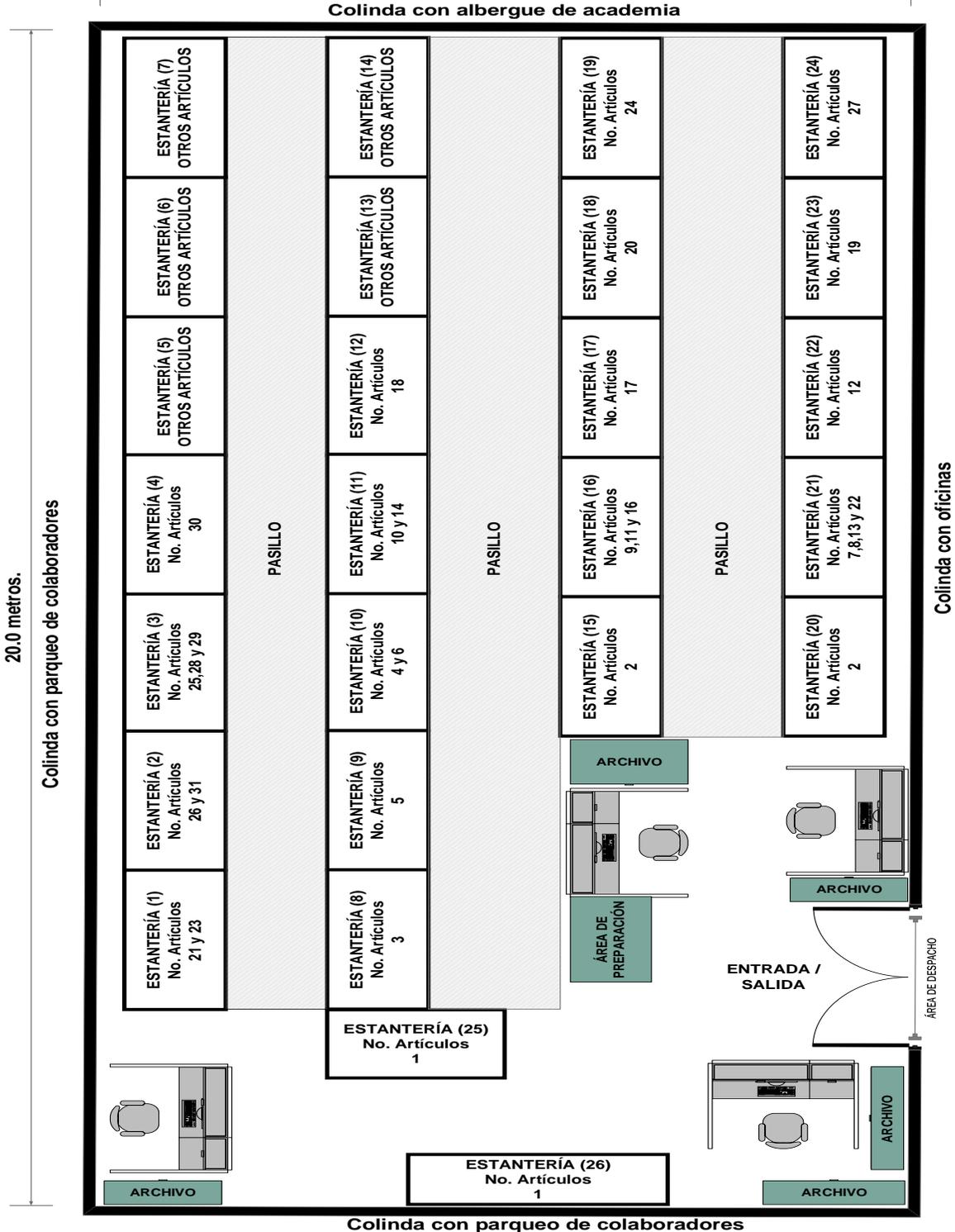
Los responsables de ejecutar la nueva distribución de los artículos dentro del almacén, serán los dos auxiliares de suministros, bajo supervisión directa del jefe del departamento, se estipula que serán necesarias 15 horas en total, distribuidas de la siguiente manera: hora y media de forma diaria durante dos semanas tal como se describe en el plan de acción.

Para realizar la distribución propuesta, se consideró como punto de partida la rotación de los inventarios realizada en el capítulo anterior en la tabla 4, así también, el análisis ABC desarrollado en este capítulo tabla 41 de la página 152 y la opinión de los dos auxiliares y del jefe del departamento de suministros, basada en la experiencia que han adquirido al manejar los inventarios de uniformes, equipo y accesorios, dicha distribución se puede observar en la siguiente imagen:

Imagen 22

Distribución propuesta del departamento de suministros

10.0 metros.



Fuente: elaboración propia, con información obtenida en el trabajo de campo. Julio de 2016.

En la imagen anterior, se puede apreciar que la distribución fue diseñada en función de conservar el orden, minimizar el deterioro de los artículos y principalmente facilitar el despacho de los uniformes, equipo y accesorios a los colaboradores. En la siguiente tabla de resumen, se puede observar el número del artículo para colocar en cada estantería de cuatro niveles, especificando en qué nivel de cada estantería debe ir cada artículo, esto de acuerdo a los criterios expuestos anteriormente.

Tabla 43
Resumen distribución del almacén

No.	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DEL ARTÍCULO	ESTANTERÍA	NIVEL ESTANTERÍA	No.	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DEL ARTÍCULO	ESTANTERÍA	NIVEL ESTANTERÍA
1	INVUN014	UNIFORMES TALLA M	25-26	1-4	17	INVUN003	BATONES LISOS COLOR NEGRO	17	1-4
2	INVUN006	CALZADO	15-20	1-4	18	INVUN038	LINTERNAS STANDAR	12	1-4
3	INVUN015	UNIFORMES TALLA S	8	1-4	19	INVUN094	CHUMPA MILITAR	23	1-4
4	INVUN020	CINTURÓN PARA ARMAMENTO	10	1-2	20	INVUN005	BOTAS DE HULE	18	1-4
5	INVUN016	UNIFORMES TALLA L	9	1-4	21	INVUN095	GORGORITO CON CADENA	1	1-2
6	INVUN030	FUNDA PARA CHALECO BLINDADO	10	3-4	22	INVMN002	CARTUCHO 38MM	21	4
7	INVUN080	TOLVA 9MM	21	1	23	INVUN053	PORTA TOLVA	1	3-4
8	INVMN003	CARTUCHO 12MM	21	2	24	INVUN012	CAMISA POLO	19	1-4
9	INVUN093	CHALECO NEGRO CON BORDADO	16	3	25	INVUN051	PORTA ESCOPETA	3	1-2
10	INVUN036	KEPPY	11	1-2	26	INVUN019	CINCHO NEGRO	2	1-3
11	INVUN013	CAPAS PARA AGUA	16	1-2	27	INVUN050	PLAYERA	24	1-4
12	INVUN024	ESTUFA ELÉCTRICA	22	1-4	28	INVUN103	PORTA LINTERNA	3	3
13	INVMN001	CARTUCHO 9MM	21	3	29	INVUN102	PORTA TONFA	3	4
14	INVUN033	GORRA BORDADA	11	3-4	30	INVUN112	CAMISETA	4	1-4
15	INVUN072	BICICLETAS	N/A	N/A	31	INVUN021	CORBATA	2	4
16	INVUN106	CHALECO REFLECTIVO	16	4					

Fuente: elaboración propia, con información obtenida en el trabajo de campo. Julio de 2016.

Además de la rotación de inventarios, el análisis ABC y la experiencia de los encargados, se tomó en cuenta para la distribución el tipo del artículo para almacenar, por ejemplo: los artículos No. 7 tolva 9mm y No. 22 cartucho 38mm pertenecen a la C, sin embargo, por el tipo de artículos, los encargados del almacén indicaron que estos deben de estar en las estanterías de municiones junto con los cartuchos 9mm y 12mm, por lo que se realizó el cambio en la distribución por estanterías.

