

UNIVERSIDAD HISPANOAMERICA

INGENIERÍA INDUSTRIAL

PLAN DE MEJORA DEL CONTROL DE
LOS INVENTARIOS DE MATERIA
PRIMA PARA PRODUCCIÓN DE LA
EMPRESA PERSIANAS CANET,
UBICADA EN ZAPOTE, COSTA RICA
PARA EL AÑO 2021

PROYECTO DE GRADUACIÓN PARA
OPTAR POR LA LICENCIATURA EN
INGENIERÍA INDUSTRIAL

ESTUDIANTE: JUAN CARLOS CARMONA CHINCHILLA

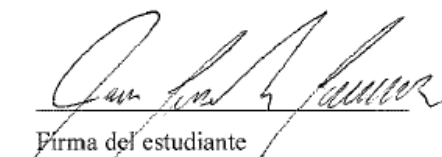
TUTOR: INGENIERO LUIS PABLO TORRES GONZÁLEZ

SAN JOSÉ, JUNIO 2021

DECLARACIÓN JURADA

DECLARACIÓN JURADA

Yo Juan Carlos Carmona Chinchilla, mayor de edad, portador de la cédula de identidad número 1-1168-0468 egresado de la carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad Hispanoamericana, hago constar por medio de éste acto y debidamente aperebido y entendido de las penas y consecuencias con las que se castiga en el Código Penal el delito de perjurio, ante quienes se constituyen en el Tribunal Examinador de mi trabajo de tesis para optar por el título de Licenciatura en Ingeniería Industrial, juro solemnemente que mi trabajo de investigación titulado: PLAN DE MEJORA DEL CONTROL DE LOS INVENTARIOS DE MATERIA PRIMA PARA PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA PERSIANAS CANET, UBICADA EN ZAPOTE, COSTA RICA PARA EL AÑO 2021, es una obra original que ha respetado todo lo preceptuado por las Leyes Penales, así como la Ley de Derecho de Autor y Derecho Conexos número 6683 del 14 de octubre de 1982 y sus reformas, publicada en la Gaceta número 226 del 25 de noviembre de 1982; incluyendo el numeral 70 de dicha ley que advierte; artículo 70. Es permitido citar a un autor, transcribiendo los pasajes pertinentes siempre que éstos no sean tantos y seguidos, que puedan considerarse como una producción simulada y sustancial, que redunde en perjuicio del autor de la obra original. Asimismo, quedo advertido que la Universidad se reserva el derecho de protocolizar este documento ante Notario Público, en fe de lo anterior, firmo en la ciudad de San José, a los 20 días del mes de Abril del año dos mil veintidós.


Firma del estudiante
Cédula
1-1168-0468

CARTA DEL TUTOR

CARTA DEL LECTOR

Cartago, 17 de enero del 2022

Señores de Registro
Ingeniería Industrial
Universidad Hispanoamericana

Estimado señor:

El estudiante Juan Carlos Carmona Chinchilla, cédula de identidad número 1-1168-0468, me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado **PLAN DE MEJORA DEL CONTROL DE LOS INVENTARIOS DE MATERIA PRIMA PARA PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA PERSIANAS CANET, UBICADA EN ZAPOTE, COSTA RICA PARA EL AÑO 2021**, el cual ha elaborado para optar por el grado académico de Licenciatura en Ingeniería Industrial.

En mi calidad de tutor, he verificado que se han hecho las correcciones indicadas durante el proceso de tutoría.

De los resultados obtenidos por el postulante, se obtiene la siguiente calificación:

a)	ORIGINAL DEL TEMA	10%	8%
b)	CUMPLIMIENTO DE ENTREGA DE AVANCES	20%	17%
c)	COHERENCIA ENTRE LOS OBJETIVOS, LOS INSTRUMENTOS APLICADOS Y LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACION	30%	27%
d)	RELEVANCIA DE LAS CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	20%	17%
e)	CALIDAD, DETALLE DEL MARCO TEORICO	20%	18%
	TOTAL		87%

En virtud de la calificación obtenida, se avala el traslado al proceso de lectura.

Atentamente,

Luis Pablo Torres González

Cédula identidad: 1111310734

Carné Colegio Profesional: IPI-29881

Luis Pablo
Torres
Gonzalez

Firmado digitalmente por Luis Pablo Torres González
Fecha: 2022.01.17 10:38:32 -06'00'

CARTA DEL LECTOR

San José, 19 de abril del 2022.

Miembros del comité de Trabajos Finales de Graduación.

Universidad Hispanoamericana

Estimados Señores:

Como lector de este proyecto de graduación, he revisado y corregido el Trabajo Final de Graduación, denominado: "PLAN DE MEJORA DEL CONTROL DE LOS INVENTARIOS DE MATERIA PRIMA PARA PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA PERSIANAS CANET, UBICADA EN ZAPOTE, COSTA RICA PARA EL AÑO 2021.", elaborado por el estudiante: Juan Carlos Carmona Chinchilla, como requisito para que el citado estudiante pueda optar por el grado de Licenciatura en Ingeniería Industrial.

Considero que dicho trabajo cumple con los requisitos formales y de contenido exigidos por la Universidad Hispanoamericana, y por tanto lo recomiendo para su defensa oral ante el Consejo Asesor.

Cordialmente,



Ing. Miguel Mc Calla Vaz.

Cedula: 07-0137-0195

Carné : IPI-27600

AUTORIZACIÓN DE SESIÓN DE DERECHOS

UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA
CENTRO DE INFORMACION TECNOLOGICO (CENIT)
CARTA DE AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES PARA LA CONSULTA, LA
REPRODUCCION PARCIAL O TOTAL Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA
DE LOS TRABAJOS FINALES DE GRADUACION

San José, 21 de abril de 2022

Señores:
Universidad Hispanoamericana
Centro de Información Tecnológico (CENIT)

Estimados Señores:

El suscrito (a) Juan Carlos Carmona Chinchilla con número de identificación 1-1168-0468 autor (a) del trabajo de graduación titulado PLAN DE MEJORA DEL CONTROL DE LOS INVENTARIOS DE MATERIA PRIMA PARA PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA PERSIANAS CANET, UBICADA EN ZAPOTE, COSTA RICA PARA EL AÑO 2021, presentado y aprobado en el año 2022 como requisito para optar por el título de Licenciatura en Ingeniería Industrial; (SI) autorizo al Centro de Información Tecnológico (CENIT) para que con fines académicos, muestre a la comunidad universitaria la producción intelectual contenida en este documento.

De conformidad con lo establecido en la Ley sobre Derechos de Autor y Derechos Conexos N° 6683, Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica.

Cordialmente,

 1-1168-0468
Firma y Documento de Identidad

DEDICATORIA

Este proyecto está dedicado a mi familia, principalmente a mis padres y a mi novia que me han apoyado e impulsado a terminar esta etapa tan importante de mi formación académica. Además, a Dios por la salud y la fuerza para lograr cumplir este objetivo.

AGRADECIMIENTOS

Primeramente, a la empresa Persianas Canet S.A., por darme la oportunidad de poder desarrollar este proyecto en sus instalaciones.

También agradecer a Dios, por permitirme estudiar y permitirme llegar a esta etapa tan importante.

Agradecer a mi familia y novia, ya que sin el apoyo y empuje incondicional de ellos hubiera sido casi imposible la conclusión de esta investigación.

Y por último y no menos importante, al Ingeniero Luis Pablo Torres González, ya que gracias a su profesionalismo, entrega y gran conocimiento me brindó toda la guía necesaria para culminar este proyecto.

EPÍGRAFES

“En la vida no hay premios ni castigos, sino consecuencias”.

Robert Green Ingersoll

ÍNDICE

DECLARACIÓN JURADA	ii
CARTA DEL TUTOR.....	iii
CARTA DEL LECTOR	iv
AUTORIZACIÓN DE SESIÓN DE DERECHOS	v
DEDICATORIA.....	vi
AGRADECIMIENTOS	vii
EPÍGRAFES.....	viii
ÍNDICE	ix
ÍNDICE DE FIGURAS	xiii
ÍNDICE DE TABLAS	xv
ACRÓNIMOS Y SIGLAS.....	xvii
RESUMEN EJECUTIVO	xviii
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	1
1.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO.....	2
1.2 IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA O INSTITUCIÓN.....	3
1.2.1 Organigrama de la compañía	4
1.2.2 Proceso de Producción	5
1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	8
1.3.1 Justificación	9
1.4 OBJETIVOS DEL PROYECTO	10
1.4.1 Objetivo General	10
1.4.2 Objetivos específicos	10
1.5 ALCANCES Y LIMITACIONES	11
1.5.1 Alcances	11

1.5.2	Limitaciones	12
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....		13
2.1	MARCO CONCEPTUAL GENERAL RELATIVO A LA CARRERA	14
Administración y Control de Inventarios.....		14
2.1.1	Inventario	14
2.1.2	Función y Utilidad de los inventarios.....	15
2.1.3	Factores que afectan el nivel de Inventarios	15
2.1.4	Tipos de Inventario.....	18
2.1.5	Análisis ABC	23
2.1.6	Costos relacionados a los inventarios	24
2.1.7	Criterios de elaboración de inventarios.	25
2.1.8	FODA.....	27
2.1.9	Diagramas de Flujo	28
2.1.10	Diagrama de Pareto	29
2.1.11	Diagrama de Ishikawa.....	30
2.1.12	Lluvia de ideas	31
2.1.13	Gestión de los Almacenes.....	31
2.1.14	Diagrama de Recorridos	32
2.1.15	Diagrama de Gantt.....	33
2.1.16	ISO 9001.....	34
2.2	MARCO CONCEPTUAL ATENIENTE A AL GESTIÓN DEL PROYECTO.....	35
2.2.1	Metodología DMAIC.....	35
2.3	MARCO CONCEPTUAL REFERENTE AL IMPACTO DEL PROYECTO	37
2.3.1	Impactos y efectos	38
2.4	ANTECEDENTES DE PROYECTOS O EXPERIENCIAS SEMEJANTES.....	39
CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO		41
3.1	Metodología para la definición del problema.	42
3.2	Metodología para la medición y respaldo cualitativo de proyecto.	43
3.3	Metodología para la propuesta de mejora, construcción o puesta en práctica de un nuevo proceso, producto o servicio.	45

3.4	Metodología para la implementación del proyecto.....	46
3.5	Metodología para la verificación, aseguramiento, control y seguimiento de resultados.....	47
CAPÍTULO IV: LÍNEA BASE Y ANÁLISIS DE CAUSAS.....		49
4.1	Situación actual de la Empresa.....	50
4.2	Proceso de Compras.....	51
4.2.1	Por revisión de inventarios (en sistema).....	52
4.2.2	Por una venta extraordinaria (Proyecto).....	56
4.2.3	Por el diseño y desarrollo de algún producto nuevo.....	59
4.2.4	Deficiencias detectas de los procesos de compras.....	62
4.3	Proceso de toma física de revisión de Inventarios.....	66
4.3.1	Deficiencias detectas de los procesos de toma de inventarios.....	70
4.4	Histórico de Efectividad de en los Inventarios.....	72
4.5	Cantidad de artículos sin rotación.....	79
4.6	Clasificación ABC del Inventario.....	81
4.7	Traslado de materiales entre bodegas.....	84
4.8	Análisis Causa-Efecto.....	86
4.9	Análisis de los 5 ¿Por qué?.....	90
4.10	Conclusiones del capítulo 4.....	91
CAPÍTULO V: DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE LA SOLUCIÓN.....		93
5.	Diseño e implementación de la solución.....	94
5.1	Propuesta #1. Procedimiento para la elaboración de inventarios cíclicos...95	95
5.1.1	Procedimiento.....	96
5.2	Propuesta # 2. Procedimiento para la planificación y control de ingreso de materiales.....	103
5.2.1	Procedimiento.....	104
5.3	Propuesta #3. Elaboración de un Procedimiento para la identificación visual de los materiales en la bodega.....	110
5.3.1	Procedimiento.....	112
5.4	Costo-Beneficio de las Propuestas.....	117

5.4.1 Tasa Interna de Retorno (TIR).....	124
CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	125
6.1 Conclusiones	126
6.2 Recomendaciones	128
BIBLIOGRAFÍA	130
Bibliografía	131
ANEXOS Y APÉNDICES	133
Apéndice A.....	134
Apéndice B.....	139
Anexo A	140
Anexo B	141
Anexo C	143
Anexo D	144
Anexo E	145
Anexo D	148
Anexo F.....	149

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura #1.1: Organigrama de la empresa, elaboración propia.	4
Figura #1.2: Organigrama del departamento, elaboración propia.	5
Figura #1.3: Diagrama de proceso de producción, elaboración propia	7
Figura #2.1: Simbología para la elaboración de diagramas de flujo.....	29
Figura #2.2: Ejemplo de diagrama de Ishikawa.	31
Figura #2.3: Ejemplo de diagrama de Recorridos.	33
Figura #2.4: Ejemplo de diagrama de Gantt	34
Figura #3.1: Guía para el desarrollo de la metodología. Definir.	43
Figura #3.2: Guía para el desarrollo de la metodología. Medir.	45
Figura #4.1: Análisis FODA de la empresa Persianas Canet S.A.	51
Figura #4.2: Flujo de Proceso de Compras por Revisión de Inventarios Persianas Canet S.A., elaboración propia	55
Figura #4.3: Flujo de Proceso de Compra por Venta Puntual a cliente de Persianas Canet S.A., elaboración propia	58
Figura #4.4: Flujo de Proceso de Compra por solicitud de productos nuevos de Persianas Canet S.A., elaboración propia	61
Figura #4.5: Foto de un ingreso de mercadería no planificado a la bodega de Persianas Canet S.A., elaboración propia	62
Figura #4.6: Flujo de Proceso de revisión de Inventarios de Persianas Canet S.A., elaboración propia.....	69
Figura #4.7: Diagrama de Ishikawa Persianas Canet S.A., elaboración propia.	87

Figura #5.1: Flujo de Proceso de elaboración de Inventarios Cíclicos de Persianas Canet S.A., elaboración propia	102
Figura #5.2: Flujo de Proceso de Ingreso de materiales a la bodega de Persianas Canet S.A., elaboración propia	109
Figura #5.3: Diagrama de Gantt para levantamiento de información inicial, elaboración propia.....	111
Figura #5.4: Flujo de Proceso de control e identificación visual de los materiales en la bodega de Persianas Canet S.A., elaboración propia	116
Figura #5.5: Nuevo Organigrama del departamento de Compras, elaboración propia.	117
Figura #7.1: Análisis FODA de la empresa Persianas Canet S.A., elaboración propia.	141

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla #1.1: Resultados de efectividad de los últimos tres años, elaboración propia.....	8
Tabla #4.1: Ingresos de importaciones mensuales de Persianas Canet S.A., elaboración propia.....	63
Tabla #4.2: Calculo de costo de re-acomodare los ingresos de mercadería no planificados, elaboración propia.....	64
Tabla #4.3: Análisis de inventario fiscal del año 2019, elaboración propia. ..	73
Tabla #4.4: Análisis de inventario fiscal del año 2020, elaboración propia. ..	74
Tabla #4.5: Análisis de inventario fiscal al mes de Octubre del 2021, elaboración propia.....	76
Tabla #4.6: Cuadro de Garantías generadas, elaboración propia.....	78
Tabla #4.7: Artículos sin rotación detalle por año y costo de los materiales, elaboración propia.....	80
Tabla #4.8: Análisis ABC de inventario por popularidad de materiales, elaboración propia.....	81
Tabla #4.9: Análisis ABC de inventario por consumo en unidades de materiales, elaboración propia.	82
Tabla #4.10: Tabla de Correlaciones de la clasificación ABC, elaboración propia.	83
Tabla #4.11: Análisis ABC de inventario por costo de los materiales, elaboración propia.....	83
Tabla #4.12: Cantidades de movimientos para el alisto de materiales personal más de 1 año, elaboración propia.	84

Tabla #4.13: Cantidades de movimientos para el alisto de materiales personal más de 6 meses y menos de 1 año, elaboración propia.	85
Tabla #4.14: Tabla de evaluación de causas, elaboración propia.....	88
Tabla #4.15: Ponderación de causas de los errores de inventario, elaboración propia	89
Tabla #4.16: Análisis de los 5 ¿Por qué?, elaboración propia.	90
Tabla #5.1: Mejoras propuestas y causas que atacan cada una, elaboración propia.	94
Tabla #5.2: Ejemplo de archivo para el control de las ubicaciones de los materiales, elaboración propia.	111
Tabla #5.3: Cuadro de seguimiento de capacitaciones al personal de bodega, elaboración propia.....	118
Tabla #5.4: Cuadro de seguimiento de ejecución de los procedimientos de bodega, elaboración propia.....	119
Tabla #5.5: Cuadro de gastos totales de la implementación, elaboración propia.	120
Tabla #5.6: Cuadro de por pago de impuestos por diferencias de inventario, elaboración propia.....	121
Tabla #5.7: Cuadro de gastos de garantías o descuentos dados por diferencias de inventario, elaboración propia.	122
Tabla #5.8: Cuadro de Costo-Beneficio del proyecto, elaboración propia. .	123
Tabla #5.9: Análisis de la Tasa interna de Retorno durante el primer año, elaboración propia.....	124

ACRÓNIMOS Y SIGLAS

DMAIC: metodología utilizada para el desarrollo de este proyecto por sus siglas: definir, medir, analizar, implementar y controlar.