En el caso del artículo No. 15 bicicletas, estas son compras debido a la rifa anual realizada cada fin de año por la empresa, como una forma de incentivo para los oficiales de seguridad que tengan el menor número de ausencias a su puesto de

trabajo, por tal razón, estas bicicletas permanecen dentro del almacén solamente por un par de días, como informó el jefe del departamento de suministros, por tanto, este artículo se excluye dentro de la distribución del almacén. Se dejan cinco estanterías identificadas como otros artículos (estanterías No. 5,6,7,13 y 14), en la parte más lejana del área de despacho, como se puede observar en la imagen anterior, con la finalidad de prever un incremento en la demanda y con ello la necesidad de mayor espacio de almacenamiento.

Además, se tiene uniformes y equipo obsoleto que se utilizó anteriormente para la prestación de los servicios de seguridad, mismo que no se encuentra en la valorización del inventario y solamente está en calidad de resguardo dentro del almacén, como se mencionó en el capítulo anterior y se puede observar en la imagen 13 de la página 79 de este documento.

Así también se almacenan artículos que forman parte del inventario, pero que no han tenido ninguna demanda durante los últimos cinco años, siendo estos 77 camisas y 44 pantalones, que se encuentran dentro de la valorización del inventario, tal como se puede observar en la imagen 11 de la página 76 y la tabla 18 de la página 77 de este documento.

Se propone a la gerencia de logística realizar las salidas del almacén de los uniformes usados y equipo obsoleto, que están fuera de la valorización del inventario y de los uniformes obsoletos que, si se encuentran dentro de la valorización, con la finalidad de utilizar estos espacios en la distribución del almacén y mejorar el orden interno de los artículos del inventario de uniformes, equipo y accesorios.

Es importante mencionar que, por medida de prevención, se sugiere a la empresa la destrucción de los uniformes usados, el equipo y los uniformes obsoletos para evitar cualquier posible contingencia en el futuro, esto lo podrán realizar en la ladrillera Inmaco, S.A. ubicada en el Km. 4.5. Ruta al Atlántico, Zona 17, ciudad de

Guatemala, donde pueden quemar dichos artículos, en las chimeneas que utiliza Inmaco, S.A. para secar sus ladrillos.

Para evitar que en el futuro se sigan almacenando artículos obsoletos, se propone a la empresa realizar un envío de forma mensual, a dicha ladrillera con el objetivo de que el inventario se mantenga depurado.

El impacto financiero que generaría realizar las salidas del almacén propuestas, será por las 77 camisas y 44 pantalones que en conjunto ascienden a un valor de Q 5,489.88, los uniformes usados y el equipo obsoleto no generará ningún impacto en los resultados de la empresa, pues este se encuentra fuera de la valorización del inventario. Cabe mencionar en este apartado que, la ladrillera no cobra ninguna tarifa por la destrucción de los artículos, únicamente se incurrirá en gastos por transporte, mismos que se detallan en la sección de recursos financieros en la página 170 de este documento.

Además de reorganizar los artículos dentro del almacén, también se propone a la empresa la identificación de las estanterías de acuerdo a los artículos que contienen; ya que esta distribución e identificación ayudará a los encargados del almacén, a tener todos los artículos organizados de acuerdo a la distribución propuesta, para que se facilite encontrar los mismos con mayor rapidez, así también, a que el almacén permanezca ordenado y no exista mercadería que obstruya el paso por los pasillos y que esto pueda provocar accidentes.

Dichas etiquetas serán impresas sobre papel auto adherible y deberán contener el código del artículo junto a la descripción del mismo y deben ser colocadas en las estanterías de acuerdo a la distribución propuesta en el apartado anterior. A continuación, se puede observar el listado de códigos y descripción de los artículos:

Tabla 44
Resumen distribución de etiquetas en almacén

No.	DESCRIPCIÓN DEL ARTÍCULO	No.	DESCRIPCIÓN DEL ARTÍCULO
1	INVUN014-UNIFORMES TALLA M	17	INVUN003-BATONES LISOS COLOR NEGRO
2	INVUN006-CALZADO	18	INVUN038-LINTERNAS STANDAR
3	INVUN015-UNIFORMES TALLA S	19	INVUN094-CHUMPA MILITAR
4	INVUN020-CINTURON PARA ARMA	20	INVUN005-BOTAS DE HULE
5	INVUN016-UNIFORMES TALLA L	21	INVUN095-GORGORITO CON CADENA
6	INVUN030-FUNDA PARA CHALECO	22	INVMN002-CARTUCHO 38MM
7	INVUN080-TOLVA 9MM	23	INVUN053-PORTA TOLVA
8	INVMN003-CARTUCHO 12MM	24	INVUN012-CAMISA POLO
9	INVUN093-CHALECO NEGRO CON B	25	INVUN051-PORTA ESCOPETA
10	INVUN036-KEPPY	26	INVUN019-CINCHO NEGRO
11	INVUN013-CAPAS PARA AGUA	27	INVUN050-PLAYERA
12	INVUN024-ESTUFA ELECTRICA	28	INVUN103-PORTA LINTERNA
13	INVMN001-CARTUCHO 9MM	29	INVUN102-PORTA TONFA
14	INVUN033-GORRA BORDADA	30	INVUN112-CAMISETA
15	INVUN072-BICICLETAS	31	INVUN021-CORBATA
16	INVUN106-CHALECO REFLECTIVO		

Fuente: elaboración propia, con información obtenida en el trabajo de campo. Julio de 2016.

Otros de los beneficios al implantar esta distribución e identificación será que agilizará de una forma importante tanto el proceso de conteo físico, como la correcta operación de los ingresos y egresos del almacén, disminuirá el desorden y la mezcla de productos dentro las estanterías y, por tanto, esto permitirá que la empresa cuente con suficientes estanterías para almacenar la totalidad de los artículos.

3.8 Ventajas de implementar la propuesta

Es importante mencionar que la implementación del modelo de administración de inventarios propuesto, traerá a la organización ciertas ventajas que se exponen a continuación:

- Minimiza la escasez y los excedentes de los uniformes, equipo y accesorios.

- Contribuye a que el personal del departamento de suministros desempeñe de mejor manera sus actividades.
- Permite saber con anticipación si el inventario actual, será suficiente para cumplir con la demanda pronosticada.
- Los costos para su implementación son bajos.
- Contribuye a mantener el orden dentro del almacén, facilita el despacho y conteo de los artículos en el inventario.
- El asistente de software propuesto se diseñó para su fácil asimilación y manejo, dentro de una plataforma amigable para el usuario.
- Mejora el servicio prestado a los oficiales.

3.9 Plan de acción para implementar la propuesta

La finalidad principal de la implementación del modelo de administración del inventario, es brindarle a los encargados del almacén las herramientas administrativas necesarias para tener un adecuado control sobre los artículos del almacén; como ya se mencionó anteriormente dichas herramientas serán, el asistente de software para determinar qué artículos y qué cantidad se deben solicitar para reabastecerse, además de la aplicación de los controles, los procesos y la distribución del almacén descritos en este documento, necesarios para el buen funcionamiento del modelo propuesto.

Por lo que a continuación, se presenta a la empresa de servicios de seguridad privada el plan de acción general para implementar la propuesta, donde intervienen principalmente el gerente de logística, jefe de suministros y auxiliares de suministros. Se acentúa que no se incurrirá en mayores costos adicionales, pues algunas tareas ya forman parte de las atribuciones del personal responsable.

Tabla 45
Plan de acción para implementar la propuesta del modelo de administración de inventarios para una empresa de servicios de seguridad privada

EMPRESA: Servicios de seguridad privada				FECHA: Agosto a octubre 2017		
OBJETIVO DEL PLAN Determinar las actividades necesarias para implementar la propuesta del modelo de administración de inventarios para la empresa de servicios de seguridad privada, en un 100% al corto y mediano plazo.						
No	ACTIVIDAD	META	RESPONSABLE	TIEMPO	COSTO	FECHA
1	Realizar una reunión con la gerencia general de la empresa para informar y dar a conocer la propuesta de administración de los inventarios.	Informar a la gerencia de los beneficios de la propuesta en un 100% en una sesión.	Gerente de logística	2 horas	Q200.00	Agosto 2017
2	Realizar una reunión con el jefe y los dos auxiliares del departamento de suministros, dándole a conocer el modelo de administración de inventarios.	Dar a conocer la propuesta en un 100% al Depto. de suministros en una sesión.	Gerente de logística	2 horas	Q200.00	Agosto 2017
3	Determinación de qué artículos y en qué cantidad se deben solicitar, por medio del asistente de software elaborado.	Realizar el 100% de los pedidos a los proveedores mediante el asistente propuesto a partir de agosto 2017.	Jefe de suministros	1 hora (mensual)	Q0.00	Agosto 2017
4	Aplicación de los controles propuestos: 1) Recepción de órdenes de compra. 2) Requisiciones de salida de almacén.	Aplicación del 100% del modelo de administración de inventarios propuesto, en cuanto a: Controles, procesos y distribución del almacén a partir del mes de agosto del 2017.	Jefe y auxiliares del departamento de suministros	Diario	Q0.00	Agosto 2017
5	Aplicación de los controles propuestos: 1) Rotación de inventarios. 2) Conciliación de los inventarios.		Jefe y auxiliares del departamento de suministros	6 horas (mensual)	Q0.40 Tabla 46 Página 165	Agosto 2017
6	Aplicación de los procesos propuestos: 1) General de compra. 2) Recepción de artículos. 3) Despacho de artículos.		Jefe y auxiliares del departamento de suministros	Diario	Q500.00 Tabla 47 Página 167	Agosto 2017
7	Aplicación de la distribución del almacén propuesta.		Jefe y auxiliares del departamento de suministros	25 horas	Q5,799.88 Tabla 48 Página 168	Agosto 2017
8	Controlar y verificar periódicamente el avance de la implementación de la propuesta, a través de la retroalimentación del jefe y auxiliares del departamento de suministros.	Evaluar de forma quincenal durante el mes de agosto de 2017, la implementación de la propuesta en un 100%.	Gerente de logística	1.5 horas (quincenal)	Q0.00	Agosto 2017
Costo total estimado de implementación: Seis mil setecientos quetzales con 28/100. (Q.6,700.28)						

Fuente: elaboración propia, con información obtenida en el trabajo de campo. Julio de 2016.

El costo de las reuniones fue determinado de acuerdo a estimaciones del gerente de logística, basándose en información histórica de reuniones similares ejecutadas anteriormente, dicho costo incluye una refacción para los asistentes a la reunión y el costo por mantenimiento de la sala. El modelo de administración de inventarios

propuesto requiere de diferentes tipos de controles, que servirán para la recepción de órdenes de compra, requisiciones de salida del almacén, conciliación y rotación de los inventarios.

A continuación, se presenta el plan de acción para implementar los controles mencionados. El siguiente plan de acción tiene la intención de especificar la puesta en marcha de los controles y complementar el plan de acción general descrito en la tabla anterior.

Tabla 46
Plan de acción: Controles a implementar para la administración de los inventarios

EMPRESA: Servicios de seguridad privada					FECHA: A partir de agosto 2017
OBJETIVO DEL PLAN Determinar las actividades necesarias para implementar la propuesta del modelo de administración de inventarios para la empresa de servicios de seguridad privada, en un 100% al corto y mediano plazo.					
No	ACTIVIDAD	META	RESPONSABLE	TIEMPO	COSTO
1	Aplicación de los controles propuestos: 1) Recepción de órdenes de compra. 2) Requisiciones de salida de almacén.	Aplicación del 100% del modelo de administración de inventarios en cuanto a los controles propuestos a partir del mes de agosto del 2017.	Auxiliares del departamento de suministros	Diario	Q0.00
2	Supervisión de la aplicación de los controles propuestos: 1) Recepción de órdenes de compra. 2) Requisiciones de salida de almacén.	Verificar de forma mensual a partir de agosto de 2017, la implementación de los controles propuestos en un 100%.	Jefe del departamento de suministros	1 horas (mensual)	Q0.00
3	Aplicación del control de conciliación de los inventarios	Aplicación del 100% del modelo de administración de inventarios en cuanto a la conciliación de inventarios propuesta a partir del mes de agosto del 2017.	Auxiliares del departamento de suministros	4 horas (mensual)	Q0.20
4	Supervisión de la aplicación del control de conciliación de los inventarios	Verificar de forma mensual a partir de agosto de 2017, la implementación de la conciliación del inventario en un 100%.	Jefe del departamento de suministros	1 horas (mensual)	Q0.00
5	Aplicación del control propuesto de rotación de los inventarios	Aplicación del 100% del modelo de administración de inventarios en cuanto al control de rotación propuesto a partir del mes de agosto del 2017.	Jefe del departamento de suministros	4 horas (mensual)	Q0.20
6	Controlar y verificar periódicamente el avance de la implementación de la propuesta, a través de la retroalimentación del jefe y auxiliares del departamento de suministros.	Evaluar de forma quincenal durante el mes de agosto de 2017, la implementación de la propuesta en un 100%.	Gerente de logística	0.5 horas (quincenal)	Q0.00
Costo estimado de implementación: Cuarenta centavos -0.40-					

Fuente: elaboración propia, con información obtenida en el trabajo de campo. Julio de 2016.

Cabe mencionar que, para implementar los controles propuestos no se incurrirá en costos adicionales de mano de obra; pues serán el jefe y los auxiliares del departamento de suministros los que deberán velar por que estos sean ejecutados. En el caso de las impresiones de las requisiciones de salida del almacén, no generan costo adicional, ya que solo se cambiará el formato que actualmente ya imprimen.

El control de conciliación y rotación de los inventarios será ejecutado de forma mensual y requerirá de dos impresiones por cada uno, cada impresión representa un costo de Q0.10 para la empresa, (ver recursos financieros punto 3.10.3 página 170), por lo que el costo por imprimir dichos formatos de forma mensual será de Q0.40.

El modelo de administración de inventarios requiere de la utilización de los procesos propuestos en este documento, mismos que brindarán lineamientos para el proceso de compra, recepción y despacho de los artículos del almacén, a continuación, se presenta el plan de acción para la puesta en marcha de los procesos mencionados. El siguiente plan de acción tiene la intención de especificar la implementación de los procesos y complementar el plan de acción general descrito en la tabla 45.

Tabla 47
Plan de acción: Procesos a implementar para la administración de los inventarios

EMPRESA: Servicios de seguridad privada				FECHA: A partir de agosto 2017	
OBJETIVO DEL PLAN Determinar las actividades necesarias para implementar la propuesta del modelo de administración de inventarios para la empresa de servicios de seguridad privada, en un 100% al corto y mediano plazo.					
No	ACTIVIDAD	META	RESPONSABLE	TIEMPO	COSTO
1	Realizar una reunión con los jefes encargados de departamento de la empresa para informarles y darles a conocer el proceso de compra propuesto.	Informar a las jefaturas el proceso de compra propuesto en un 100% en una sesión.	Gerente general	1 hora	Q500.00
2	Aplicación del proceso de compra propuesto.	Aplicación del 100% del modelo de administración de inventarios en cuanto al proceso de compra propuesto a partir del mes de agosto del 2017.	Compras, Suministros, Tesorería, Contabilidad y Departamentos solicitantes.	Diario	Q0.00
3	Aplicación de los procesos propuestos: 1) Recepción de artículos. 2) Despacho de artículos.	Aplicación del 100% del modelo de administración de inventarios en cuanto a los procesos propuestos a partir del mes de agosto del 2017.	Auxiliares del departamento de suministros	Diario	Q0.00
4	Supervisión de la aplicación de los procesos propuestos: 1) Recepción de artículos. 2) Despacho de artículos.	Verificar de forma mensual a partir de agosto de 2017, la implementación de los procesos propuestos en un 100%.	Jefe del departamento de suministros	4 horas (mensual)	Q0.00
5	Controlar y verificar periódicamente el avance de la implementación de la propuesta, a través de la retroalimentación del jefe y auxiliares del departamento de suministros.	Evaluar de forma quincenal durante el mes de agosto de 2017, la implementación de la propuesta en un 100%.	Gerente de logística	0.5 horas (quincenal)	Q0.00
Costo estimado de implementación: Quinientos quetzales exactos. (Q.500.00)					

Fuente: elaboración propia, con información obtenida en el trabajo de campo. Julio de 2016.