Exactus: Exactus ERP está diseñado para controlar y costear la producción, así como optimizar los inventarios de industrias con procesos discretos.

SKU: siglas en inglés que significan *Stock Keeping Unit*, en español significa unidad de mantenimiento en almacén.

S.A.: Sociedad Anónima.

RESUMEN EJECUTIVO

Carmona Chinchilla, Juan Carlos. Universidad Hispanoamericana, Enero 2022. Plan de mejora del control de los inventarios de materia prima para producción de la empresa Persianas Canet S.A., ubicada en Zapote, Costa Rica, para el año 2021, Tutor: Ingeniero Luis Pablo Torres González.

Este proyecto de graduación busca poder determinar inicialmente las causas que están generando problemas importantes de solucionar en la forma de trabajo de la parte de bodega y compras de la empresa Persianas Canet S.A.

Esta investigación, se desarrolla con la intención de establecer los lineamientos necesarios para el desarrollo de las actividades de ingreso, registro, control y ubicación de los materiales con los que se cuenta en la bodega y están disponibles para la producción.

Dentro de los objetivos se encuentra, la elaboración de un procedimiento para realizar inventarios cíclicos, también, un procedimiento de recepción e ingreso de los materiales y un procedimiento para la identificación visual de los materiales físicos en la bodega.

Se realizaron una serie de análisis con herramientas de ingeniería industrial y con esto, determinar la situación actual de la empresa, para tener certeza de las oportunidades de mejora y así hacer una evaluación de la viabilidad del proyecto en estudio.

Dentro de los resultados esperados y con base al análisis costo-beneficio de las propuestas, existe una mejora significativa en la cantidad e inprocesos que se realizan actualmente, así como la disminución en el pago de impuestos cuando se reportan todas las diferencias que generan la toma

física de inventarios que se realiza para el cierre fiscal. Por otro lado, el tiempo que utiliza el personal de bodega en funciones que actualmente no están correctamente estipuladas es mucho menor, esto hace que el personal de bodega se pueda dedicar a otras labores que actualmente no se pueden realizar por falta de tiempo.

Por último, es importante señalar, que el método con el cual se documentan los procedimientos de esta investigación se puede tomar como base para el resto de áreas de la empresa para el mejoramiento de sus procesos y a su vez, el definir indicadores objetivos de los procesos, generan que, la medición de la efectividad del personal en el cumplimiento de sus labores sea más sencilla.

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

1.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

En la actualidad, los Inventarios forman una parte muy importante en la columna vertebral de cualquier empresa, ya que son la base de la operatividad diaria en general.

Por esta razón en Persianas Canet se cuenta con una amplia variedad de inventarios en las diferentes áreas administrativas y operacionales de la organización.

La presentación de este proyecto se centrará en el inventario de materia prima para la producción de persianas y cortinas de la empresa Persianas Canet S.A., el cual es administrado por el departamento de Bodega, teniendo como su proceso previo el de compras y su proceso siguiente producción.

El problema principal radica en que actualmente la empresa no cuenta con un sistema o procedimiento de verificación de los inventarios, lo que provoca constantes diferencias en los materiales y esto a su vez genera grandes costos financieros que repercuten directamente sobre las utilidades y el correcto funcionamiento de la empresa.

Con la elaboración de este proyecto, se pretende medir, analizar y mejorar el proceso de la administración de los inventarios, utilizando herramientas de la Ingeniería Industrial, que nos ayuden a evidenciar donde están las principales causas por la que se generan diferencias en los materiales que se almacenan.

Se van a utilizar herramientas tanto cuantitativas como cualitativas para el desarrollo de esta investigación, tales como reuniones con el

personal, diagramas de flujo, análisis de las estadísticas de años anteriores, etc.

Es importante recalcar que la mejora no se ha podido poner en práctica, sin embargo, luego de los cambios propuestos y con base en las mediciones realizadas se espera que la administración de los inventarios mejore considerablemente, resultando en la disminución de gastos innecesarios que se presentan en la actualidad.

1.2 IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA O INSTITUCIÓN

Las oficinas centrales de Persianas Canet S.A. están ubicadas en San José, Central, Zapote, y se dedica a la confección de persianas y cortinas, tanto para la industria como para el hogar, fue creada en el año 1951, y dentro de sus principales objetivos esta brindarle al cliente un excelente servicio personalizado, entrega, calidad e innovación.

Misión: Somos una empresa de venta y distribución de artículos decorativos y acabados de la construcción, que satisface con excelencia las necesidades de nuestros clientes, a través de productos de primera calidad, personal altamente calificado y motivado; respetando criterios de eficiencia y rentabilidad.

Visión: Canet será una empresa innovadora, exitosa y líder en el mercado de artículos decorativos y acabados de la construcción en Costa Rica y Centroamérica. Nuestra gestión se fundamentará en sólidos valores, excelencia de servicio al cliente y responsabilidad empresarial.

1.2.1 Organigrama de la compañía

Actualmente la empresa cuenta con 127 colaboradores, que se distribuyen en 6 gerencias, de la siguiente manera:

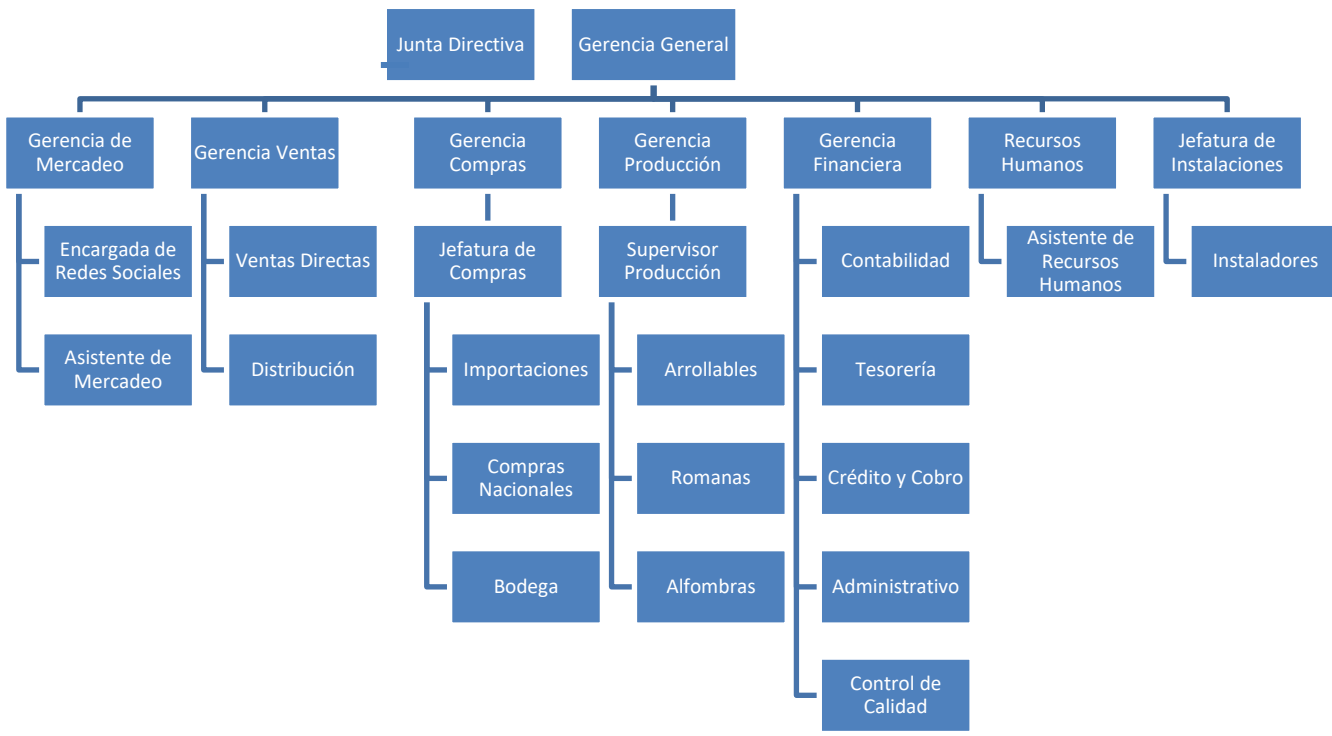


Figura #1.1: Organigrama de la empresa, elaboración propia.
 Fuente: Departamento de Recursos Humanos.

La investigación se va a centrar en el departamento de Compras, en el área de bodega, específicamente el proceso de almacenaje de productos de materia prima utilizada para la producción de persianas y cortinas.



Figura #1.2: Organigrama del departamento, elaboración propia.

Fuente: Departamento de Recursos Humanos.

1.2.2 Proceso de Producción

Dentro del proceso de producción existen tres grandes divisiones, están se delimitan por tipo de producto y van de la siguiente manera:

- Arrollables: Se encarga de toda la elaboración de persianas con productos diferentes a las telas, es decir persianas de aluminio, madera, metal, etc. También en esta división se encargan de realizar los toldos para exteriores, tanto verticales como horizontales.

- Romanas: es la elaboración de cortinas de tela, dentro de estas hay varios modelos, todas definidas por cada tipo de tela para la confección de las mismas.
- Alfombras: dentro de la diversificación de productos en la que ha innovado Canet, existe una división con un poco menos de años de las dos anteriores, y es la elaboración de alfombras de hule personalizadas, en esta las empresas pueden hacer cualquier tipo de alfombra que deseen con los logos y colores que quieran.

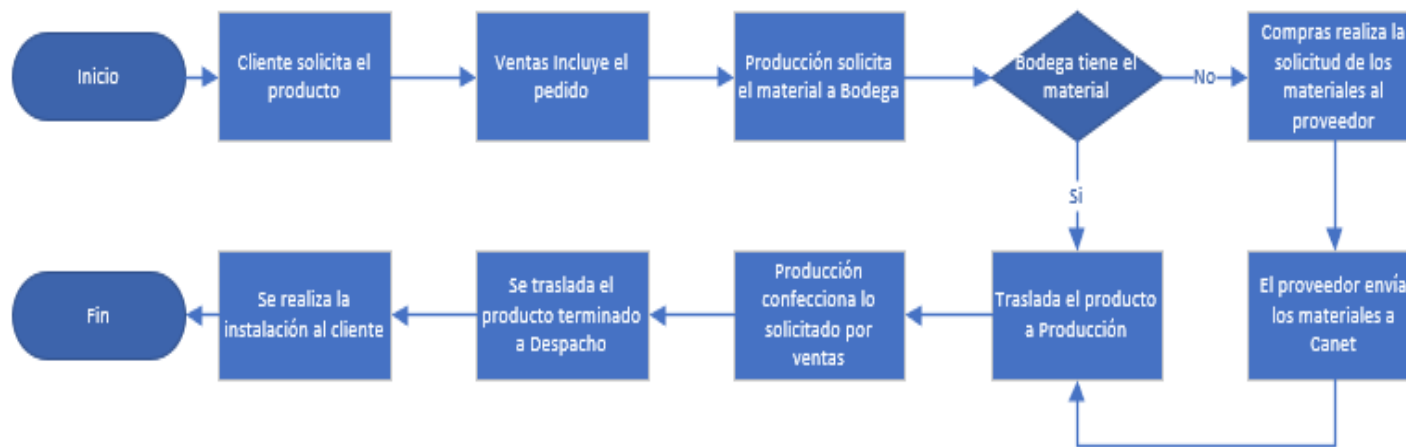


Figura #1.3: Diagrama de proceso de producción, elaboración propia

Fuente: Departamento de Compras

1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Actualmente, la compañía Persianas Canet administra un total de 1,755 productos que funcionan como materia prima para producir los diferentes modelos de persianas que se ofrecen al mercado. Al momento de producir se solicita a la bodega cada uno de los componentes requeridos, pero durante el periodo de enero 2021 a junio 2021 existen cantidades requeridas que no se encuentran disponibles en el área de almacenamiento.

Lo anterior provoca retrasos en las órdenes de producción, incumplimiento en las fechas de entrega, incremento del producto en estado de obsolescencia y reprocesos; según los datos suministrados por la empresa la exactitud determinada en el inventario fiscal de los últimos tres periodos fiscales, que fue calculada entre el total de los ítems inventariados y la cantidad de ítems que presentaron diferencias de conteo físico, como se muestra en la siguiente tabla 1.1 y además se realizó una sumatoria de las diferencias positivas y las diferencias negativas que se generaron en los tres periodos:

Resultados de los últimos 3 años de inventarios				
Año	% Efectividad	Diferencia positiva	Diferencia negativa	Diferencia neta
2019	60.04%	₡ 22,097,915.30	-₡ 16,478,728.45	₡5,619,186.85
2020	66.94%	₡ 13,753,209.08	-₡ 14,425,912.65	-₡ 672,703.57
2021	73.96%	₡ 15,328,503.48	-₡ 20,248,266.76	-₡4,919,763.28
Total	66.98%	₡51,179,627.86	-₡51,152,907.86	₡ 26,720.00

Tabla #1.1: Resultados de efectividad de los últimos tres años, elaboración propia.

Fuente Departamento Finanzas.

Como se muestra en la tabla #1.1 en los últimos tres años, en promedio apenas llega al 66% de efectividad la toma física de los inventarios y a la vez, los ajustes en cuestión de dinero, llegan a más de 51 millones de colones tanto positivos como negativos. En el capítulo 4 se detallan todas las familias de productos de las cuales se realizaron inventarios.

Por último y no menos importante, actualmente la empresa Persianas Canet S.A., no cuenta con indicadores establecidos, por lo tanto, existen muchos vacíos de información que es relevante para la medición de los procesos.

1.3.1 Justificación

La implementación de este proyecto beneficia directamente al Departamento de Compras y al Departamento de Bodega de Persianas Canet S.A., ya que el control de los inventarios es vital para el correcto funcionamiento de todos los procesos de la organización, y para este caso de estudio por la naturaleza del negocio y de los productos que se realizan, es indispensable contar con un adecuado manejo de todos los materiales.

Poder establecer un análisis de los problemas existentes en la actualidad en el control y manejo de la materia prima, obedece a la necesidad de buscar opciones para disminuir estos problemas y que contribuya a la optimización de los inventarios.

Con este análisis, se pretende establecer los lineamientos y parámetros para la elaboración de los cíclicos de inventarios de la materia prima que se mantiene almacenada para así lograr mejorar el resultado de la

toma física, como también facilitar el aseguramiento de la existencia de un producto o materia prima.

Por otro lado, este trabajo servirá de modelo por seguir para los otros departamentos que utilizan productos y que los almacenan, para que pueda establecerse como un lineamiento estándar en la organización.

1.4 OBJETIVOS DEL PROYECTO

1.4.1 Objetivo General

Diseñar un procedimiento para realizar los inventarios cíclicos en la compañía Persianas Canet S.A. con el fin de incrementar la exactitud del inventario a un 90%, así como establecer una metodología para la identificación visual de las ubicaciones de todos los materiales.

1.4.2 Objetivos específicos

- 1- Evaluar el proceso actual de control de inventario en el almacén de la compañía Persianas Canet S.A.
- 2- Definir los requerimientos necesarios para diseñar un cíclico de inventario.
- 3- Establecer un método de identificación visual de las ubicaciones de los materiales que esté basado en un análisis ABC de las materias primas.

- 4- Diseñar los indicadores que faciliten el control del inventario de materias primas de la compañía Persianas Canet S.A.
- 5- Elaborar un análisis costo-beneficio, con la finalidad de evidenciar las mejoras económicas de las propuestas desarrolladas en este proyecto.

1.5 ALCANCES Y LIMITACIONES

1.5.1 Alcances

El presente proyecto se desarrolla durante el segundo semestre del año 2021 en el departamento de bodega de la compañía Persianas Canet S.A. y pretende:

- Establecer un método de cíclicos de inventario que le facilite incrementar la exactitud del inventario de dicha compañía.
- Definir la forma correcta de como recibir los materiales nuevos que ingresan a la bodega.
- Establecer un método de registro de la ubicación del producto que considere código, descripción y cantidad.