El costo de la reunión para dar a conocer el proceso de compra, fue determinado de acuerdo a estimaciones del gerente de logística, basándose en información histórica de reuniones similares ejecutadas anteriormente, dicho costo incluye una pequeña refacción para los asistentes y el costo por mantenimiento de la sala.

Además de los controles y procesos el modelo de administración de inventarios propuesto requiere de la redistribución de los artículos dentro del almacén, con lo cual se facilitará el proceso de despacho y conteo físico de los artículos, a

continuación, se presenta el plan de acción para la implementación de la distribución del almacén. El siguiente plan de acción tiene la intención de especificar la implementación de la distribución del almacén y complementar el plan de acción general descrito anteriormente.

Tabla 48
Plan de acción para implementar la distribución del almacén

EMPRESA: Servicios de seguridad privada				FECHA: A partir de agosto 2017	
OBJETIVO DEL PLAN Determinar las actividades necesarias para implementar la propuesta del modelo de administración de inventarios para la empresa de servicios de seguridad privada, en un 100% al corto y mediano plazo.					
No	ACTIVIDAD	META	RESPONSABLE	TIEMPO	COSTO
1	Realizar solicitud de compra por 100 hojas auto adheribles para etiquetas.	Gestionar la compra e impresión del 100% de las etiquetas para los artículos dentro del almacén según la propuesta, para el mes de agosto del 2017.	Jefe del departamento de suministros	0.5 horas	Q200.00
2	Impresión de las etiquetas, para rotulación de estanterías.		Jefe y auxiliares del departamento de suministros	0.5 horas	Q10.00
3	Aplicación de la distribución del almacén propuesta.	Aplicación del 100% del modelo de administración de inventarios en cuanto a la distribución del almacén propuesto para el mes de agosto del 2017.	Auxiliares del departamento de suministros	1.5 horas (diarias durante dos semanas)	Q0.00
4	Coordinación de la salida del inventario y destrucción del equipo y artículos obsoletos.	Coordinar la salida del 100% de los artículos obsoletos para el mes de agosto 2017.	Jefe y auxiliares del departamento de suministros	4 horas	Q5,589.88
5	Supervisión de la aplicación de la distribución del almacén propuesta.	Verificar de forma mensual a partir de agosto de 2017, la implementación de la distribución propuesta en un 100%.	Jefe del departamento de suministros	4 horas (mensual)	Q0.00
6	Controlar y verificar periódicamente el avance de la implementación de la propuesta, a través de la retroalimentación del jefe y auxiliares del departamento de suministros.	Evaluar de forma quincenal durante el mes de agosto de 2017, la implementación de la propuesta en un 100%.	Jefe del departamento de suministros	1 hora (quincenal)	Q0.00
Costo estimado de implementación: Cinco mil setecientos noventa y nueve quetzales con 88/100. (Q.5,799.88)					

Fuente: elaboración propia, con información obtenida en el trabajo de campo. Julio de 2016.

Los costos totales por la coordinación de las salidas del inventario y destrucción del equipo y los artículos obsoletos son de Q5,589.88, y fueron determinados por el gerente de logística basándose en:

El impacto financiero por operar las salidas de los uniformes que se encuentran dentro de la valorización del inventario 77 camisas y 44 pantalones según la tabla 18 de la página 77, por un valor de Q5,489.88.

La salida de los uniformes usados y el equipo obsoleto, que no se encuentra dentro de la valorización del inventario y únicamente está en calidad de resguardo dentro del almacén, según imagen 13 de este documento, no generará impacto financiero.

Además de una estimación de Q 100.00 por transporte del equipo y los artículos obsoletos para su destrucción, esto incluye los costos de mantenimiento, depreciación y combustible de un vehículo propiedad de la empresa para un viaje de 30 kilómetros ida y vuelta (oficinas centrales empresa de seguridad – ladrillera Inmaco, S.A.).

Tanto el asistente de software y cada uno de los formatos elaborados en este estudio, serán entregados a la empresa unidad de análisis, en un CD dentro del anexo 8 de este documento, con el fin de que el proceso de implementación del modelo, sea rápido y fácil.

3.10 Recursos necesarios para implementar la propuesta

Para la implementación del modelo de administración de los inventarios de uniformes, equipo y accesorios es necesaria la utilización de recursos humanos, físicos y financieros, mismos que se detallan a continuación:

3.10.1 Humanos

Es el elemento fundamental para la empresa, por lo que se deben tener claramente establecidas cuáles son las actividades que este tiene que realizar, para la implementación del modelo propuesto, el recurso humano necesario serán los dos auxiliares del almacén y el jefe del departamento de suministros.

Las actividades relacionadas con el mantenimiento general del inventario como: la recepción, despacho, conteo, identificación, colocación, revisión y limpieza, son tareas del personal del almacén y se realizarán según la delegación que crea conveniente el jefe de suministros. Otras actividades más específicas se realizarán de la siguiente manera:

- La reubicación de los artículos de acuerdo a la distribución del almacén propuesta en este documento, estará a cargo de los dos auxiliares y supervisados por el jefe de suministros.
- El registro de entradas y salidas de artículos del almacén se operarán de forma diaria por los dos encargados del almacén.
- Los controles de recepción de órdenes de compra, conciliación y requisición de uniformes equipos y accesorios serán realizados por los dos auxiliares y revisados por el jefe de suministros.
- El control de rotación de los inventarios será responsabilidad directa del jefe de suministros.
- Es responsabilidad del jefe de suministros velar por que se cumplan los lineamientos para la recepción y despacho de artículos plasmados en los procesos propuestos en este documento.
- La aplicación del asistente de software propuesto para la determinación de qué artículos y en qué cantidad se deben solicitar, será realizado por el jefe de suministros.

3.10.2 Físicos

Estos recursos serán un complemento imprescindible para la implementación del modelo de administración de inventarios en la empresa de seguridad privada, debido a que permitirán llevar a cabo las actividades requeridas de una mejor forma, estos recursos ya forman parte del mobiliario de la empresa y no será necesario adquirir nuevos activos, los recursos físicos son los siguientes:

- Inmuebles: el almacén donde se resguardan los artículos.
- Mobiliario y equipo: se integra por 26 estanterías, una guillotina para papel, dos carretillas elevadoras, tres escaleras metálicas, cuatro escritorios, una mesa para despacho y cinco archivos para documentos.
- Equipo de computación: se integra por tres computadoras de escritorio y dos impresoras.
- Vehículo propiedad de la empresa, para coordinaciones mensuales para destrucción de artículos obsoletos.
- Software: Microsoft Dynamics GP para registrar sus transacciones y asistente de software para el modelo de administración de inventarios propuesto.

3.10.3 Financieros

Los recursos financieros que son necesarios para la implementación del presente modelo de administración de inventario son: el costo por las reuniones para la implementación de la propuesta, el impacto financiero por las salidas de los artículos obsoletos que están dentro de la valorización del inventario, la impresión de las identificaciones y las hojas auto adheribles para etiquetas, mismos que se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 49
Costo total para implementar la propuesta

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	TOTAL
1	Reunión de gerente de logística con gerencia general	Q 200.00
1	Reunión con el jefe y los dos auxiliares de suministros	Q 200.00
	Controles a implementar para la administración de los inventarios	
4	Impresión por hoja mensual	Q 0.40
	Procesos a implementar para la administración de los inventarios	
1	Reunión con los jefes de departamento de la empresa	Q 500.00
	Implementación de la distribución del almacén propuesta	
100	Hojas para etiquetas	Q 200.00
100	Impresión por hoja	Q 10.00
	Salida de equipo y artículos obsoletos del inventario	Q 5,489.88
	Destrucción del equipo y artículos obsoletos del inventario	Q 100.00
Costo total implementación del modelo de administración de inventarios		Q 6,700.28

Fuente: elaboración propia, con información obtenida en el trabajo de campo. Julio de 2016.

Las 100 hojas de papel auto adheribles para impresión de etiquetas fueron cotizadas con un proveedor local, esta cotización se puede observar en el anexo 10 de este documento, la empresa tiene contratado el arrendamiento de seis impresoras por lo que no efectúa gastos por mantenimiento y compra de tóner, se tiene derecho a imprimir 75,000 hojas mensuales por un costo sin IVA de: Q 7,209.82 por lo que el costo por impresión asciende a Q 0.10 quetzales por hoja impresa.

Por último, se tienen contempladas tres reuniones para la implementación del modelo de administración propuesto, en la primera reunión el gerente de logística le dará a conocer la propuesta del modelo de administración de inventarios a la gerencia general, la segunda será entre el gerente de logística y los encargados del almacén (Jefe y auxiliares del departamento de suministros), y la tercera será para implementar el proceso general de compra y en esta se requiere la participación del gerente general, gerente de logística y los jefes de los departamentos.

Los costos financieros son bajos, tal como se puede observar en la tabla anterior, esto se debe a que la propuesta está enfocada en la optimización de los recursos

con los que ya cuenta la empresa de seguridad privada, no se deberá realizar una alta inversión en la compra de equipo, ni en contratar nuevo personal, en cambio se propone utilizar las herramientas administrativas propuestas (asistente de software, controles y procesos) y mejorar la distribución física dentro del almacén.

CONCLUSIONES

1. La empresa de seguridad privada no cuenta con ninguna herramienta administrativa como un programa, modelo o sistema de inventario, que contribuya a llevar un adecuado control para los inventarios de uniformes, equipo y accesorios, lo que provoca, por un lado, la falta de existencias y, por el otro, el exceso de algunos artículos del inventario, ocasionando que el personal del departamento de suministros no pueda determinar con exactitud qué artículos y en qué cantidad debe solicitarlos.
2. En la actualidad, la empresa no tiene establecidos los procesos de compra y de administración de inventarios tales como: recepción y despacho de los artículos del almacén, ocasionando que el personal del departamento de suministros realice estas actividades de forma empírica, sin seguir ningún tipo de lineamiento establecido en algún documento y, por tanto, esto afecta de forma directa la gestión sobre los uniformes, equipo y accesorios.
3. La distribución del almacén no es la adecuada, esto debido a que no existe ningún tipo de orden o control que permita saber con certeza donde se encuentran ubicados cada uno de los artículos del inventario, lo que dificulta la tarea de despacho, pues los artículos no se encuentran rápidamente, así también el almacenaje de equipo y artículos obsoletos, provoca que algunos artículos obstruyan los pasillos dentro del almacén; ya que no todos los artículos cuentan con un espacio específico dentro de las estanterías.
4. La unidad de análisis no realiza ningún análisis de tipo ABC sobre los inventarios de uniformes, equipo y accesorios, y por tanto no se tiene la visibilidad sobre que artículos representan la mayor inversión e importancia.

RECOMENDACIONES

1. Implementar el modelo de administración de inventarios propuesto, el cual permitirá a la empresa cumplir con la totalidad de la demanda y, mantener un nivel óptimo de los inventarios de uniformes, equipo y accesorios, para que de esta forma se pueda evitar, por un lado, el exceso y, por el otro, la falta de existencias de algunos artículos.
2. Es necesario que se implementen los procesos de compra, recepción y despacho propuestos para los inventarios de uniformes, equipo y accesorios, esto contribuirá de forma importante en las actividades diarias que realizan los encargados del almacén; ya que podrán contar con lineamientos establecidos y autorizados previamente por la organización al momento de realizar los procesos mencionados.
3. Reubicar los artículos de los inventarios en el área de almacenamiento, de acuerdo a la distribución propuesta, además de darle salida y destrucción al equipo y artículos obsoletos, permitirá un control más adecuado de los uniformes, equipo y accesorios, una ubicación rápida al momento que se les requiera y evitará la obstrucción de los pasillos por artículos fuera de su estantería.
4. Utilizar el análisis de inventarios de tipo ABC desarrollado en este documento, para determinar cuáles son los artículos que tienen mayor inversión dentro de los inventarios de uniformes, equipo y accesorios, y así poder administrarlos con el nivel de importancia que estos requieren.

BIBLIOGRAFÍA

1. Adam, E. y Ebert, R. 1991. Administración de la Producción y las Operaciones. 4ª Edición. México. Prentice Hall Hispanoamericana, S.A. 739 p.
2. Benavides, R.J. 2004. Administración. 1ª Edición. Colombia. McGraw-Hill Interamericana. 354 p.
3. Congreso de la República de Guatemala. 1970. Decreto 2-70 Código de Comercio y sus reformas. Guatemala. 202 p.
4. Heizer, J. y Render, B. 2009. Principios de Administración de Operaciones. 7ª Edición. México. Pearson Educación. 752 p.
5. Krajewski, L.J. y Ritzman, L.P. 2000. Administración de Operaciones: estrategia y análisis. 5ª Edición. México. Pearson Educación. 928 p.
6. Krajewski, L.J. y Ritzman, L.P. y Malhotra M.K. 2008. Administración de Operaciones: procesos y cadenas de valor. 8ª Edición. México. Pearson Educación. 752 p.
7. Narasimhan, D. W. y McLeavey, P.J. 1996. Planeación de la producción y control de inventarios. 2ª Edición. México. Prentice Hall. 716 p.

E-GRAFÍA

8. Rubio, P. 2012. Rotación del inventario. (en línea). España. Consultado el 13 de feb. 2016. Disponible en: http://es.wikipedia.org/wiki/Rotación_del_inventario.
9. Pérez, J.P. y Merino, M. 2009. Plan de acción. (en línea). España. Consultado el 13 de feb. 2016. Disponible en: <http://definicion.de/plan-de-accion>.

ANEXOS



Anexo 1
Boleta de encuesta nivel operativo

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

BOLETA #: _____

DIAGNÓSTICO DE LA ADMINISTRACIÓN DE INVENTARIOS
DIRIGIDO A: NIVEL OPERATIVO

Introducción: El siguiente cuestionario es parte del análisis que se estará realizando en la Empresa de Seguridad Privada.

Objetivo: Obtener información directa respecto a la administración de los inventarios con el propósito de establecer aspectos relacionados al abastecimiento de los uniformes, equipo y accesorios.

Instrucciones: Sírvase responder las siguientes preguntas y conteste, marcando con una "X" la respuesta que mejor refleje su pensamiento. La información será únicamente con fines académicos.

I: INFORMACIÓN GENERAL

Sexo: M _____ F _____ Edad: _____ Puesto que desempeña: _____

Escolaridad:

<input type="checkbox"/>	Primaria
<input type="checkbox"/>	Básicos
<input type="checkbox"/>	Diversificado
<input type="checkbox"/>	Universitaria
<input type="checkbox"/>	Otros

Tiempo de laborar en la empresa:

<input type="checkbox"/>	1 año
<input type="checkbox"/>	2 años
<input type="checkbox"/>	3 años
<input type="checkbox"/>	Más de 3 años

II: INFORMACIÓN ESPECÍFICA

1. ¿La empresa cuenta con los artículos suficientes para cubrir la totalidad de sus requerimientos de uniformes, equipo y accesorios?

Si No

Especifique: _____

2. ¿Cuáles son los artículos que solicita con mayor frecuencia?

<input type="checkbox"/>	Uniforme
<input type="checkbox"/>	Calzado
<input type="checkbox"/>	Cinturón
<input type="checkbox"/>	Munición
<input type="checkbox"/>	Otros

Especifique: _____

3. ¿Con qué frecuencia solicita uniformes, equipo y accesorios?

- Una vez al año
- Dos veces al año
- Más de dos veces al año

4. ¿Cuál es la principal causa por la que solicita uniformes, equipo y accesorios en el almacén?

- Deterioro
- Pérdida
- Calidad
- Es necesario más de 2 uniformes

Especifique:

5. ¿El encargado de suministros le solicita algún documento autorizado para entregarle los artículos requeridos?

Si

No

6. ¿En qué momento le entregan su uniforme, equipo y accesorios?

- Cuando empezó a trabajar (Contratado)
- Cuando fue asignado a un puesto
- Cuando lo solicite
- Otro

Especifique:

7. ¿Cuántos uniformes le entregan, al ser contratado?

- Dos
- Tres
- Más de Tres
- Los que solicite

Especifique:

8. ¿Tienen algún costo los uniformes, el equipo y accesorios que le brindan?

- Solamente los uniformes
- Solamente el equipo y accesorios
- Todos
- No tienen costo

Si su respuesta es negativa pasar a la pregunta 10

9. ¿De qué forma realiza el pago de los uniformes?