Todo lo anterior con la finalidad de mitigar y evitar:

- Pérdidas de materia prima.
- Tiempos de trabajo.
- Disminuciones de producto, entre otros

1.5.2 Limitaciones

A continuación, se enlistan las limitaciones del proyecto:

- 1- La información referente a proveedores, presupuesto, gastos, costo de mantenimiento, seguros se considera confidencial por lo que se tendrá acceso limitado a la misma o bien se utilizaran datos estimados.
- 2- No se cuenta con un presupuesto para la adquisición o desarrollo de un sistema que facilite la generación de cíclicos de inventario o bien para la contratación de un tercero.
- 3- Para el estudio de cantidad de movimientos que realizan los bodegueros cuando trasladan materiales entre bodegas, no se realizó un estudio de tiempos de los transportes, únicamente se va a ilustrar la cantidad de veces que se busca algún material.
- 4- Además, para el estudio de movimientos, solamente se tomó en cuenta una semana de traslados de materiales al departamento de producción.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 MARCO CONCEPTUAL GENERAL RELATIVO A LA CARRERA

Administración y Control de Inventarios

La Administración y control de los inventarios son puntos altamente determinantes en el manejo estratégico de todas las organizaciones de cualquier actividad a la que se dediquen, tanto de producción de algún bien como de servicios.

Por lo tanto, todas las funciones asociadas a la administración y control de los inventarios son determinantes para el buen funcionamiento de cualquier organización.

Para la elaboración de esta investigación, es preciso conocer los conceptos teóricos para tener una base clara de lo que se va a desarrollar en el proyecto y así evidenciar lo que hay que mejorar, con la finalidad de hacer más eficiente el proceso en Persianas Canet S.A.

2.1.1 Inventario

Son todos aquellos materiales o insumos necesarios para el proceso de producción (materia prima almacenada y materia prima en proceso de fabricación), actividades de mantenimiento, reparaciones y suministros, además de las actividades asociadas al soporte del servicio al cliente dentro de las cuales están los productos terminados y todos los repuestos. (Muller, 2017)

La justificación por la cual las empresas mantienen inventarios es cuando el beneficio de tenerlo es mayor al costo de no contar con él. El tener inventario hace que al existir demanda el abastecimiento sea constante por lo tanto la producción de una organización puede trabajar a un ritmo en el cual no dependa de los proveedores de manera inmediata y así cumplir con las solicitudes requeridas por los siguientes procesos. (Muller, 2017)

2.1.2 Función y Utilidad de los inventarios.

Según el Muller, 2017 se enlistan las funciones y utilidades de un inventario:

- a) Para prevenir incrementos de precios, inflación y huelgas.
- b) Para suavizar irregularidades en la demanda. Por ejemplo, ciertos cultivos tienen épocas para ser cultivados, por lo tanto, tener oferta todo el año implica que se deba de aumentar la producción.
- c) Para proporcionar un servicio a los clientes.
- d) Por incertidumbre en las compras y ventas.
- e) Por evitar el riesgo sin quedarse sin existencias.
- f) Para anticiparnos a la demanda.
- g) Por motivos de especulación.
- h) Por razones de estacionalidad de las ventas.

2.1.3 Factores que afectan el nivel de Inventarios

Como lo menciona (Muller, 2017), existen diferentes factores que afectan los inventarios, tales como:

- a- Compras contra alza: Se dan en productos de una rotación importante, siempre y cuando el aumento de los precios se realice de forma eficiente. En este caso, se aumenta el inventario repercutiendo directamente en el flujo de caja de la empresa.
- b- Compras por escasez: Se realizan cuando hay materias primas que escasean, se da actualización de plantas del proveedor, se unen empresas, cambios de presentación de productos, entonces es necesario hacer un incremento anormal de las compras en una cantidad de tiempo determinada, afectando directamente las cantidades de inventarios.
- c- Descuentos adicionales por volumen: Se generan cuando algún proveedor da descuentos significativos, pero es importante analizar que sean productos que cuenten con una rotación importante dentro de las ventas.
- d- Calendario promocional: Por situaciones de mercadeo o estrategia de ventas, existen lapsos del ciclo del año, hay momentos en los que los inventarios no cumplen con el consumo normal, por eso este tipo de calendarización debe estar muy definida y clara.
- e- Disminución de las Ventas: Es normal que empresas con tamaños pequeños y medianos, al tener una baja en las ventas por diferentes circunstancias y cuando los encargados de compras no están completamente claros de los factores que afectan los cambios en los inventarios.
- f- Mercadería de temporada sin derecho a devolución: En casi todas las industrias, existen temporadas que marcan las ventas y siempre son un buen momento de incrementar las utilidades, por ese motivo tener inventarios para suplir esas ventas

extraordinarias es vital, pero cuando se compra inventario más del ciclo de ventas puede generar que producto que se compró de más se quede en el almacén generando materia prima obsoleta o dañada, o hasta que se tenga que liquidar el inventario y que la utilidad sea menor.

- g- Márgenes de utilidad y precios de competencia: Es importantísimo mantener márgenes de utilidad aceptables pero que esto no genere que nuestros productos se salgan de un rango de precios adecuado con respecto a la competencia.
- h- Presiones de los vendedores del proveedor: Es frecuente de los ejecutivos de ventas de nuestros proveedores generen alguna presión sobre los compradores, para que ellos realicen compras mayores de artículos que no siempre son necesarios, por lo tanto, es importante estar claros de la materia prima que requiere la operación de cada empresa, para que así estas presiones no se traduzcan en compras de inventarios innecesarios.
- i- Áreas de Bodegaje: Una bodega o almacén que no cuente con cada uno de los insumos necesarios para un adecuado control como, poca señalización o iluminación, falta de herramientas adecuadas, personal con poco conocimiento o que con carencia de capacitación dan como resultado, una serie de errores que pueden repercutir directamente en el control de la materia de prima.
- j- Faltas del personal de compras: Consentir obsequios, aun cuando tengan la aceptación de las Jefaturas generan una obligación con los proveedores y en muchas ocasiones esto puede repercutir en compras innecesarias o extras que generan una disminución de la rentabilidad.

2.1.4 Tipos de Inventario

Como lo indica (Chopra & Meindl, 2013) pueden encontrarse diferentes tipos de inventarios y clasificarlos según su función en el momento en que se utilizan:

a- Inventario de Ciclo:

El inventario de Ciclo es la cantidad de inventario entre los reabastecimientos. Cada vez que hay un pedido de producción, existen costos asociados, por lo tanto, entre más grandes sean esos costos, cada vez que se efectúa un pedido la cantidad de productos a solicitar debe ser mayor.

Este inventario es técnicamente fácil de calcular, ya que corresponde a los pedidos realizados entre dos, independientemente del tamaño de esos pedidos. Algo importante a tomar en cuenta, es que con este método dependiendo de la fluctuación del inventario hay grandes posibilidades de quedarse sin inventario de alguna materia prima y esto generar pérdida de ventas. (Chopra & Meindl, 2013)

b- Inventario de Seguridad:

El inventario de seguridad es la cantidad de unidades o de producto que debe estar disponible en el momento del reabastecimiento. Este inventario puede ser variable para los diferentes proveedores e inclusive para los diferentes materiales. Lo anterior debido a que los procesos de producción de las diferentes

materias primas hacen que no todos tengan el tiempo, otro factor es la estacionalidad de ciertos productos, en el momento que la demanda es cambiante, hace que calcular el inventario de seguridad se vuelva impreciso.

Tanto el inventario de seguridad como el inventario de ciclo se utilizan para enfrentar un inventario agotado, esto con la finalidad mitigar faltantes de algún material entre los reabastecimientos. (Chopra & Meindl, 2013)

c- Inventario en Tránsito:

El Inventario en tránsito son todas las órdenes de compra que no han llegado al almacén, pero que ya se puede tomar en cuenta como un inventario pronto a ingresar, regularmente este tipo de inventario se encuentra en algún medio de transporte en camino a la bodega para posterior a que se registre el ingreso de este en la bodega, se pueda comercializar.

Estimar el ingreso del inventario en tránsito a nuestra bodega en los últimos tiempos se ha vuelto una labor compleja, ya que la logística mundial y por ende la local ha sufrido muchas variantes, pero aun así mantener el control de estos inventarios es vital en el proceso de las requisiciones de materiales para la producción de la empresa. (Chopra & Meindl, 2013)

d- Inventario Promocional:

De este tipo de inventario existen dos tipos, uno que es un producto que se encuentra en promoción continuamente y otro que se pone en promoción que no se tiene continuamente. Existen muchos tipos de promociones, pero la mayoría del tiempo estas se realizan con la intención de aumentar la demanda de algún producto, o cuando se va a liquidar existencias de productos obsoletos o descontinuados.

Con este tipo de inventarios hay que tener especial cuidado en el sentido de que predecir la demanda es muy complicado y esto podría provocar el faltante de algún producto para la venta y eventualmente la pérdida de ventas o disconformidades de los clientes. (Chopra & Meindl, 2013)

e- Inventario de Demostración:

Este es el inventario que se mantiene de exhibición, en salas de ventas, o como muestras de las fuerzas de ventas, estos artículos no forman parte del inventario. Regularmente no se pueden vender, pero sin embargo si en algún momento existe alguna necesidad muy puntual y que se requiera de la utilización de este se podrá tomar en cuenta, más regularmente no sucede. Este inventario no es necesario que este actualizado, por lo tanto, el control de este no se requiera que sea tan exhaustivo. (Chopra & Meindl, 2013)

f- Inventario Minorista en Bodega:

Este inventario es el regularmente una cantidad de inventario mucho menor, que se encuentra en sucursales, puntos de venta o tiendas, no es parte del inventario de exhibición, pero si forma parte del inventario total de la empresa, por lo tanto, el control de este si es bien detallado, y en caso de ser requerido puedo ser devuelto a las oficinas centrales para su consumo. (Chopra & Meindl, 2013)

g- Inventario Estacional:

Este es el inventario que se mantiene durante una parte del año, estos pueden o no abastecerse en la temporada durante la cual están disponibles. Este se compra casi siempre en un solo pedido, en caso de que no se compre suficiente, se pierden ventas y utilidades, pero es parte de la razón de ser del mismo. (Chopra & Meindl, 2013)

h- Inventario de Materias Primas:

Este es el inventario que se mantiene disponible para la producción de la empresa, este es un de los más importante, ya que en caso de faltantes suele ser costoso, ya que puede generar el cierre de una línea de producción y la pérdida significativa de ventas y ganancias. En la teoría este inventario es menos costoso que el inventario de productos terminados, entonces tener mayores cantidades se puede justificar de mejor forma. (Chopra & Meindl, 2013)

i- Inventario de Producción en Proceso:

Este es el inventario en proceso de transformación en producto terminado. En ocasiones este inventario se compone de en todas las estaciones de la línea de producción. Este inventario en muchos casos no se controla durante la transformación de los productos, sino que el proceso pasa desde la materia prima hasta los productos terminados. (Chopra & Meindl, 2013)

j- Inventario de Productos Terminados:

El inventario de productos terminados es el inventario transformado luego de los procesos de producción, la mayoría del tiempo se compone de uno o muchos materiales de materia prima unidos entre sí como un bien final. El costo de este inventario es uno de los más altos, ya que al ser varios materiales se suman todos en productos finales.

En cuestión de control es el inventario más crítico, ya que al ser productos terminados estos pueden dañarse, estropearse, volverse obsoletos, perderse o ser robado, con mucha mayor facilidad que la materia prima como tal.

Por los motivos anteriores, ser muy eficiente en la producción y utilizar los materiales de la forma más idónea hacen que este sea un inventario vital para cualquier empresa. (Chopra & Meindl, 2013)

k- Inventario de Piezas de Repuesto:

El inventario de piezas de repuesto es un inventario de componentes o materia prima que se utilizan directamente para en productos terminados, este se utiliza para reparaciones o mantenimientos. (Chopra & Meindl, 2013)

2.1.5 Análisis ABC

Como lo explica (Muller, 2017), este tipo de categorización se basa en la Ley de Pareto, la cual indica que la Regla 80-20, esto quiere decir que el 20 por ciento de la materia prima almacenada concentra el 80 por ciento del valor de los artículos, y el restante 80 por ciento de la materia prima, solamente abarca el 20 por ciento del valor.

De tal manera, que, para un control más adecuado de los inventarios físicos, se utiliza criterios de rotación para determinar la localización de cada uno de los artículos, siendo así que los artículos más populares son los que se denominan "A", los siguientes que más se mueven son los "B", y los de más lenta rotación son los "C".

Otra funcionalidad de la Clasificación ABC es para determinar cuál SKU debe tener mayor atención con respecto a sus puntos de reorden y plazos de entrega y asegurarse de la existencia de este siempre que sea requerido.

2.1.6 Costos relacionados a los inventarios

Existen diferentes tipos de costos, como lo indica (Chopra & Meindl, 2013) que van asociados al control y manejo de los inventarios los cuales se describen a continuación:

a- Costo de hacer un Pedido

Son todos aquellos costos asociados a la adquisición de bienes para mantener en inventario.

b- Costo por mantener inventario

Son todos los costos correspondientes que mantener artículos o materia prima almacenada, y estos son proporcionales a la cantidad promedio de artículos disponibles, dentro de estos se incluyen los siguientes costos:

- Costo de Espacio
- Costo de Capital
- Costo de seguros e impuestos
- Costo de riesgo de inventario

c- Costo por falta de productos

Son costos en los que se incurre por el no cumplimiento de un pedido por falta de algún producto, es decir por falta de existencias, dentro de este también hay más costos asociados:

- Costo por pérdida de ventas
- Costo de pedidos pendientes

d- Costo Total

Se compone del costo total de tenencia, costo total de los pedidos efectuados y el costo total por desabastecimiento.

e- Costo Unitario

Incluye el costo del ítem y todos aquellos costos en los que se incurre para hacerlo disponible en la planta y que están directamente asociados al ítem.

f- Rotación del Inventario

Es la medida asociada a la velocidad con la que la empresa transforma su inversión en inventario en efectivo.

Se calcula como la razón del costo anual de los bienes vendidos entre el inventario promedio (Ambos expresados en unidades monetarias).

2.1.7 Criterios de elaboración de inventarios.

Como lo menciona (Cruz, 2017), más que una obligación de realizar inventarios por cumplimiento normativo o por requerimientos de auditoría, las tomas físicas de inventarios se deben realizar por motivos mayor conocimiento de los productos que tenemos en las áreas de almacenamiento.

Realizar inventarios físicos debe ser una actividad muy bien planificada, ya que en algunas ocasiones estas actividades producen intermitencia en el traslado de productos a otras áreas, o inclusive puede detener del todo la

operación de la empresa, además de que los resultados generados deben ser analizados de manera eficiente en la toma de decisiones, los siguientes son puntos importantes a tomar en cuenta en una vez finalizada la toma física de los materiales:

- Diferencias entre el inventario inicial y el final.
- Diferencias porcentuales por valor y unidades.
- Diferencias más representativas por SKU y cuál podría ser el motivo.
- Comparación con los resultados del último inventario.
- Establecer oportunidades de mejora.

Tal y como lo indica (Cruz, 2017) las empresas realizan inventarios por diferentes criterios, tales como:

- Por Periodicidad

Se establece una cantidad de tiempo mínimo durante la cual se realizan los inventarios, puede ser una vez al año, semestralmente, trimestralmente o menos, pero si es muy frecuente la toma de inventarios puede traer a la empresa un gran esfuerzo y gasto de recursos.

- Cíclico o Rotativo

Para este tipo de inventario se realiza de manera continua, sin detener la operación de la empresa. En este caso, las existencias de materiales en el sistema operativo o el lugar donde se controlan de manera teórica deben estar actualizadas constantemente. Todos los movimientos de entradas y salidas de productos se modifican de manera automática para así siempre tener el dato de cantidades exactas.

- Por familias

Este inventario se puede realizar de manera periódica, cíclica o rotativa, pero en este caso agrupadas por familias establecidas por la empresa, estas pueden ser por proveedor, por tipo o por características. Este tipo de inventarios tiene algunas ventajas y desventajas, como la facilidad para almacenar y ubicar productos para su conteo físico, pero también puede haber peligro de almacenar un producto mal y de ahí generar una diferencia.

- Por estanterías

Hoy en día existen diferentes tipos de estanterías que facilitan a las personas el almacenamiento en la bodega de productos, esto hace que si se ubican de manera correcta, realizar el barrido total de cada una de las estanterías es un buen método para la toma física de inventarios.

2.1.8 FODA

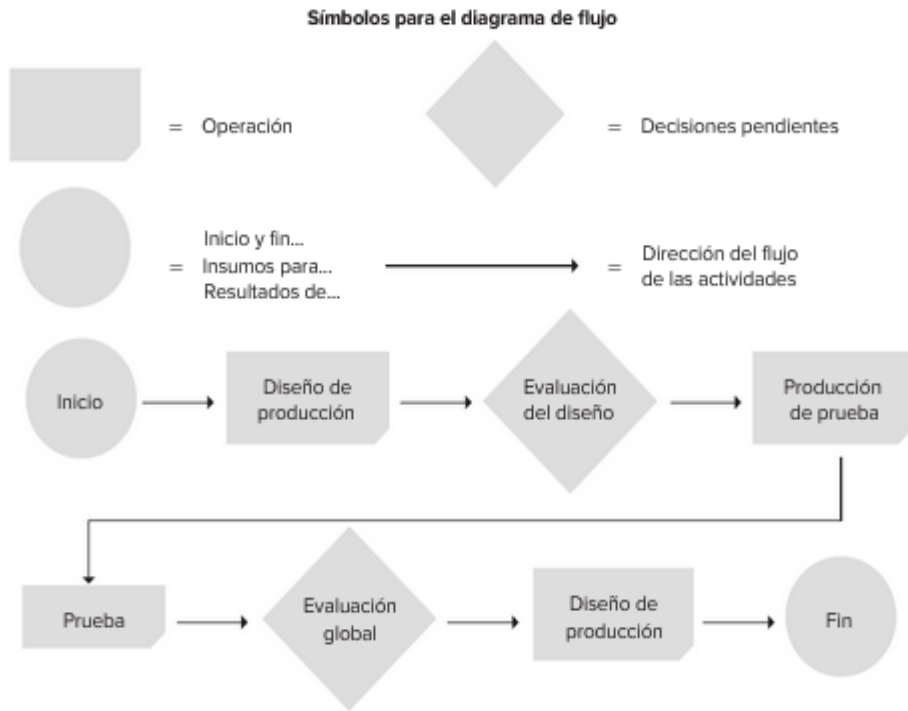
Según lo explica (Rojas, 2016), este método permite identificar diferentes factores acerca de las condiciones de una empresa, se basa en dos partes, una referente a lo interno de la empresa y la otra parte a lo externo de la empresa. Este método busca establecer los puntos importantes de las organizaciones para tener claridad de que se debe mantener y que se debe mejorar desde la parte de la administración general y hasta la parte operacional.

Se detalla de la siguiente forma:

- Fortalezas
- Oportunidades
- Debilidades
- Amenazas

2.1.9 Diagramas de Flujo

Los diagramas de flujo analizan o siguen cada uno de los pasos de un proceso, también son llamados como mapeos de procesos o mapas de relaciones. Los diagramas de flujo no tienen una forma específica, ya que estos se deben adaptar a cada proceso, además cuentan con una serie de figuras que identifican y diferencian cada actividad según sea la naturaleza de la misma. (Krajewski, 2013)



*Figura #2.1: Simbología para la elaboración de diagramas de flujo.
Fuente (Gutiérrez, 2020)*

2.1.10 Diagrama de Pareto

El Diagrama de Pareto es conocido también como la Ley 80-20, establece que un poco de los elementos genera la mayor parte de las situaciones, y por ende la mayor parte de los elementos genera muy poco efecto.

Este tipo de Diagrama nos permite medir de manera muy objetiva todas las mejoras que se van efectuando conforme avanza el proyecto.

También nos ayuda a darle prioridad a las situaciones por atender, ya que una causa común es que las empresas ataquen todos los problemas

conforme van surgiendo y esto no es precisamente la forma correcta de hacerlo, ya que se podrían estar asignando recursos a alguna situación que no es primordial. (Gutiérrez, 2020)

2.1.11 Diagrama de Ishikawa

Este tipo de Diagrama es vital cuando ya tenemos identificado uno o varios problemas, ya que con la elaboración correcta del diagrama, se determinan las causas que están provocando la situación. Es también conocido como Diagrama de Causa-Efecto.

El Método de las 6M el más común y también conocido como Diagrama de espinas de pescado. Este método agrupa las causas del problema en seis grandes ramas que son: métodos de trabajo, mano de obra, materiales, maquinaria, medición y medio ambiente. Como ventajas principales es que considera gran número de elementos asociados al problema, además se puede utilizar aunque el proceso no esté completamente claro y como desventajas es que en alguna rama se pueden agrupar gran cantidad de causas, además que en ocasiones se concentra en causas que son menos relevantes y no las principales. (Gutiérrez, 2020)

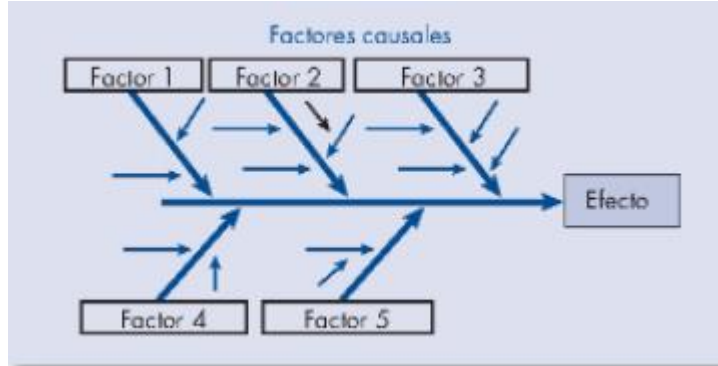


Figura #2.2: Ejemplo de diagrama de Ishikawa.

Fuente (Baca Urbina, 2015)

2.1.12 Lluvia de ideas

Como lo menciona (Gutiérrez, 2020), este tipo de herramienta es muy útil para involucrar a todo el personal, pero en algunas ocasiones se puede desviar un poco de la temática que busca solucionar, por lo tanto, el proceso debe ser muy controlado y ordenado. Esta técnica es grupal, pero a cada participante se le solicita que brinde ideas creativas, ya sea para determinar causas o para plantear soluciones acerca del tema.

2.1.13 Gestión de los Almacenes

Según (Gómez Aparicio, 2014), el almacén o la bodega es el lugar donde se mantienen las materias primas de las empresas, además es el lugar donde se recibe, manipula, conserva, protege y por último se entregan los productos. Estos se pueden dividir en varias clases como:

- Por Naturaleza del producto.
- Por Localización.
- Por Propiedad.
- Por función Logística.

Dentro de las funciones más importantes de los almacenes están los siguientes:

- I Etapa. Recepción e inspección de los materiales.
- II Etapa. Registro y codificación de los materiales.
- III Etapa. Almacenaje y Mantenimiento de los materiales.
- IV Etapa. Preparación de pedidos.
- V Etapa. Entrega de los materiales.

2.1.14 Diagrama de Recorridos

Como lo indica (Vallhonrat Bou, 2009), los diagramas de recorridos, son diagramas que analizan las operaciones o funciones de cada proceso de un área, determinados en una escala del lugar o lugares de estudio. Ya con la información del proceso en el cual se busca analizar, se obtiene una idea de la distribución de cómo están ordenadas cada una de las secciones que cuentan con la materia prima y sus traslados.

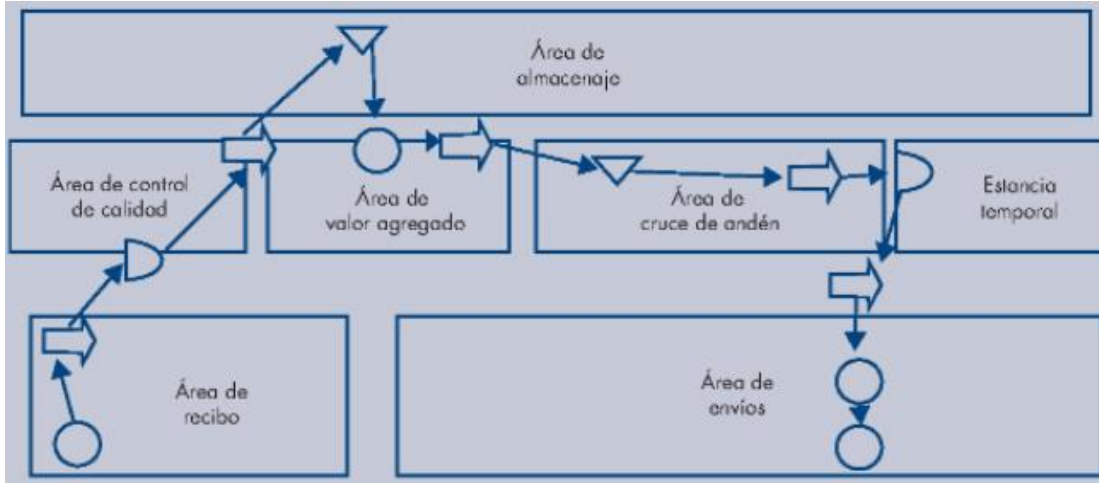


Figura #2.3: Ejemplo de diagrama de Recorridos.

Fuente (Baca Urbina, 2015)

2.1.15 Diagrama de Gantt

El diagrama de Gantt se utiliza para administrar y controlar las actividades y fases de un proyecto de forma gráfica, esto para facilitar la visualización y ejecución de cada paso. Existen varios tipos de diagramas de Gantt, se define cual se va a utilizar, en función del tipo de actividades que se vayan a realizar, ya que en algunos casos, un paso depende de alguno anterior, o en otros momentos se pueden desarrollar varios pasos al mismo tiempo sin necesidad de que una actividad previa esté finalizada, de ahí la importancia de poder establecer inicialmente todos los pasos necesarios a desarrollar en el proyecto. (Baca Urbina, 2015)

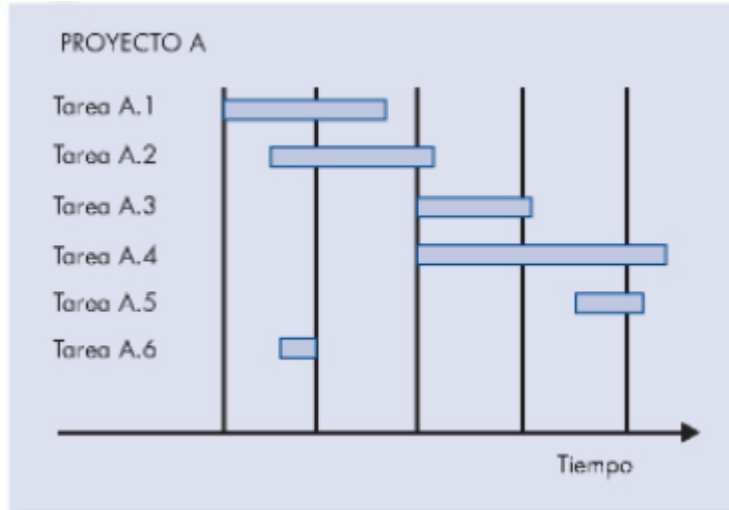


Figura #2.4: Ejemplo de diagrama de Gantt

Fuente (Baca Urbina, 2015)

2.1.16 ISO 9001

La ISO 9001 es una norma para elaboración de Sistemas de Gestión de la Calidad y es elaborada por la Organización Internacional para la Estandarización (ISO). Esta norma se base en el modelo de la mejora continua. Como lo menciona (Camisón, Cruz, & González , 2006), los sistemas de gestión de la calidad se basan en tres principios:

- Establecer una serie de procedimientos, correctamente documentados y estandarizados, que garanticen la calidad de los productos según las necesidades de los clientes.
- Los requisitos y el desarrollo de un Manual de Calidad.
- La ejecución tal cual de todos los procedimientos desarrollados en el sistema.

Siempre es importante aclarar, que este tipo de modelos lo que garantizan es el cumplimiento de un modelo de procesos, no garantiza la calidad de un producto como tal, sin embargo el correcto desarrollo de los mismos y la buena ejecución, buscan cumplir con los estándares requeridos por los clientes.

2.2 MARCO CONCEPTUAL ATENIENTE A AL GESTIÓN DEL PROYECTO

2.2.1 Metodología DMAIC

Para la elaboración de esta investigación se va a utilizar la metodología DMAIC. Tal y como lo explica (Herrera Acosta Roberto José, 2012) cada una de las etapas se va a desarrollar de la siguiente forma:

- **Definir:** Se define el alcance del proyecto, es decir, se marca el principio y el fin del proceso que se va a buscar mejorar, que en este caso es el proceso administración y control de los inventarios. Además, se define se define el proceso previo y el posterior, para analizar quien nos da los insumos y a quien se le dan los insumos transformados por el proceso.
En esta etapa se elabora un mapa del flujo del proceso.
- **Medir:** En esta se analizan las actividades actuales del proceso que va a ser objetivo de estudio a mejorar. Se establecen indicadores para medir el avance, posteriormente se recolecta la información necesaria. Y al finalizar se compara la información recopilada con los requerimientos a mejorar.

En esta etapa se utilizan diagramas de Pareto y con base en el análisis de los datos, se puede establecer una clasificación de materiales y la demanda de los productos.

- **Analizar:** Se analiza la información recopilada para determinar las causas de los defectos y oportunidades de mejora. Luego se valoran las oportunidades de mejora, tomando en cuenta la de mayor importancia con la finalidad de atacar primeramente las que generan mayor impacto.

Se utilizan diagramas de causa y efecto, para ir verificando las mejoras que se han propuesto.

- **Mejorar:** Se establecen la manera de cómo se va a solucionar los problemas detectados previamente, y esto lleve a la mejora en el proceso requerida. Se desarrolla un plan de implementación.

Se realiza un matriz donde se detalla toda la información necesaria para que las propuestas realizadas se puedan ir desarrollando.

- **Controlar:** Luego de corroborar que los cambios funcionan, se establecen controles que permitan que esos cambios se mantengan en el tiempo. Es necesario documentar el nuevo proceso, para que quede evidencia de los cambios realizados.

Se utilizan gráficos de control, para verificar el cumplimiento de las mejoras implementadas.

2.3 MARCO CONCEPTUAL REFERENTE AL IMPACTO DEL PROYECTO

En la cadena de suministro y la logística, uno de los temas de los cuales las administraciones de las empresas ponen mucho énfasis y mucha importancia son los inventarios. Como lo menciona (Vidal, 2010) entre los problemas más frecuentes es que hay excesos de inventario que rota poco y faltantes de materiales que tienen muy buena rotación.

Por lo tanto, entre los beneficios más relevantes de contar con un buen control de inventarios son:

- Los inventarios son activos muy grandes de las empresas, un correcto funcionamiento de ellos optimiza el buen funcionamiento financiero de las empresas, ya que estos impactan directamente el balance general y el estado de pérdidas y ganancias.
- En servicio al cliente, contar con inventarios disponibles para atender las necesidades de los clientes de manera inmediata, generan otra ventaja competitiva para las empresas al momento de la atención de sus clientes. En este caso, se pueden medir el nivel de respuesta luego de una solicitud e inclusive un aumento de las ventas.
- Disminución de los costos de compra, transportes y producción, ya que se pueden adquirir lotes más grandes de productos, que podrían anticipar un alza de los precios o inclusive las negociaciones realizadas con los proveedores acerca de las políticas de crédito.

Por otro lado como lo indica (Cruz, 2017) otros aspectos positivos del control de inventarios son:

- Mantener stocks de seguridad que permitan reducir riesgos de faltantes.
- Disminuir las variaciones entre las solicitudes de los clientes y la oferta que da la empresa.
- Bajar los costos, ya que se puede realizar una programación de las compras y la producción de los bienes de una manera más eficiente.
- Programar el transporte con antelación, esto disminuye los costos de la distribución de los productos.

2.3.1 Impactos y efectos

Con la elaboración del plan de mejora en el control de los inventarios de Persianas Canet S.A., se busca lograr lo siguiente:

- Establecer el Procedimiento de Cíclicos de Inventarios.
- Con base en una herramienta informática tener claridad de las ubicaciones físicas de los materiales.

2.4 ANTECEDENTES DE PROYECTOS O EXPERIENCIAS SEMEJANTES

El periodo de investigación de proyectos similares se delimita entre el año 2011 y el año 2021.

En el año 2020, se realizó el proyecto "Diseño e implementación de una mejora en el control de la gestión del sistema de inventario en la empresa CIFAS S.A. durante el primer semestre del año 2020", para optar por el grado de Licenciatura, por parte del estudiante Oscar Junera Alvarado, en la Universidad Hispanoamericana.

Según los resultados, se demuestra la importancia de contar con una clasificación de los inventarios, con la finalidad de identificar cuáles son los productos de mayor importancia para la organización.

Por otro lado, la actualización de la Política de Compras hace que el proceso en general desde el inicio se realice de una forma más ordenada, mitigando futuros problemas de compras de materia prima innecesaria. (Junera Alvarado, 2020)

Por otro lado, en el año 2020 se realizó el proyecto " Optimización del control de inventarios en la empresa Plásticos MC", para optar por el grado de licenciatura, por parte del estudiante Nixon Corrales Mora en la Universidad Hispanoamericana.

Un apartado muy importante de la investigación de Corrales, es la implementación de un control y registro de los materiales, ya que una de las principales causas de las diferencias de los inventarios de la empresa en estudio, es la falta de control de los inventarios y orden de la materia prima. Además, se creó un método para determinar las ubicaciones y orden de los materiales, ya que el desorden en la bodega y la falta de planificación también provocaban diferencias significativas en los inventarios, así como los controles completamente manuales provocaban que se le perdiera trazabilidad a los materiales tanto en la recepción como en la entrega de los productos. (Corrales Mora, 2020)

También, en el año 2021 se realizó el trabajo de investigación "Diseño de un modelo de gestión de inventarios para el control y manejo de materiales en la empresa HEYCO H.C.", para optar por el grado de licenciatura, por parte del estudiante Leonardo Artavia Rivera en la Universidad Hispanoamericana.