- Descuento en planilla
- Efectivo
- Otro

10. ¿Cuánto tiempo se tardan en despacharle lo que solicita?

- El mismo día
- 2 días
- Más de 2 días

11. ¿Le despachan lo que solicitó en cantidad y medida?

Si No

Si su respuesta es afirmativa pasar a la pregunta 13

12. ¿Cuál considera que fue la razón por la que no le despacharon lo que solicitó?

- Falta de existencias en el almacén
- No había de su talla
- No se maneja el artículo
- Otro

Especifique:

13. ¿Tiene alguna sanción si se presenta sin uniforme o bien con uniforme deteriorado?

Si No

Especifique:

14. ¿Conoce quién es la persona responsable de hacer los pedidos o realizar las compras de uniformes, equipo y accesorios?

- Encargado de suministros
- Encargado de compras
- Asistente de operaciones
- No sabe

15. ¿Considera que el personal del departamento de suministros cuenta con una capacitación adecuada para atender sus requerimientos?

Si No

16. ¿Considera que el área destinada para el almacén es la adecuada?

Si No

¿Por qué?

¡Gracias por su colaboración!

Anexo 2
Guía de entrevista nivel administrativo



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

DIAGNÓSTICO DE LA ADMINISTRACIÓN DE INVENTARIOS
DIRIGIDO A: NIVEL ADMINISTRATIVO

Introducción: El siguiente cuestionario es parte del análisis que se estará realizando en la Empresa de Seguridad Privada.

Objetivo: Obtener información directa respecto a la administración de los inventarios con el propósito de establecer aspectos relacionados al abastecimiento de los uniformes, equipo y accesorios.

Instrucciones: Sírvase responder las siguientes preguntas y conteste, marcando con una "X" la respuesta que mejor refleje su pensamiento. La información será únicamente con fines académicos.

I: INFORMACIÓN GENERAL

Sexo: M _____ F _____ Edad: _____ Puesto que desempeña: _____

Escolaridad:

<input type="checkbox"/>	Primaria
<input type="checkbox"/>	Básicos
<input type="checkbox"/>	Diversificado
<input type="checkbox"/>	Universitaria
<input type="checkbox"/>	Otros

Tiempo de laborar en la empresa:

<input type="checkbox"/>	1 año
<input type="checkbox"/>	2 años
<input type="checkbox"/>	3 años
<input type="checkbox"/>	Más de 3 años

II: INFORMACIÓN ESPECÍFICA

1. ¿Existe una estructura organizativa que permita contar con puestos y personal capacitado para administrar los inventarios?

Si

No

¿La conoce?

Si

No

Explique: _____

2. ¿Los encargados del almacén cuentan con un descriptor de puesto que especifique sus atribuciones y responsabilidades?

Si

No

¿Lo conoce?

Si

No

3. ¿Existen controles establecidos para la recepción, despacho, rotación y conciliación de los artículos de los inventarios?

Si

No

4. ¿Cuál es la principal causa por la que los oficiales solicitan uniformes, equipo y accesorios en el almacén?

- Deterioro
- Pérdida
- Calidad
- Es necesario más de 2 uniformes

5. ¿El encargado de suministros solicita algún documento autorizado para entregar los artículos requeridos?

Si

No

6. ¿En qué momento le entregan al oficial, su uniforme, equipo y accesorios?

- Cuando empezó a trabajar (Contratado)
- Cuando fue asignado a un puesto
- Cuando lo solicite
- Otro

7. ¿Cuántos uniformes se le entregan a cada oficial, al ser contratado?

- Dos
- Tres
- Más de Tres
- Los que solicite

Especifique:

8. ¿Se ha dado desabastecimiento de algún artículo de alta demanda del inventario de uniformes, equipo y accesorios?

Si

No

Especifique:

9. ¿Hay exceso de algún artículo de baja demanda del inventario de uniformes, equipo y accesorios?

Si

No

Especifique:

10. ¿Cuáles son las principales causas del desabastecimiento o exceso de los uniformes equipo y accesorios?

- Proceso de compra
- Falta de herramientas administrativas
- Liquidez con los proveedores
- Tiempo de despacho del proveedor
- Otros

Especifique:

11. ¿Existe almacenaje de artículos obsoletos que se usaron para la prestación de los servicios de seguridad privada?

Si

No

Especifique:

12. ¿La empresa cuenta con los artículos suficientes para cubrir la totalidad de requerimientos de uniformes, equipo y accesorios?

Si

No

13. ¿Cuáles son los artículos que solicitan los oficiales con mayor frecuencia?

- Uniforme
- Calzado
- Cinturón
- Munición
- Otros

Especifique:

14. ¿Con qué frecuencia solicitan los oficiales uniformes, equipo y accesorios?

- Una vez al año
- Dos veces al año
- Más de dos veces al año

15. ¿Tienen algún costo los uniformes, el equipo y accesorios que se brindan a los oficiales?

- Solamente los uniformes
- Solamente el equipo y accesorios
- Todos
- No tienen costo

Si su respuesta es negativa pasar a la pregunta 17

16. ¿De qué forma se realiza el pago de los uniformes?

- Descuento en planilla
- Efectivo
- Otro

17. ¿Cuánto tiempo se tarda el almacén en despachar al oficial lo que solicita?

- El mismo día
- 2 días
- Más de 2 días

18. ¿Tiene alguna sanción para el oficial, si se presenta sin uniforme o bien con uniforme deteriorado?

Si

No

Especifique:

19. ¿Conoce quién es la persona responsable de hacer los pedidos o realizar las compras de uniformes, equipo y accesorios?

- Encargado de suministros
- Encargado de compras
- Asistente de operaciones
- No sabe

20. ¿Conoce cada cuanto tiempo debe gestionar una compra y reabastecerse de uniformes, equipo y accesorios en el inventario?

Si

No

¿Por qué?

21. ¿Qué información utilizan para saber qué cantidad de artículos se debe comprar, para el abastecimiento de los artículos del inventario?

- Reportes
- Conteo físico
- Experiencia del encargado
- Otro

Especifique:

22. ¿Existe un proceso establecido para la compra de uniformes, equipo y accesorios para el stock del inventario?

Si

No

¿Cuál?

23. ¿De qué forma se lleva el registro del ingreso y egreso de artículos en el almacén?

- Manual (Escrito)
- Electrónico (Kardex)
- Sistema contable
- Otro

24. ¿Se le dio capacitación para la utilización del sistema contable?

Si

No

25. ¿Considera eficiente el sistema de inventarios?

Si

No

26. ¿Existen informes actualizados de las existencias de los inventarios en el sistema contable?

Si

No

27. ¿Con que periodicidad se operan las salidas de inventario en el sistema contable?

- 1 a 7 días
- 8 a 16 días
- 17 a 30 días
- Más de 30 días

28. ¿Existen políticas definidas y expresas en cuanto a la administración de los inventarios?

Si

No

¿Cuáles?

29. ¿Considera adecuadas las instalaciones y medidas de seguridad para la conservación de los inventarios?

Si

No

¿Por qué?

30. ¿Considera que el almacén se encuentra ordenado según la importancia y la demanda de los artículos?

Si

No

31. ¿Con qué frecuencia realizan los inventarios físicos en el almacén?

- Mensual
- Trimestral
- Semestral
- Otro

32. ¿Considera que el personal del departamento de suministros cuenta con una capacitación adecuada para atender los requerimientos?

Si

No

33. ¿La empresa cuenta con formatos establecidos para la administración de los inventarios?

Si

No

¿Cuáles?

¡Gracias por su colaboración!



Anexo 3
Guía de entrevista nivel gerencial

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

DIAGNÓSTICO DE LA ADMINISTRACIÓN DE INVENTARIOS
DIRIGIDO A: GERENCIA DE LOGÍSTICA

Introducción: El siguiente cuestionario servirá de guía para la realización de la entrevista a la gerencia de logística y formará parte del análisis que se estará realizando en la Empresa de Seguridad Privada.

Objetivo: Obtener información directa respecto a la administración de los inventarios con el propósito de establecer aspectos relacionados al abastecimiento de los uniformes, equipo y accesorios.