Como lo indica Artavia en su investigación, la falta de una clasificación de materiales y de un procedimiento de manejo de inventarios, así como inexistentes conteos cíclicos de los materiales, han provocado que la falta de control de los materiales genere retrasos en la entrega, provocando un mal servicio al cliente, y reporta una pérdida de un 25% que cada uno de los proyectos que realizan. (Artavia Rivera, 2021)

CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO

3.1 Metodología para la definición del problema.

Con el apoyo de un FODA, desarrollado con los responsables de la administración de la empresa, se definieron las debilidades de la compañía con el fin de establecer una guía estratégica del proyecto.

Se elaboraron los diagramas de flujo de los procesos actuales, con el fin de poder mapear cada una de las actividades que se realizan y lograr un entendimiento general del proceso.

Con la ayuda del sistema informático, se extrajo la información de las cantidades de cada uno de los SKU's del inventario, además de sus costos y de los consumos de los últimos tres meses, sin embargo es importante tomar en cuenta que para el análisis de datos, el ERP con el que cuenta la empresa no genera mayor información o reportes que ayuden con a la ejecución de las tareas, tanto estratégicas como operacionales de forma más eficiente.

Se realizaron reuniones grupales con el personal involucrado en el proceso, con el fin de que expusieran cuales son las falencias principales del proceso actual.

Se utilizaron estas metodologías, ya que la empresa actualmente no cuenta con indicadores que se puedan utilizar para la captura de información relevante para la toma de decisiones.

En la figura #3.1, se detalla las herramientas y el objetivo de uso de cada una, para lograr definir el problema, para entender mejor las oportunidades de mejora y las posibles causas.

Primera Etapa	
FODA	Tener claridad de todos los elementos necesarios actuales tanto internos como externos para la elaboración del Proyecto.
Lluvias de ideas	Reuniones con el personal involucrado en los procesos
Recopilación de datos	Compilación de datos de inventarios anteriores.
Diagrama de Flujo	Documentar los procesos necesarios para determinar las oportunidades de mejora.

Figura #3.1: Guía para el desarrollo de la metodología. Definir.

Fuente: elaboración propia.

3.2 Metodología para la medición y respaldo cualitativo de proyecto.

Inicialmente con mapas de procesos se evidenció cada uno de los pasos a seguir en las actividades, posteriormente y con la ayuda de las reuniones grupales se establecieron las falencias existentes en la forma en la que se realizan actualmente las acciones.

Se realizó un análisis de los datos que se obtuvieron de ERP Exactus brindado por la compañía, al cual se le hicieron un conjunto de mediciones u análisis estadísticos, adicionalmente se le aplica un ABC para determinar una adecuada clasificación.

Se le solicitó información financiera histórica al departamento de Finanzas y al departamento de Compras, con la finalidad de tabular la información en cuadros y así realizar comparaciones de datos de años

anteriores, además esta información sirve de base para la definición de indicadores y puntos de mejora que actualmente la empresa no tiene.

Se identificaron los principales puntos críticos, por los cuales se generan las diferencias en los inventarios, esto se realizó por medio de la observación de las actividades de los bodegueros, además se evidenció que a pesar de que existía un procedimiento claro, no se cumplía como estaba estipulado, haciendo que las probabilidades de errores en esta parte del proceso se incrementaran sustancialmente.

Posteriormente, el análisis de los datos históricos fue necesario para lograr definir el problema real y establecer los cambios en los procesos que permitan cumplir con los objetivos establecidos en esta investigación.

Además, con base en los diagramas de flujo donde se determinan las deficiencias, el diagrama de Ishikawa, con el que se identificaron las principales causas, y el diagrama de los 5 porque?, todo lo anterior para poder darles seguimiento a las mejoras propuestas.

En la figura #3.2, se establecen las herramientas a utilizar para la medición del proyecto.

Segunda Etapa	
Análisis de datos	Determinar las diferencias por familias más representativas y más frecuentes.
Clasificación ABC	Realizar la clasificación de todos los productos de materia prima según su importancia.
Análisis de traslados entre bodegas	Analizar los recorridos en cantidad de frecuencias que recorre el personal para el alisto de un pedido.
Diagrama de Ishikawa	Para analizar el proceso actual y generar una lista de las causas del problema.
Los 5 porqués?	Diagrama para llegar a la causa de raíz.

Figura #3.2: Guía para el desarrollo de la metodología. Medir.

Fuente: elaboración propia.

3.3 Metodología para la propuesta de mejora, construcción o puesta en práctica de un nuevo proceso, producto o servicio.

Se utilizó la metodología DMAIC como guía para la mejora de los procesos actuales de la compañía. Pero más a detalle, luego de analizar la causas que están generando el problema, para desarrollar las propuestas de mejoras, se evidenció que los procedimientos actuales con los que se están realizando las labores tienen muchas oportunidades de mejora, ya que no cuentan con controles definidos, no tienen responsables asignados y tampoco cuentan con indicadores, esto hace que la elaboración de nuevos procedimientos y el establecimiento de indicadores que permitan medir el desempeño del personal y la eficacia en el cumplimiento de estos procedimientos es primordial para que la propuesta de mejora desarrollada en este proyecto tenga los resultados esperados.

Para la elaboración de la propuesta de mejora, se realizaron diagramas de procesos que fueron validados con todo el personal que realiza cada una de las funciones.

3.4 Metodología para la implementación del proyecto.

En conjunto con el personal de bodega, se realizó una clasificación de los productos según todas las características previas, se elaboró un cronograma de actividades en las cuales se detalla por importancia los pasos a seguir para la administración y control del inventario de Persianas Canet.

Se realizó un Diagrama e Gantt para cada una de las propuestas, con la finalidad de controlar que cada una de las actividades y el efectivo cumplimiento de las mismas.

Actualmente la empresa no cuenta con ningún mecanismo para la implementación de nuevas iniciativas, por lo tanto, el seguimiento por parte de la administración, y el cumplimiento de las áreas operativas es vital para que la mejora sea exitosa y sostenible en el tiempo.

3.5 Metodología para la verificación, aseguramiento, control y seguimiento de resultados.

Para el control y cumplimiento de las propuestas anteriores, el seguimiento por parte de las jefaturas y supervisores de la organización es vital.

Se realizó un procedimiento formal para la elaboración de inventarios cíclicos, en el cual con base en la información recopilada en esta investigación se determinaron todos los puntos necesarios para su correcto funcionamiento.

Se estableció una métrica de producto faltante, en esta se registran y documentan todos los casos en los cuales alguna solicitud de productos quede incompleta, y se lleva un control semanal con el fin de identificar el o los motivos que según sea la situación presentada, posterior a esto se emite un reporte a las gerencias.

Se elaboró una métrica de producto dañado u obsoleto, de igual manera se registran y documentan cada uno de los casos en los cuales se presenta producto dañado u obsoleto, y se lleva un control mensual con la finalidad de identificar el porqué de cada una de las situaciones, y se emite un reporte el cual también es presentado a las gerencias.

Se realizó una capacitación al personal del departamento de Logística, ya que no existía claridad con muchas de sus actividades, además se estableció un manual de puesto en el cual se detalla cada una de esas actividades.

De manera mensual se estableció una reunión con todos los encargados de cada uno de los procesos de la cadena de suministros, para que todos los departamentos estén enfocados en que se ha estado trabajando, que más viene en camino, y casos que se hayan presentado durante ese lapso que sean necesarios de que las personas involucradas conozcan con la intención de tomar alguna decisión específica.

CAPÍTULO IV: LÍNEA BASE Y ANÁLISIS DE CAUSAS

4.1 Situación actual de la Empresa.

Como se indicó en el primer capítulo, Persianas Canet S.A. es una empresa costarricense con más de 70 años en el mercado y a pesar de esa gran cantidad de tiempo de operar, por el tamaño de la empresa siempre presenta problemas.

Para el desarrollo de este proyecto se evidencia que la falta de control en sus inventarios genera una gran cantidad de inconvenientes, y por consecuente producen que el proceso de compras tenga también grandes debilidades que subsanar.

En la figura 4.1 y el anexo B se encuentra el análisis FODA que permitió, definir cuáles son las principales debilidades y amenazas de la compañía para establecer un problema, que vaya acorde a los fundamentos establecidos de mejora de la estrategia, la información de este FODA fue recopilada luego de realizar reuniones con la administración de la empresa.

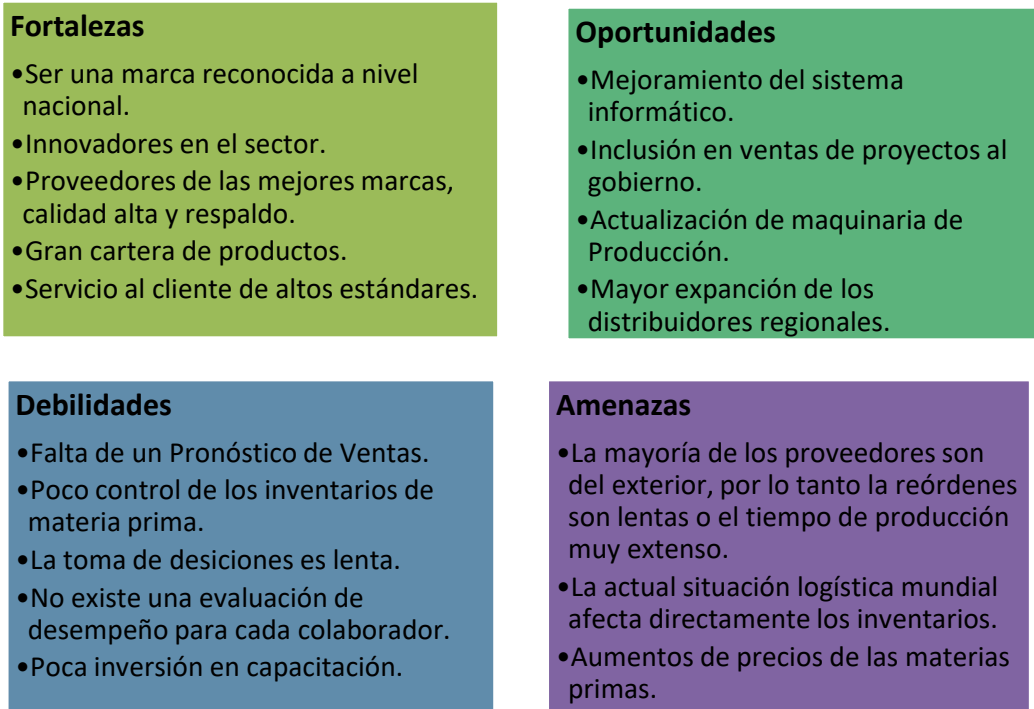


Figura #4.1: Análisis FODA de la empresa Persianas Canet S.A.

Fuente: elaboración propia.

4.2 Proceso de Compras.

El proceso de compras se inicia desde tres requerimientos básicos, en todos los casos toda la información que se recopila y todos los pasos de los procedimientos se realizan, se ejecutan de manera manual por cada uno de los encargados de las actividades, las tres formas son las siguientes:

4.2.1 Por revisión de inventarios (en sistema).

Para la determinación de las cantidades a comprar el Asistente de Importaciones o el Encargado de Compras Nacionales, realizan una revisión de saldos de inventarios una vez cada quince días, y se compara con el histórico de ventas por proveedor, para esto se cuenta con un archivo de Excel del que se extrae la siguiente información (Ver Anexo C):

- Saldo actual de cada línea de inventario (en la unidad de medida de cada ítem).
- Consumo trimestral de cada línea de inventario.
- Promedio de Consumo Mensual.
- Órdenes en Tránsito.
- Alcance en meses del Inventario Actual junto con el tránsito.
- Todos los insumos anteriores generan una proyección de compra.

Como se muestra en la figura 4.2., el Procedimiento se realiza de la siguiente forma:

- 1- El Asistente de Importaciones y el Encargado de Compras Nacionales cada quince días, realizan la revisión de todas las familias de productos por proveedor. Con la utilización del archivo de Excel (Anexo C), extraen la información del sistema informático.
- 2- Se incluye de forma manual la información de la materia prima en tránsito, en caso de que exista.
- 3- Por medio de las fórmulas creadas en este archivo, se genera un sugerido de productos a pedir.
- 4- El Asistente de Importaciones y el Encargado de Compras Nacionales, revisan en el archivo para cada proveedor:

- a. Tiempo de tránsito de las órdenes.
 - b. Cantidad Mínima de pedido.
 - c. Productos descontinuados.
 - d. Pedidos pendientes (Back-Orders).
- 5- Una vez completada toda la información cada archivo de Excel se guarda en una carpeta en la red con la fecha de la revisión del inventario.
 - 6- El Asistente de Importaciones y el Encargado de Compras Nacionales coordinan una reunión con el Jefe de Compras o la Gerente de Compras para revisar cada uno de los inventarios y si se mantienen los sugeridos que se generaron con base en los históricos de ventas, o se modifica alguna solicitud.
 - 7- Acordada la cantidad a pedir, el Asistente de Importaciones y/o el Encargado de Compras Nacionales, elaboran la orden de compra al proveedor y es enviada por correo electrónico a cada uno de los proveedores.
 - 8- Una vez recibida la Proforma por parte del proveedor el Asistente de Importaciones y el Encargado de Compras Nacionales, revisan que los artículos sean los solicitados en la orden de compra, además que las cantidades y los costos estén correctos.
 - 9- Si todo está correcto, se procede con la aprobación de la orden, en caso contrario se le solicita al proveedor los cambios necesarios hasta que la proforma este bien y se proceda con la aprobación.
 - 10- Una vez que los materiales estén listos para el despacho se procede de la siguiente manera:
 - a. Proveedores Internacionales.
 - i. Se coordina con el proveedor logístico el transporte de la carga internacional.

- ii. Ya cuando arriba el producto a Costa Rica se procede con el pago de los impuestos correspondientes.
 - iii. Se colocan los productos en la bodega.
 - b. Proveedores locales.
 - i. Se coordina la entrega o recolección de los materiales.
 - ii. Se entregan a bodega.
- 11- Los Bodegueros revisan lo siguiente con la lista de empaque
 - a. Que sean los materiales en la lista.
 - b. Que las cantidades estén correctas y completas
 - c. Que el material este en buen estado.

En caso de algún faltante o producto dañado, se le informa al Departamento de Compras para proceder con el reclamo al proveedor, el producto dañado se debe sacar del inventario hasta que el proveedor de una resolución al reclamo.

- 12- Los Bodegueros entregan una copia de la lista de empaque a el Encargado de Compras Nacionales y procede a ingresar los productos al sistema informático, en el caso de las importaciones se hace un costeo para asignar todos los gastos de la importación a cada artículo según corresponda, en el caso de las compras nacionales se ingresa el producto con la factura del proveedor.

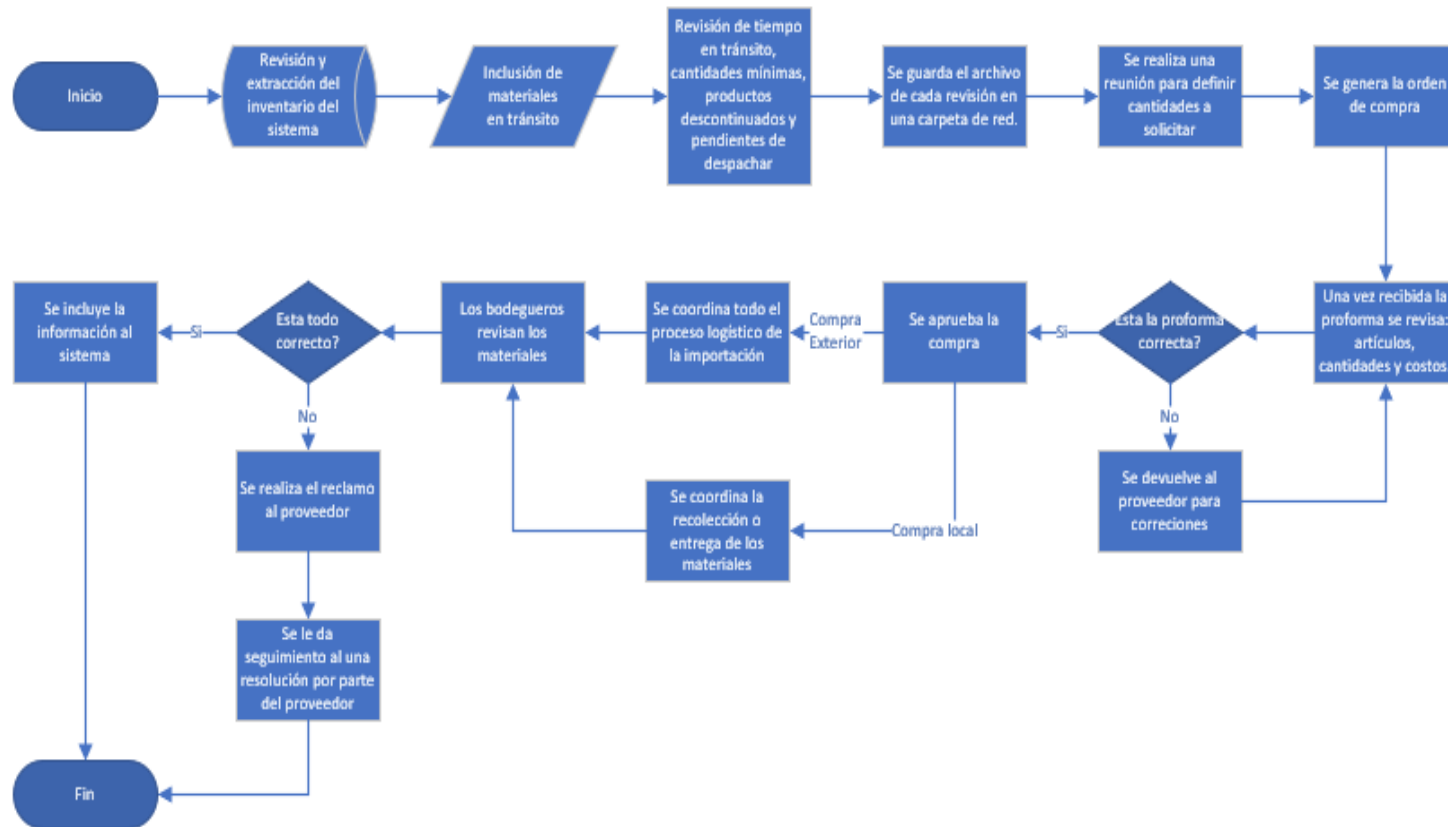


Figura #4.2: Flujo de Proceso de Compras por Revisión de Inventarios Persianas Canet S.A., elaboración propia

Fuente: Departamento de Compras

4.2.2 Por una venta extraordinaria (Proyecto).

Este proceso inicia cuando se da una venta puntual de algún proyecto, por ejemplo, un Hotel, un Condominio, o algún cliente que quiere productos de los cuales las existencias de inventarios son muy bajas o no se cuenta con inventarios para la producción inmediata.

Para este caso las órdenes de compra se colocan a los proveedores de manera muy puntual, con base en las especificaciones y cantidades solicitadas por el departamento de ventas, dicha información suministrada por el cliente.

Como se muestra en la figura 4.3, el procedimiento se realiza de la siguiente forma:

- 1 El Ejecutivo de Ventas envía al Gerente de Compras o a la Jefatura de Compras, la información de los productos solicitados por el cliente final incluye:
 - a. Especificaciones Técnicas del Producto.
 - b. Cantidades completas.
 - c. Tiempo de Entrega al cliente Final.
- 2 En caso de ser un producto existente dentro de la cartera actual, se revisa el inventario para analizar si las existencias actuales son suficientes para la venta puntual, en caso positivo se procede con la ejecución del proyecto, en caso negativo, se elabora la orden de compra al proveedor y se procede según el punto 8 del apartado 4.2.1.
- 3 En caso de ser un producto nuevo completamente, la Gerencia de Compras y/o la Jefatura de Compras, se encargan de buscar los proveedores que puedan suplir las necesidades del proyecto.

- 4 Una vez identificados los proveedores se realiza la cotización de los materiales.
- 5 Se define cual o cuales van a ser el o los proveedores del proyecto y procede según el punto 8 del apartado 4.2.1.

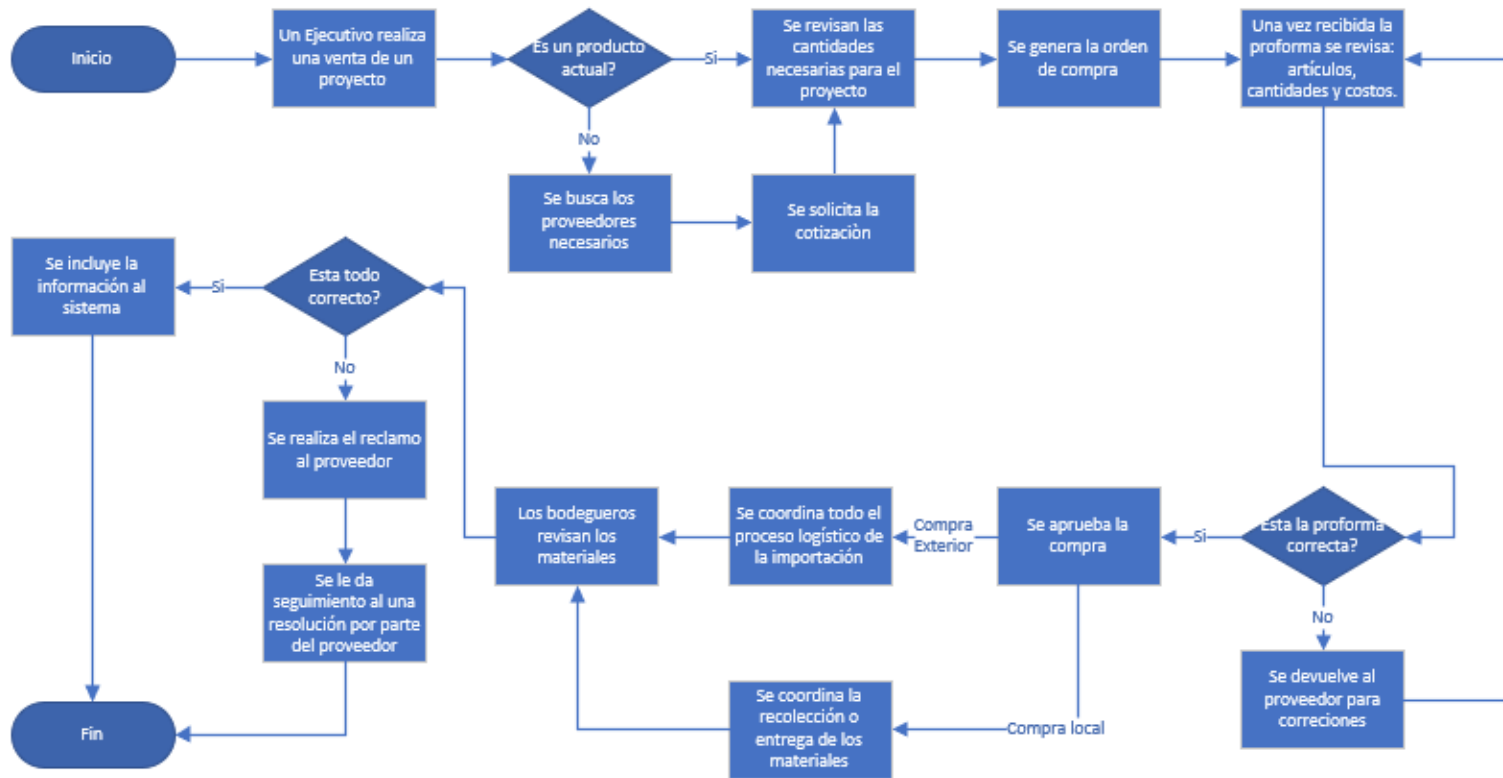


Figura #4.3: Flujo de Proceso de Compra por Venta Puntual a cliente de Persianas Canet S.A., elaboración propia
 Fuente: Departamento de Compras

4.2.3 Por el diseño y desarrollo de algún producto nuevo.

Luego de un análisis de nuevas necesidades, que sean solicitadas de parte de alguna Gerencia, Departamento de Ventas o algún cliente, se toma la determinación de realizar la compra de alguna línea de producto nueva, o alguna colección nueva para alguna línea actual.

Como se detalla en la figura 4.4, el procedimiento se realiza de la siguiente forma:

- 1- Se formaliza los requerimientos de los productos nuevos, se toma en cuenta:
 - a. Especificaciones técnicas.
 - b. Colores.
 - c. Cantidades necesarias.
- 2- Luego se hace un análisis de todos los proveedores que tengan disponibles esos productos, para estos casos tienen prioridad los proveedores actuales, pero también se analizan proveedores nuevos.
- 3- Una vez estén todas las propuestas de los proveedores se analiza lo siguiente:
 - a. Calidad.
 - b. Precio.
 - c. Variedad.
 - d. Disponibilidad.
 - e. Tiempo de entrega, entre otros.
- 4- La Gerencia de Compras y/o la Jefatura de Compras realizan un cuadro comparativo con todas las condiciones de todos los proveedores.

- 5- Se presenta la información en un Comité Gerencial, el mismo determina si la compra procede o es desestimada.
- 6- En caso afirmativo, se define el proveedor que va a ser quien supla los materiales para el nuevo producto o la nueva línea de productos, se procede según el punto 8 del apartado 4.2.1.
- 7- En caso negativo se archiva la información.

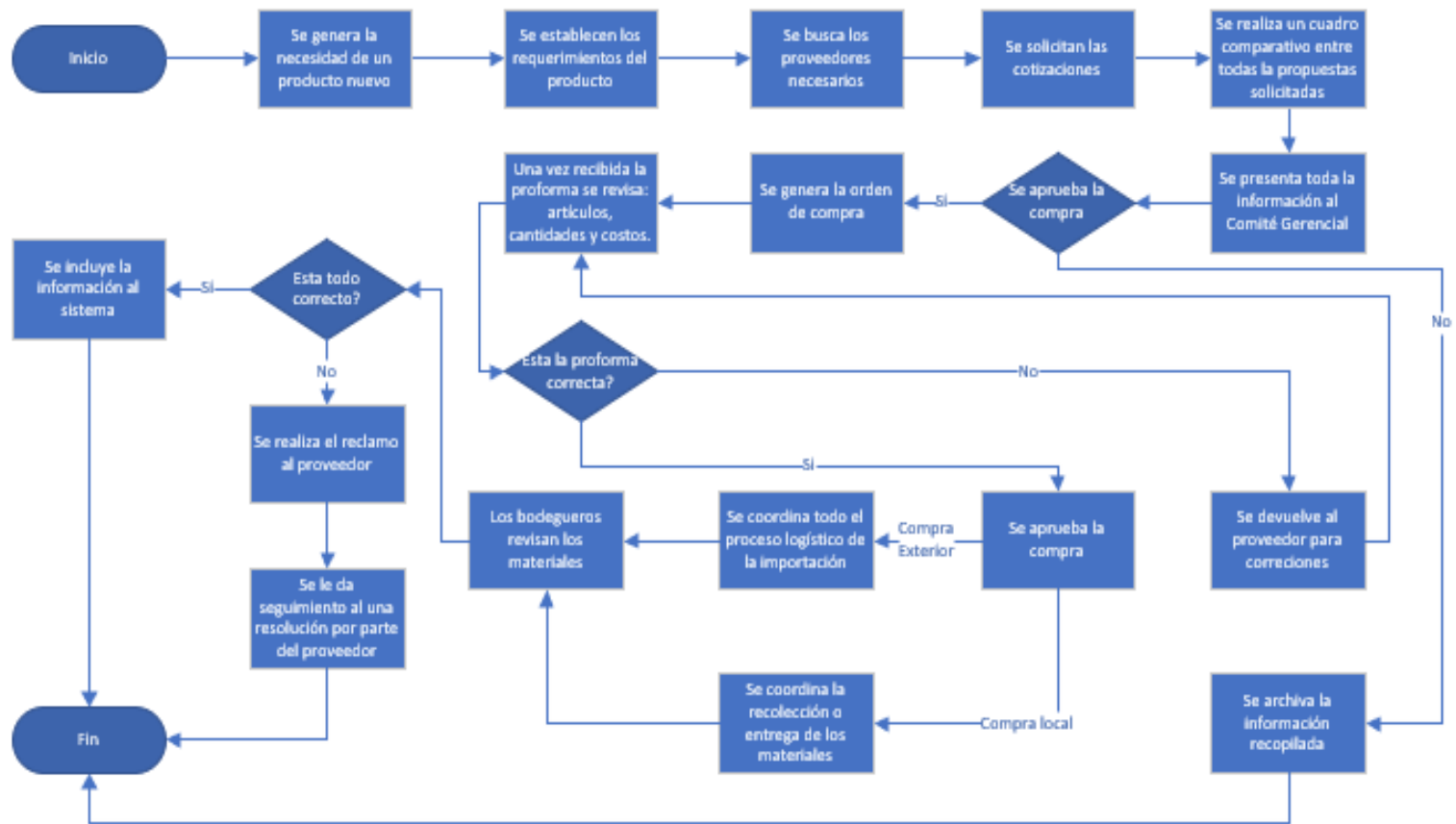


Figura #4.4: Flujo de Proceso de Compra por solicitud de productos nuevos de Persianas Canet S.A., elaboración propia
Fuente: Departamento de Compras

4.2.4 Deficiencias detectadas de los procesos de compras.

En un periodo que abarca desde Julio del 2020 hasta Setiembre del 2021, han ingresado a la bodega 220 pedidos de compras, de las cuales, únicamente se ha planificado el ingreso de 26 órdenes de compra, esto genera que el 88% de los pedidos que ingresan a la bodega no se tiene certeza de su arribo, por lo tanto genera que los materiales se coloquen en ubicaciones temporales como se muestra en la figura 4.5., ver anexo E.



Figura #4.5: Foto de un ingreso de mercadería no planificado a la bodega de Persianas Canet S.A., elaboración propia

Fuente: Departamento de Bodega

Además, de estos mismos 220 pedidos que ingresaron en los últimos quince meses, únicamente se revisaron 57 listas de empaque, por consiguiente, el 74% de los pedidos no se está revisando.

La falta de planificación en los ingresos hace que el porcentaje de revisión sea muy bajo y a los materiales que ingresan solamente se les busca una ubicación de almacenaje. Ver tabla 4.1.

	Mes	Cantidad de importaciones	Ingresos Planificados	% efectividad Planificación	Revisión	% Revisión
1	jul-20	12	2	17%	6	50%
2	ago-20	6	0	0%	1	17%
3	sep-20	6	2	33%	1	17%
4	oct-20	12	2	17%	3	25%
5	nov-20	10	2	20%	4	40%
6	dic-20	10	2	20%	4	40%
7	ene-21	12	0	0%	3	25%
8	feb-21	12	2	17%	4	33%
9	mar-21	20	2	10%	7	35%
10	abr-21	22	4	18%	6	27%
11	may-21	18	2	11%	2	11%
12	jun-21	20	0	0%	4	20%
13	jul-21	18	2	11%	3	17%
14	ago-21	20	2	10%	4	20%
15	sep-21	22	2	9%	5	23%
	Total	220	26	12%	57	26%

Tabla #4.1: Ingresos de importaciones mensuales de Persianas Canet S.A., elaboración propia

Fuente: Departamento de Compras

Todas las descargas son subcontratadas y cada una tiene un costo de ₡75,000.00 (Incluyen seis personas externas que realizan la función de descargar los materiales de los contenedores y ubicarlos dentro de las bodegas de Persianas Canet S.A.), por lo tanto en quince meses se han cancelado ₡16,500,000.00 en descargas, en promedio ₡1,100,000.00 por mes, de las cuales solo el 1.73 de las descargas por mes, que equivalen a ₡130,000.00 quedan ubicadas en los lugares finales de almacenamiento, de ahí que todo el restante de las descargas se deben reubicar por parte de los bodegueros de planta de la empresa. Se determinó el costo relacionado al reacomodo de los materiales que quedan en lugares provisionales por falta de planeamiento, ver la tabla 4.2.

Re-acomodo de Mercadería				
Cantidad de Descargas por mes	Tiempo Promedio	Cantidad de personal	Salario por persona por hora	Total de costo Mensual
14.66	4	3	₡ 1,458.33	₡ 256,550.00

Tabla #4.2: Calculo de costo de re-acomodare los ingresos de mercadería no planificados, elaboración propia

Fuente: Departamento de Bodega

Analizando los datos anteriores, se tiene que además del costo que se cancela por la subcontratación de cada descarga, mensualmente se están gastando ₡256,550.00 en tiempo, que utilizan los bodegueros para reacomodar materiales que están ubicados en localizaciones temporales que, al existir una mejor planificación de los ingresos de materia prima, la empresa se estaría ahorrando poco más de ₡3,000,000.00 anuales.

Por lo tanto, a pesar que, en los procesos antes detallados, se evidencia que existe una secuencia de pasos definida, que permite a cada responsable cumplir con las actividades que le corresponden de manera correcta, existen dos principales deficiencias que están afectando el buen funcionamiento de estos procedimientos:

- La primer deficiencia es que la falta de comunicación entre los departamentos de Compras y Bodega, ya que cada vez que ingresa material nuevo, el personal de bodega es notificado prácticamente cuando el camión está afuera para la descarga, esto hace que no exista una planificación de los recursos, tanto de personal, como de infraestructura necesarios para el almacenamiento de los materiales, por lo tanto, se colocan en cualquier lugar y esto genera deficiencias en el proceso. Esto se determinó mediante una reunión y una lluvia de ideas que se realizó con el personal de bodega y con base a esa información se construyó la tabla 4.1.
- La segunda deficiencia es que estos materiales que ingresan a la bodega, solo se revisan algunos, por lo tanto, al realizar el registro de los materiales en el sistema Exactus, el personal de bodega únicamente esta almacenando los insumos, y no se verifica que los productos sean los que realmente se solicitaron, tampoco que sean las cantidades correctas, no se tiene certeza que sean los tipos correctos y además no hay seguridad de que las cantidades que se registran en el sistema estén bien con su unidad de medida. Actualmente no se cuantifican los errores detectados luego de un ingreso erróneo. Además, que en la actualidad solamente se revisen el 26% de los pedidos que ingresan a la bodega, puede significar que muchos de los errores actuales en

los inventarios se generen por registros erróneos de la información, desde ingreso en códigos incorrectos, cantidades incorrectas, malas conversiones en unidades de medida, etc. Ver tabla 4.1., donde se muestra el detalle de los ingresos mensuales y cuales se revisaron.