I: INFORMACIÓN GENERAL

Sexo: M _____ F _____ Edad: _____ Puesto que desempeña: _____

Escolaridad:

<input type="checkbox"/>	Primaria
<input type="checkbox"/>	Básicos
<input type="checkbox"/>	Diversificado
<input type="checkbox"/>	Universitaria
<input type="checkbox"/>	Otros

Tiempo de laborar en la empresa:

<input type="checkbox"/>	1 año
<input type="checkbox"/>	2 años
<input type="checkbox"/>	3 años
<input type="checkbox"/>	Más de 3 años

II: INFORMACIÓN ESPECÍFICA

1. ¿Cuáles son los procesos de compra de uniformes, equipo y accesorios?

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

6. _____
7. _____
8. _____
9. _____
10. _____

2. ¿Qué información utilizan para saber qué cantidad de artículos se debe comprar, para el abastecimiento de los artículos del inventario?

- | | |
|--------------------------|---------------------------|
| <input type="checkbox"/> | Reportes |
| <input type="checkbox"/> | Conteo físico |
| <input type="checkbox"/> | Experiencia del encargado |
| <input type="checkbox"/> | Otro |

3. ¿Cuáles son los controles que utilizan para el manejo de los inventarios?

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

4. ¿Qué problemas tiene con la administración de los inventarios?

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

5. ¿Cuál es la principal causa por la que los oficiales solicitan uniformes, equipo y accesorios en el almacén?

- Deterioro
- Pérdida
- Calidad
- Es necesario más de 2 uniformes

Especifique:

6. ¿En qué momento le entregan al oficial, su uniforme, equipo y accesorios?

- Cuando empezó a trabajar (Contratado)
- Cuando fue asignado a un puesto
- Cuando lo solicite
- Otro

7. ¿Cuántos uniformes se le entregan a cada oficial, al ser contratado?

- Dos
- Tres
- Más de Tres
- Los que solicite

Especifique:

8. ¿Cuáles son las principales causas del desabastecimiento o exceso de los uniformes equipo y accesorios?

- Proceso de compra
- Falta de herramientas administrativas
- Liquidez con los proveedores
- Tiempo de despacho del proveedor
- Otros

Especifique:

9. ¿Cuáles son los problemas que genera el desabastecimiento de los uniformes, equipo y accesorios?

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

10. ¿Existen controles establecidos para la recepción, despacho, rotación y conciliación de los artículos de los inventarios?

Si

No

11. ¿Cuáles son los procesos de ingreso y egreso de los artículos del almacén?

1. _____	6. _____
2. _____	7. _____
3. _____	8. _____
4. _____	9. _____
5. _____	10. _____

12. ¿Existen políticas definidas y expresas en cuanto a la administración de los inventarios?

Si

No

¿Cuáles?

13. ¿Existe almacenaje de artículos obsoletos que se usaron para la prestación de los servicios de seguridad privada?

Si

No

Especifique:

14. ¿Cuáles son los artículos que solicitan los oficiales con mayor frecuencia?

<input type="checkbox"/>	Uniforme
<input type="checkbox"/>	Calzado
<input type="checkbox"/>	Cinturón
<input type="checkbox"/>	Munición
<input type="checkbox"/>	Otros

15. ¿Tienen algún costo los uniformes, el equipo y accesorios que se brindan a los oficiales?

- Solamente los uniformes
- Solamente el equipo y accesorios
- Todos
- No tienen costo

Especifique:

Si su respuesta es negativa pasar a la pregunta 17

16. ¿De qué forma realiza el pago de los uniformes?

- Descuento en planilla
- Efectivo
- Otro

17. ¿Tiene alguna sanción para el oficial, si se presenta sin uniforme o bien con uniforme deteriorado?

Si

No

Especifique:

¡Gracias por su colaboración!

Anexo 4
Descriptor de puesto actual jefe del departamento de suministros

DESCRIPTOR DE PUESTOS ADMINISTRATIVOS

Empresa de seguridad privada

Parte I

Título del puesto:	Jefe de Suministros
Departamento:	Logística
Puesto al que reporta:	Gerente de Logística
Fecha:	26/12/2014
Versión:	V2

Parte II

Función General:	Ingreso y egreso de mercadería, manejo y coordinación de inventarios, almacenaje y despacho de uniformes, equipo y accesorios.
------------------	--

Parte III

Responsabilidades Principales del puesto:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Recibir los artículos de almacén, diariamente. <ol style="list-style-type: none"> a. Verificar la orden de compra y factura original, diariamente. 2. Despachar los artículos, de forma diaria. <ol style="list-style-type: none"> a. Revisar la solicitud o requisición para llevar un control de lo despachado. 3. Entregar reportes. <ol style="list-style-type: none"> a. Reporte de inventario, mensualmente. b. Reporte de cargos a oficiales semanalmente. c. Inventarios selectivos, quincenales. 4. Realizar inventario y verificar si cuadra con lo registrado, se realiza de forma trimestral. 5. Supervisión directa del personal a su cargo.
---	--

Parte IV

<i>Relaciones del puesto:</i>	
Internas	Jefes , jefes inmediatos , compañeros laborales y oficiales de seguridad
Externas	Proveedores
Supervisa a:	Auxiliar de almacén

DESCRIPTOR DE PUESTOS ADMINISTRATIVOS

Parte V

<i>Especificaciones del puesto</i>						
Requisitos Académico:						
Escolaridad:	Diversificado nivel medio					
Idiomas:	Español					
Otros conocimientos:	Computación y manejo de herramientas de office					
Competencias: (marcar con una X, las que apliquen según el puesto)	Orientación al servicio	X	Asertividad	X	Iniciativa	
	Relaciones	X	Conocimiento del negocio		Resolución de problemas / conflictos	X
	Integridad	X	Planificación y organización	X	Desarrollo de los demás	
	Toma de decisiones	X	Orientación de resultados	X	Desarrollo personal	
Experiencia:						
Años de experiencia mínima:	3 años					
Tipo de puesto:	Jefe de almacén o similar					

Revisado por:
Jefe de Suministros

Autorizado por:
Gerente de Logística

Anexo 5
Descriptor de puesto actual auxiliar del departamento de suministros

DESCRIPTOR DE PUESTOS ADMINISTRATIVOS

Empresa de seguridad privada

Parte I

Título del puesto:	Auxiliar de Suministros
Departamento:	Logística
Puesto al que reporta:	Jefe de Suministros
Fecha:	26/12/2014
Versión:	V2

Parte II

Función General:	Ingreso y egreso de mercadería, manejo de inventarios, almacenaje y despacho de uniformes, equipo y accesorios.
------------------	---

Parte III

Responsabilidades Principales del puesto:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Recibir artículos, diariamente. <ol style="list-style-type: none"> a. Revisión de la orden de compra y factura original, diariamente. 2. Despachar artículos, diariamente. <ol style="list-style-type: none"> a. Revisar la solicitud o requisición para llevar un control de lo despachado. 3. Realizar la limpieza de bodega y velar por el orden, diario. <ol style="list-style-type: none"> a. Solicitud o requisición, eventual. 4. Entregar reportes. <ol style="list-style-type: none"> a. Reporte de inventario, mensualmente. b. Reporte de cargos a oficiales semanalmente. c. Inventarios selectivos. 5. Realizar inventario y verificar si cuadra con lo registrado, se realiza de forma trimestral.
---	---

Parte IV

<i>Relaciones del puesto:</i>	
Internas	Jefe inmediato, personal administrativo y oficiales de seguridad
Externas	Proveedores
Supervisa a:	No tiene personal bajo su cargo

DESCRIPTOR DE PUESTOS ADMINISTRATIVOS

Parte V

<i>Especificaciones del puesto</i>						
Requisitos Académico:						
Escolaridad:	Diversificado nivel medio					
Idiomas:	Español					
Otros conocimientos:	Computación y manejo de herramientas de office					
Competencias: (marcar con una X, las que apliquen según el puesto)	Orientación al servicio	X	Asertividad	X	Iniciativa	
	Relaciones	X	Conocimiento del negocio	X	Resolución de problemas conflictos	X
	Integridad	X	Planificación y organización	X	Desarrollo de los demás	X
	Toma de decisiones	X	Orientación de resultados	X	Desarrollo personal	X
Experiencia:						
Años de experiencia mínima:	1 año					
Tipo de puesto:	Auxiliar de Bodega o similar					