4.3 Proceso de toma física de revisión de Inventarios.

En la actualidad solo se cuenta con la revisión del inventario una vez al año por cada ítem, esta revisión se realiza para el cierre fiscal, por lo tanto actualmente no existe ningún procedimiento para realizar inventarios cíclicos.

Como se muestra en la figura 4.6., el proceso de toma física se realiza de la siguiente manera:

- 1- La Jefatura de Compras establece una calendarización por familias con la intención de que no se quede ningún producto por fuera de la revisión.
- 2- Una vez determinados los días a realizar los inventarios, el día anterior a cada toma física de materiales se debe cumplir lo siguientes pasos:
 - a. Se revisa que todos los traslados entre bodega y producción estén aplicados a nivel de sistema.
 - b. Se revisa que todas las facturas y las notas de crédito correspondientes queden aplicadas.

- c. La Jefatura de Compras en conjunto con la Gerencia de Finanzas y/o el Contador, establecen las parejas de colaboradores que va a realizar la toma física del inventario. Las parejas se determinan entre un bodeguero y un colaborador de la parte administrativa.
- d. Se utiliza el Formulario de Toma de Inventario. Ver anexo D.
- e. La Gerencia de Finanzas y/o el Contador, extraen las existencias de la familia de productos que se va a inventariar.
- f. La toma física de inventario se realiza a todos los ítems de cada familia, esto se realiza dos veces por diferentes parejas, para realizar un control cruzado de la información.
- g. Una vez que estén los conteos finalizados se coteja la información del conteo 1, conteo 2 y la lista de existencias extraída del sistema.
- h. En caso de que no existan diferencias se aprueban las tomas físicas como un proceso exitoso, en caso contrario se revisan los ítems que estén presentando diferencias, se realiza un tercer conteo únicamente de los artículos que presentan diferencias, si la diferencia es subsanada queda el tercer conteo como definitivo, si la diferencia no es subsanada, se registra la misma y queda el conteo como verificado.
- i. Luego de compilar toda la información se imprimen los registros necesarios y se hace una evaluación del inventario, donde se analiza:
 - i. Ítems con diferencias positivas y negativas.
 - ii. Costo de cada una de las diferencias por ítem.
 - iii. Costo total de la toma física por familia.

- j. Luego este análisis es presentado a la Gerencia General y aprueba o rechaza la realización de los ajustes del inventario.
- k. En caso de que no sea aprobado la realización de los ajustes, la Gerencia General determinará los pasos a seguir, ya sea una revisión adicional o una investigación más exhaustiva.

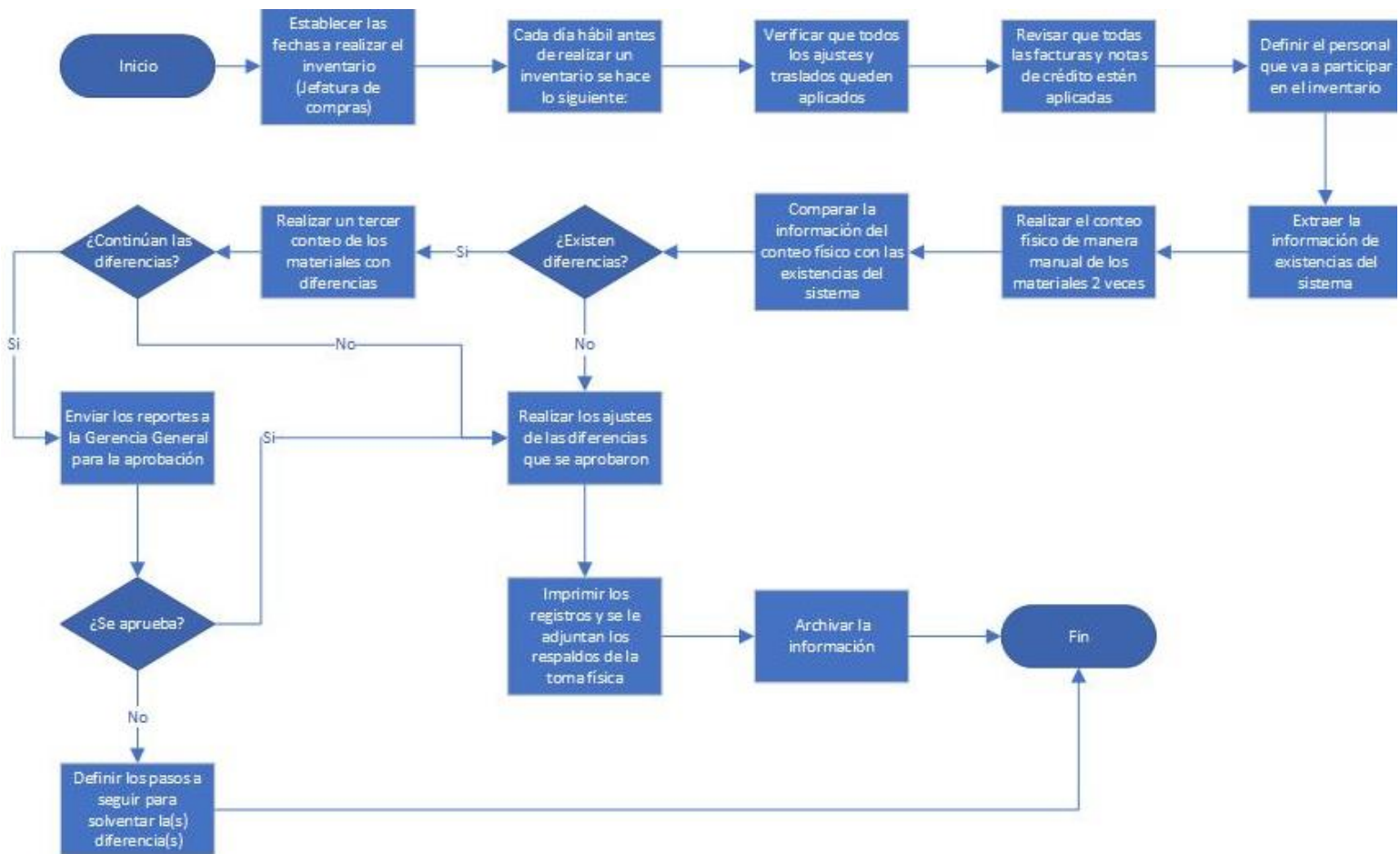


Figura #4.6: Flujo de Proceso de revisión de Inventarios de Persianas Canet S.A., elaboración propia

Fuente: Departamento de Compras

4.3.1 Deficiencias detectadas de los procesos de toma de inventarios.

Reuniones con el personal donde se aplicó la lluvia de ideas, teniendo como insumo la descripción anterior se determinaron las siguientes situaciones en términos cuantitativos:

- La toma física de los inventarios se realiza de forma completamente manual, es decir no se cuenta con ninguna herramienta que facilite la captura de la información física de los materiales, por lo tanto, se pueden presentar innumerables inconsistencias en el momento que se cuentan cada uno de los materiales, ya que se presentan errores como: malas conversiones de unidades de medidas, malas anotaciones de cantidades, errores a la hora de decir el código o la descripción de los productos, etc.
- Se realizan inventarios de todos los productos que tengan existencias de unidades en el ERP Exactus y no se tiene certeza de cuales productos están obsoletos o tienen baja rotación, inclusive en muchas ocasiones producto dañado, se cuenta como producto disponible en la bodega para ser trasladado a la planta de producción.
- No se realizan revisiones aleatorias de inventarios, los únicos inventarios que se realizan son para el cierre del período fiscal.

- Falta de definición de mínimos y máximos de los inventarios, actualmente no se tiene claridad de cuáles deben ser los límites superiores o inferiores de los materiales con los que se cuenta la bodega de almacenaje, por lo tanto, algunas veces, se tiene exceso o faltantes de materiales.

4.4 Histórico de Efectividad de en los Inventarios.

Se realizó un estudio de los inventarios fiscales de los años 2019, 2020 y 2021 hasta el mes de octubre, dando los siguientes resultados:

Consolidado Inventario Fiscal 2019							
Familia	Cantidad SKUs	Correctos	Con Diferencia	% de efectividad	Diferencia Positiva	Diferencia Negativa	Diferencia neta
Alfombra Hule	20	19	1	95.00%	₪ -	₪ (58,092.80)	₪ (58,092.80)
Alfombras de Área	100	24	76	24.00%	₪ 2,688,701.83	₪ (1,844,767.43)	₪ 843,934.40
Motorizacion	63	21	42	33.33%	₪ 499,889.27	₪ (175,212.23)	₪ 324,677.04
Componentes Arrollables	123	56	67	45.53%	₪ 5,863,309.88	₪ (3,656,335.14)	₪ 2,206,974.74
Maderas	150	122	28	81.33%	₪ 541,311.00	₪ (473,378.00)	₪ 67,933.00
Telas Romanas	14	7	7	50.00%	₪ 673,774.00	₪ (753,040.00)	₪ (79,266.00)
Componentes Romanas	48	41	7	85.42%	₪ 2,157.00	₪ (1,467.00)	₪ 690.00
Telas Cortinas	70	45	25	64.29%	₪ 847,794.48	₪ (1,050,492.00)	₪ (202,697.52)
Componentes Cortinas	31	22	9	70.97%	₪ 143,096.15	₪ (3,695.90)	₪ 139,400.25
Telas Arrollables	224	185	39	82.59%	₪ 5,388,555.74	₪ (3,456,157.13)	₪ 1,932,398.61
Toldos	148	96	52	64.86%	₪ 976,363.00	₪ (640,023.00)	₪ 336,340.00
Componentes Verticales	85	60	25	70.59%	₪ 188,339.00	₪ (434,891.00)	₪ (246,552.00)
Verticales	110	64	46	58.18%	₪ 522,223.00	₪ (503,307.00)	₪ 18,916.00
Aluminio	145	65	80	44.83%	₪ 630,298.00	₪ (492,827.00)	₪ 137,471.00
Rodapie	45	0	45	0.00%	₪ 731,223.00	₪ (1,553,297.00)	₪ (822,074.00)
Herrajería Coulisse	69	44	25	63.77%	₪ 120,159.33	₪ (31,281.38)	₪ 88,877.95
Closet	26	11	15	42.31%	₪ 737,553.45	₪ (291,529.16)	₪ 446,024.29
Bambu	10	7	3	70.00%	₪ -	₪ (11,905.27)	₪ (11,905.27)
Celular	51	36	15	70.59%	₪ 58,208.17	₪ (90,918.61)	₪ (32,710.44)
Panel Deslizante	23	7	16	30.43%	₪ 19,314.00	₪ (125,606.00)	₪ (106,292.00)
Puertas	154	94	60	61.04%	₪ 1,465,645.00	₪ (830,505.40)	₪ 635,139.60
Total	1709	1026	683	60.04%	₪22,097,915.30	₪ (16,478,728.45)	₪ 5,619,186.85

Tabla #4.3: Análisis de inventario fiscal del año 2019, elaboración propia.

Fuente: Departamento de Finanzas

Como se muestra en la tabla #4.3, en el año 2019 se realizó el inventario fiscal dando como resultado que luego de inventariar 1,709 artículos en la bodega de Persianas Canet S.A., solo se contó con una efectividad del 60.04%, por lo tanto, casi el 40% de los materiales tiene errores entre el inventario físico y lo que se tiene en el sistema informático.

Generando ajustes de inventario por más de 38 millones de colones, movimientos sobre los cuales por regulación, se debe cancelar el impuesto de ventas, generando un costo adicional del 13% sobre artículos que sobran o faltan por falta de control en los inventarios.

En este caso, como se detalla en la Tabla #4.4, hubo una mejoría entre el resultado del inventario del año 2019 y el resultado del inventario del año 2020, ya que el porcentaje de efectividad para el 2020 fue de un 66.94%, aumentando en poco más de 7% su efectividad, aunque es claro que la cantidad de ítems de los cuales se hizo inventario físico el año 2020, fue casi 20% menor con respecto a los del año 2019.

Consolidado Inventario Fiscal 2020							
Familia	Cantidad SKUs	Correctos	Con Diferencia	% de efectividad	Diferencia Positiva	Diferencia Negativa	Diferencia neta
Alfombra Hule	24	21	3	87.50%	₪ 86,351.40	₪ (88,400.02)	₪ (2,048.62)
Alfombras desinfectantes	8	4	4	50.00%	₪ 6,953.00	₪ (25,478.00)	₪ (18,525.00)
Alfombras de Área	93	34	59	36.56%	₪ 3,703,973.68	₪ (3,834,873.63)	₪ (130,899.95)
Motorizacion	81	53	28	65.43%	₪ 441,139.00	₪ (4,150.00)	₪ 436,989.00
Componentes Arrollables	138	97	41	70.29%	₪ 1,532,542.00	₪ (357,970.00)	₪ 1,174,572.00
Maderas	122	94	28	77.05%	₪ 440,622.00	₪ (719,144.00)	₪ (278,522.00)
Componentes Verticales	82	47	35	57.32%	₪ 178,717.00	₪ (236,144.00)	₪ (57,427.00)
Telas Romanas	13	7	6	53.85%	₪ 691,152.00	₪ (316,124.00)	₪ 375,028.00
Componentes Romanas	48	44	4	91.67%	₪ 718.00	₪ (39,623.00)	₪ (38,905.00)
Telas Arrollables	237	179	58	75.53%	₪ 4,636,032.00	₪ (4,209,998.00)	₪ 426,034.00
Toldos	145	114	31	78.62%	₪ 272,434.00	₪ (156,245.00)	₪ 116,189.00
Verticales	95	59	36	62.11%	₪ 477,571.00	₪ (897,846.00)	₪ (420,275.00)
Rodapie	45	1	44	2.22%	₪ 1,269,098.00	₪ (3,371,489.00)	₪ (2,102,391.00)
Herrajería Coulisse	67	48	19	71.64%	₪ 15,906.00	₪ (168,428.00)	₪ (152,522.00)
Total	1198	802	396	66.94%	₪13,753,209.08	₪(14,425,912.65)	₪ (672,703.57)

Tabla #4.4: Análisis de inventario fiscal del año 2020, elaboración propia.

Fuente: Departamento de Finanzas

Además, para el año 2020 se realizaron ajustes de inventario por más de 28 millones de colones, que al igual que el año anterior, son movimientos por los cuales hay que pagar impuesto de ventas, generando así un gasto adicional a la empresa.

Para el año 2021, habiendo realizado el total del inventario de Persianas Canet S.A., y como se muestra en la tabla #4.5, hay otra leve mejoría en el porcentaje de efectividad de la toma física de inventarios, pero aun así el porcentaje es muy bajo, ya que de nuevo apenas sobrepasa el 73%.

Sin embargo los resultados financieros de diferencias este último período son los más altos, ya que apenas se ha inventariado poco más del 80% de los artículos y el reporte de diferencias positivas y negativas son las más altas, por lo tanto, el costo de los ajustes de los inventarios en este período va a ser el que represente el gasto más alto en los últimos tres años.