Revisado por:
Jefe de Suministros

Autorizado por:
Gerente de Logística

Anexo 6
Descriptor de puesto propuesto auxiliar del departamento de suministros

DESCRIPTOR DE PUESTOS ADMINISTRATIVOS

Empresa de seguridad privada

Parte I

Título del puesto:	Auxiliar de Suministros
Departamento:	Logística
Puesto al que reporta:	Jefe de Suministros
Fecha:	26/12/2014
Versión:	V2

Parte II

Función General:	Ingreso y egreso de mercadería, manejo de inventarios, almacenaje y despacho de uniformes, equipo y accesorios.
------------------	---

Parte III

Responsabilidades Principales del puesto:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Recibir artículos, de forma diaria aplicando el control para recepción de órdenes de compra. <ol style="list-style-type: none"> a. Revisión de la orden de compra y factura original, diariamente. 2. Despachar artículos, de forma diaria aplicando el control para requisiciones de salidas de almacén. <ol style="list-style-type: none"> a. Revisar la solicitud o requisición para llevar un control de lo despachado. 3. Aplicación del control de conciliación de los inventarios de forma mensual. 4. Velar por que se respeten los procesos de compra, recepción y despacho de los artículos del almacén. 5. Entregar reportes. <ol style="list-style-type: none"> a. Reporte de inventario, mensualmente. b. Reporte de cargos a oficiales semanalmente. 6. Realizar la limpieza de bodega y velar por el orden, diario. 7. Realizar conteo físico del inventario y verificar si concilia con lo registrado en el sistema, se realiza de forma trimestral.
---	--

Parte IV

<i>Relaciones del puesto:</i>	
Internas	Jefe inmediato , personal administrativo y oficiales de seguridad
Externas	Proveedores
Supervisa a:	No tiene personal bajo su cargo

DESCRIPTOR DE PUESTOS ADMINISTRATIVOS

Parte V

<i>Especificaciones del puesto</i>						
Requisitos Académico:						
Escolaridad:	Diversificado nivel medio					
Idiomas:	Español					
Otros conocimientos:	Computación y manejo de herramientas de office					
Competencias: (marcar con una X, las que apliquen según el puesto)	Orientación al servicio	X	Asertividad	X	Iniciativa	
	Relaciones	X	Conocimiento del negocio	X	Resolución de problemas conflictos	X
	Integridad	X	Planificación y organización	X	Desarrollo de los demás	X
	Toma de decisiones	X	Orientación de resultados	X	Desarrollo personal	X
Experiencia:						
Años de experiencia mínima:	1 año					
Tipo de puesto:	Auxiliar de Bodega o similar					

Revisado por:
Jefe de Suministros

Autorizado por:
Gerente de Logística

Anexo 7
Descriptor de puesto propuesto jefe del departamento de suministros

DESCRIPTOR DE PUESTOS ADMINISTRATIVOS

Empresa de seguridad privada

Parte I

Título del puesto:	Jefe de Suministros
Departamento:	Logística
Puesto al que reporta:	Gerente de Logística
Fecha:	26/12/2014
Versión:	V2

Parte II

Función General:	Determinación de qué artículos y en qué cantidad se deben solicitar para reabastecer el almacén, supervisión directa del personal a su cargo, además de velar por el cumplimiento de los controles y procesos para la administración de los inventarios.
------------------	--

Parte III

Responsabilidades Principales del puesto:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Determinación de qué artículos y en qué cantidad se deben solicitar para reabastecer el almacén. 2. Supervisión directa del personal a su cargo. 3. Velar por que se respeten los procesos de compra, recepción y despacho de los artículos del almacén. 4. Supervisar la correcta aplicación del control para recepción de órdenes de compra, de forma diaria. 5. Supervisar la correcta aplicación del control para requisiciones de salidas de almacén. 6. Supervisar la correcta aplicación del control de conciliación de los inventarios de forma mensual. 7. Supervisar el conteo físico del inventario y verificar si cuadra con lo registrado en el sistema, se realiza de forma trimestral. 8. Supervisar la entrega de reportes del personal a su cargo. <ol style="list-style-type: none"> a. Reporte de inventario, mensualmente. b. Reporte de cargos a oficiales semanalmente. 9. Aplicación del control de la rotación de los inventarios, de forma mensual.
---	--

Parte IV

<i>Relaciones del puesto:</i>	
Internas	Jefes , jefes inmediatos , compañeros laborales y oficiales de seguridad
Externas	Proveedores
Supervisa a:	Auxiliar de almacén

DESCRIPTOR DE PUESTOS ADMINISTRATIVOS

Parte V

<i>Especificaciones del puesto</i>						
Requisitos Académico:						
Escolaridad:	Diversificado nivel medio					
Idiomas:	Español					
Otros conocimientos:	Computación y manejo de herramientas de office					
Competencias: (marcar con una X, las que apliquen según el puesto)	Orientación al servicio	X	Asertividad	X	Iniciativa	
	Relaciones	X	Conocimiento del negocio		Resolución de problemas / conflictos	X
	Integridad	X	Planificación y organización	X	Desarrollo de los demás	
	Toma de decisiones	X	Orientación de resultados	X	Desarrollo personal	
Experiencia:						
Años de experiencia mínima:	3 años					
Tipo de puesto:	Jefe de almacén o similar					

Revisado por:
Jefe de Suministros

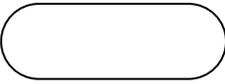
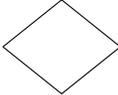
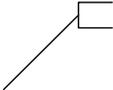
Autorizado por:
Gerente de Logística

Anexo 8

CD que incluye el asistente de software y los formatos elaborados para la implementación del modelo de administración de inventarios propuesto:

Anexo 9
Simbología de procesos

Simbología utilizada para la elaboración de los procesos de compra, recepción y despacho de artículos de los inventarios de uniformes, equipo y accesorios:

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	Inicio o fin
	Actividad
	Documento o reporte
	Decisión
	Base de datos
	Archivo de documentos
	Conector
	Nota
	Línea dirigida
	Mejora
	Conector de Página
	Revisión

Anexo 10

Cotización papel auto adherible

Cotización por 100 hojas de papel auto adherible para impresión de etiquetas tamaño carta

26 AVENIDA 5-90, ZONA 11, INT. PARQUE COMERCIAL LAS MAJADAS

Office DEPOT.
Cuida Tu Negocio

OD Guatemala y Compañía Limitada
TEL: 24119900, FAX: 2411-9901
LINEA GRATIS: 1 801 00 90000
NIT 5590541-2
www.officedepot.com.gt

COTIZACION

N° Cliente: 2007
Cliente OD GUATEMALA Y COMPAÑIA LIMITADA
Cotización 575691
Contacto OD GUATEMALA
Dirección 26 AVE. 5-90 ZONA 11
CIUDAD Teléfono:24119900
ZONA 11 Fecha:23/04/2015
01065
Email sclientesgt@officedepot.com.gt
Vendedor
Operador ZULIM JIMENEZ, G145
Teléfono para Confirmar Fax: 24119900
FAX Cliente:

0001 de 0001

No. Art. Cliente	SKU	Descripcion del Producto	Unidad	Cantidad	Precio	Total
	10850	ETIQ.AUTOGADHERIBLE T/C BL 50H ETIQ.AUTOGADHERIBLE T/C BLANCO CON 50 HOJAS. ADHESIVO PERMANENTE. PARA IMPRESIONES EN LÁSER, INKJET O USO EN FOTOCOPIADORAS. EXCELENTE CALIDAD.	PZA	2	89.90000	Q179.80

CIENTO SETENTA Y NUEVE QUETZALES CON 80/100

Comentarios

ENVIO COTIZACION SOLICITADA
EN ESPERA DE SU RESPUESTA
AT.ZULIM .TEL 24119900EXT4008

Subtotal Q.....Q179.80
I.V.A. Q.....Q0.00
Total Q.....Q179.80

E=Exento de Impuestos
PAGO CONTRA ENTREGA
PRECIOS SUJETOS A CAMBIO SIN PREVIO AVISO
NUESTROS PRECIOS INCLUYEN I.V.A.
ARTICULOS SUJETOS A EXISTENCIA