Consolidado Inventario Fiscal 2021							
Familia	Cantidad SKUs	Correctos	Con Diferencia	% de efectividad	Diferencia Positiva	Diferencia Negativa	Diferencia neta
Alfombra Hule	23	18	5	78.26%	₪ 84,311.00	₪ (431,787.80)	₪ (347,476.80)
Alfombras de Área	72	11	61	15.28%	₪ 2,576,131.00	₪ (3,398,716.00)	₪ (822,585.00)
Motorizacion	82	40	42	48.78%	₪ 540,549.54	₪ (161,790.81)	₪ 378,758.73
Componentes Arrollables	125	71	54	56.80%	₪ 1,736,100.84	₪ (1,618,936.29)	₪ 117,164.55
Maderas	118	105	13	88.98%	₪ 138,309.00	₪ (496,838.00)	₪ (358,529.00)
Telas Romanas	7	4	3	57.14%	₪ 106,603.00	₪ (59,337.00)	₪ 47,266.00
Componentes Romanas	46	40	6	86.96%	₪ 5,285.05	₪ (7,529.70)	₪ (2,244.65)
Telas Cortinas	121	100	21	82.64%	₪ 2,127,128.00	₪ (1,931,372.00)	₪ 195,756.00
Componentes Cortinas	57	48	9	84.21%	₪ 132,494.00	₪ (223,055.00)	₪ (90,561.00)
Telas Arrollables	242	199	43	82.23%	₪ 5,802,568.75	₪ (6,072,307.59)	₪ (269,738.84)
Toldos	180	152	28	84.44%	₪ 427,209.00	₪ (3,904,673.00)	₪(3,477,464.00)
Verticales	94	76	18	80.85%	₪ 1,009,287.50	₪ (383,996.81)	₪ 625,290.69
Componentes Verticales	87	53	34	60.92%	₪ 334,544.00	₪ (313,156.00)	₪ 21,388.00
Herrajería Coulisse	77	66	11	85.71%	₪ 24,135.73	₪ (101,015.97)	₪ (76,880.24)
Closet	25	19	6	76.00%	₪ 116,715.44	₪ (280,795.59)	₪ (164,080.15)
Celular	35	27	8	77.14%	₪ 16,191.63	₪ (862,959.20)	₪ (846,767.57)
Panel Deslizante	22	16	6	72.73%	₪ 150,940.00	₪ -	₪ 150,940.00
Total	1413	1045	368	73.96%	₪15,328,503.48	₪ (20,248,266.76)	₪(4,919,763.28)

Tabla #4.5: Análisis de inventario fiscal al mes de Octubre del 2021, elaboración propia.

Fuente: Departamento de Finanzas

Como se muestra en la Tabla #4.6, los retrasos provocados por la situación anteriormente citada han generado una disminución en la rentabilidad para el año 2020 de ¢ 21,295,596.00 y para el año 2021 lleva un acumulado hasta agosto un monto de ¢ 12,487,506.00, debido a los descuentos aplicados en facturas o en proyectos que han sufrido retrasos en la entrega pactada con el cliente.

Además, para el año 2020 hubo 1,596 unidades de producto dañadas y hasta agosto del año 2021 se cuenta con un acumulado de unidades dañadas de 1,051, en promedio el 40% de esas unidades se pierden ya que no pueden ser reprocesadas. (Ver Anexo A)

2020	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total	Promedio Mensual
Costos Totales	€6,277,744	€6,973,856	€4,066,113	€3,020,056	€2,883,733	€3,362,699	€4,729,955	€6,765,433	€4,540,223	€7,606,412	€3,512,954	€4,153,271	€57,892,450	€4,824,371
Unidades	173	213	137	94	79	109	107	132	135	178	110	129	1596	133
Costo MO e Instalación	€3,966,952	€4,884,167	€3,141,459	€2,155,454	€1,811,498	€2,499,409	€2,453,549	€3,026,808	€3,095,599	€4,081,604	€2,522,340	€2,958,016	€36,596,855	€5,630,285
Costo de Materiales	€2,310,792	€2,089,689	€924,654	€864,602	€1,072,235	€863,290	€2,276,406	€3,738,625	€1,444,625	€3,524,808	€990,615	€1,195,255	€21,295,596	€1,774,633
2021	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total	Promedio Mensual
Costos Totales	€4,514,417	€4,582,738	€5,220,724	€5,729,438	€3,455,674	€5,353,813	€3,555,325	€4,175,185					€36,587,314	€4,573,414
Unidades	134	140	143	165	95	151	113	110					1051	131
Costo MO e Instalación	€3,072,668	€3,210,250	€3,279,041	€3,783,509	€2,178,384	€3,462,484	€2,591,131	€2,522,340					€24,099,808	€3,012,476
Costo de Materiales	€1,441,749	€1,372,488	€1,941,682	€1,945,929	€1,277,290	€1,891,328	€964,194	€1,652,846					€12,487,506	€1,560,938

Tabla #4.6: Cuadro de Garantías generadas, elaboración propia.

Fuente Departamento Control de Calidad.

4.5 Cantidad de artículos sin rotación.

Es importante considerar, la emisión de un reporte de artículos sin rotación en los últimos dos años. Con base en la información extraída del ERP Exactus, en la actualidad existen 437 artículos de un total de 1,755 artículos, que no tienen movimiento en los últimos dos años, esto representa un 24.90% del total que se podrían clasificar como inventario obsoleto. (Ver Apéndice B)

Este reporte se emite con base en los consumos de producción que se realizan en el ERP Exactus, por lo tanto, existen casos en los que pequeñas actualizaciones a ciertos sistemas hacen que algunos componentes queden obsoletos, en otras ocasiones lo que quedan obsoletos son ciertos colores de componentes, por lo tanto los pequeños sobrantes de esos materiales se acumulan y no se les da ningún seguimiento.

A continuación en la tabla #4.7, se detallan las cantidades de artículos y el monto de costo de los artículos que no rotan, la tabla se elaboró con los reportes anuales de no rotación de productos, donde, 67 productos tienen 7 o más años sin rotación con un monto de ₡ 21,933,593.37 y de ahí en adelante se viene acumulado todos los meses llegando a 437 artículos que no han tenido rotación en los últimos dos años y un monto en costo de ₡104,959,815.33, que equivale aproximadamente al 9% del total del inventario.

Materiales sin movimiento			
Años	Cantidad Ítems	Costo	% Incremento
2	437	₪104,959,815.33	39%
3	315	₪ 79,034,995.03	43%
4	221	₪ 55,354,896.53	37%
5	161	₪ 40,157,845.13	61%
6	100	₪ 27,892,995.90	49%
7	67	₪ 21,933,593.37	
Promedio			46%

Tabla #4.7: Artículos sin rotación detalle por año y costo de los materiales, elaboración propia.

Fuente: Departamento de Compras

4.6 Clasificación ABC del Inventario.

Se realizó una clasificación del inventario según criterios de popularidad de los materiales actuales en la bodega de materias primas y además con base en la rotación de los últimos tres meses, obteniendo los siguientes resultados:

- Clasificación por popularidad de los materiales

Productos con base en Popularidad			
Tipo	Cantidad	Consumo unidad medida	Porcentaje
Ítems A	214.00	1,202.36	80%
Ítems B	259.00	225.44	15%
Ítems C	1,282.00	75.15	5%
Total	1755	1,502.96	100%

Tabla #4.8: Análisis ABC de inventario por popularidad de materiales, elaboración propia.

Fuente: Departamento de Compras

Tal y como se detalla en la tabla #4.8, actualmente se maneja un total de 1,502.96 consumos por mes, de los cuales 214 ítems representan el 80% de los movimientos de materiales en la bodega, estos serían la categoría A, 259 ítems equivalen al 15% de los movimientos que serían la categoría B y 1282 ítems se clasificarían como categoría C, equivalen al 5% de los movimientos por mes.

- Calificación por consumo de los materiales.

Productos con base en consumos			
Tipo	Cantidad	Consumo unidades	Porcentaje
Ítems A	152.00	92,700.34	80%
Ítems B	221.00	17,381.31	15%
Ítems C	1,382.00	5,793.77	5%
Total	1755	115,875.43	100%

Tabla #4.9: Análisis ABC de inventario por consumo en unidades de materiales, elaboración propia.

Fuente: Departamento de Compras

Como se detalla en la Tabla #4.9, se tiene un consumo total de unidades de 115,875.43 productos por mes, por lo tanto con base en esos consumos se determina porcentualmente cuales productos son categoría A que corresponde al 80% de los consumos, cuales productos son categoría B que corresponden al 15% y cuales productos con categoría C que corresponden a el 5% de los productos (Ver Apéndice A).

A continuación, con la ayuda de las tablas de Excel, y de la información extraída del sistema Exactus, se logra realizar la tabla de correlaciones de las categorías de los artículos, basado en el consumo los materiales de la tabla #4.9 y en los movimientos por popularidad de la tabla #4.8, dando como resultado la siguiente tabla:

Consumo vs Popularidad	Cantidad de artículos
Correlaciones AA	98.00
Correlaciones AB	96.00
Correlaciones AC	74.00
Correlaciones BB	98.00
Correlaciones BC	188.00
Correlaciones CC	1201.00
Total	1755.00

Tabla #4.10: Tabla de Correlaciones de la clasificación ABC, elaboración propia.

Fuente: Departamento de Compras

Como se detalla en la tabla #4.10, con base en la clasificación según costo de los materiales y los consumos, se establecen 6 categorías que abarcan los 1,755 SKU's que componen el inventario en la actualidad.

Además a solicitud de la administración, se realizó una clasificación de productos por costo de inventario con los siguientes resultados:

Productos con base a Costo de Inventario			
Tipo	Cantidad	Costo de materiales	Porcentaje
Ítems A	477.00	₪ 874,559,168.54	80%
Ítems B	488.00	₪ 163,979,844.10	15%
Ítems C	790.00	₪ 54,659,948.03	5%
Total	1755.00	₪ 1,093,198,960.68	100%

Tabla #4.11: Análisis ABC de inventario por costo de los materiales, elaboración propia.

Fuente: Departamento de Compras

Como se muestra en la Tabla #4.11, se cuenta con un inventario total en costo de la materia prima de ¢ 1,093,198,960.68, por lo tanto, al realizar los cálculos (Ver Apéndice A) tomando en cuenta que los artículos A representan el 80% del costo de los materiales, los artículos B representan el 15% del costo de los materiales y los artículos C representan el 5% de los materiales almacenados en la bodega.

4.7 Traslado de materiales entre bodegas

Se realizaron las siguientes tablas, para evidenciar la cantidad de movimientos que realiza el personal para el alisto de cada uno de los productos, por medio de la observación y con base en la cuantificación de todos los movimientos durante una semana, se obtuvieron los siguientes datos.

Personal con experiencia de más de 1 año			
Cantidad de ítems solicitados promedio diario		56	
Cantidad de movimientos	1	37	66%
	2	9	16%
	3	8	14%
	4	2	4%
			100%

Tabla #4.12: Cantidades de movimientos para el alisto de materiales personal más de 1 año, elaboración propia.

Fuente: Departamento de Bodega

Como se muestra en la tabla #4.12, para el personal que tiene más de un año de experiencia, únicamente el 66% de los artículos son ubicados en el primer intento, por lo tanto, a pesar de ser personal con mayor conocimiento, el 34% de las veces se necesitan dos o más recorridos en cada artículo para ser ubicados.

Personal con experiencia de 6 meses a un 1 año			
Cantidad de ítems solicitados promedio diario		48	
Cantidad de movimientos	1	22	46%
	2	13	27%
	3	9	19%
	4	3	6%
	5	1	2%
			100%

Tabla #4.13: Cantidades de movimientos para el alisto de materiales personal más de 6 meses y menos de 1 año, elaboración propia.

Fuente: Departamento de Bodega

En el caso del personal que tiene más de 6 meses de experiencia pero menos de un año, como se evidencia en la tabla #4.13, el porcentaje de efectividad de localizar los materiales en el primer recorrido disminuye a un 46%, es decir, en más del 50% de los casos se realizan dos o más recorridos para poder cumplir con el alisto de los materiales.

Es importante destacar que, dentro del estudio las variables del tiempo y la experiencia que tienen los bodegueros, es una característica de peso, ya que el personal más antiguo localiza los materiales de forma más sencilla y el personal más nuevo tiene mayores dificultades para realizar esta labor.

4.8 Análisis Causa-Efecto

Para la realizar el análisis del problema de esta investigación, se utiliza el diagrama de Ishikawa, con el fin de conocer las principales causas que puedan estar generando el problema. Para la elaboración de este diagrama se realizó una reunión con todo el personal de bodega, con la finalidad de que por medio de sus observaciones y su experiencia en el proceso, se pudieran establecer las causas que más afectan y además asignarles un rango de importancia a cada una.

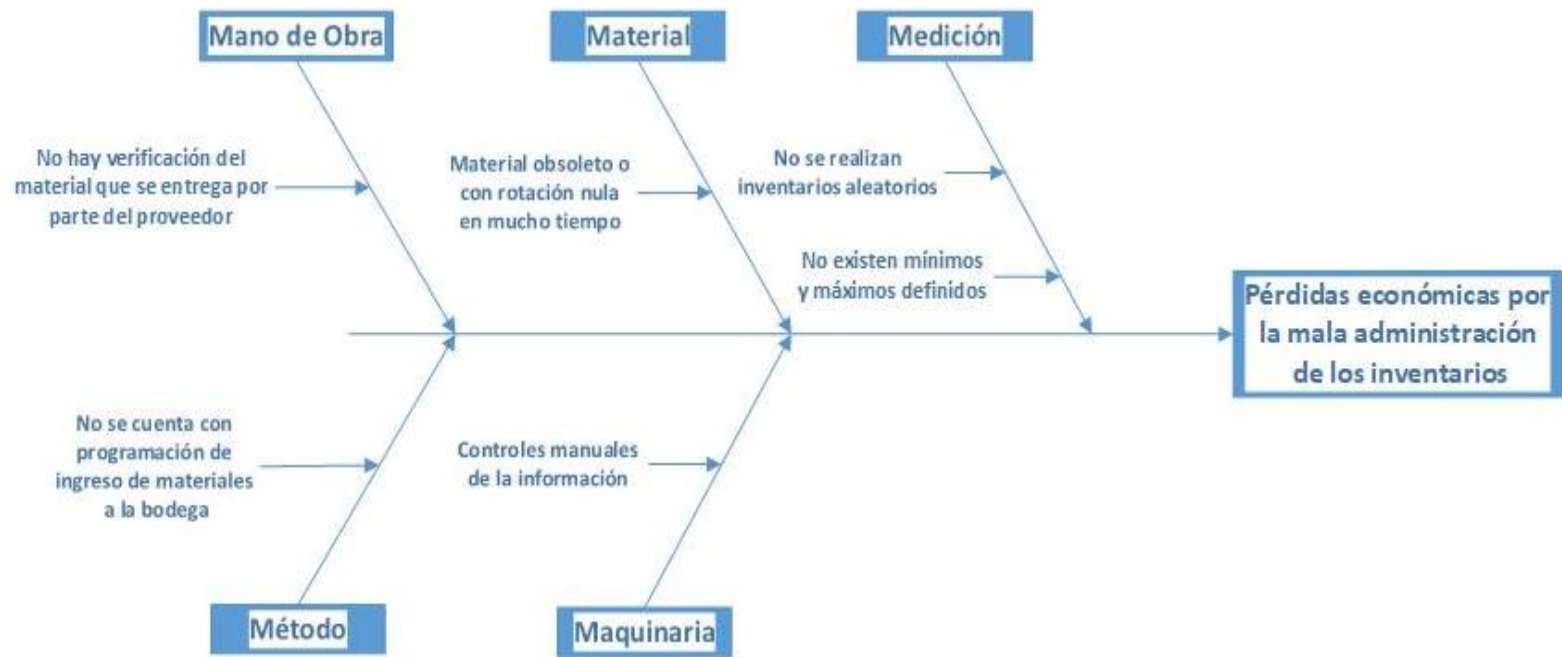


Figura #4.7: Diagrama de Ishikawa Persianas Canet S.A., elaboración propia.

Fuente: Departamento de Bodega

Como se muestra en la figura #4.7, posterior a realizar el diagrama de Ishikawa, se encontraron seis causas que generan que los inventarios tengan diferencias en sus existencias.

Con las causas encontradas se generó la siguiente tabla con la finalidad de asignarle una importancia a cada una, y así poder establecer los puntos de mejora para el desarrollo de esta investigación:

Ocurrencia	Mucha	No hay verificación del material que se entrega por parte del proveedor	No se cuenta con programación de ingreso de materiales a la bodega	Material obsoleto o con rotación nula en mucha tiempo
	Poca	No se realizan inventarios aleatorios	Controles manuales de la información	No existen máximos y mínimos definidos
		Alta	Media	Baja
		Importancia		

Tabla #4.14: Tabla de evaluación de causas, elaboración propia

Fuente: Departamento de Bodega.

#	Causa	Ocurrencia/Importancia
1	No hay verificación del material que se entrega por parte del proveedor	Mucho/Alta
2	No se cuenta con programación de ingreso de materiales a la bodega	Mucho/Media
3	Material obsoleto o con rotación nula en mucha tiempo	Mucho/Baja
4	Controles manuales de la información	Poca/Media
5	No se realizan inventarios aleatorios	Poca/Alta
6	No existen máximos y mínimos definidos	Poca/Baja

Tabla #4.15: Ponderación de causas de los errores de inventario, elaboración propia

Fuente: Departamento de Bodega.

Como se muestra en la tabla #4.14, con base en la importancia del impacto que genera cada causa, se le asignó una calificación para poder atacar los motivos que tienen mayor impacto sobre la operación normal de Persianas Canet S.A.

Impacto alto (color rojo): según la experiencia del personal, estas son las causas más importantes por las que se presentan diferencias de inventarios, y de las que actualmente a pesar de que existe un procedimiento claro en las funciones, al no realizarse estas actividades, se pierde información valiosa que genera diferencias en los inventarios.

Impacto medio (color amarillo): estas causas son de igual manera relevantes, sin embargo no son tan críticas en los procesos, ya que estas permitirían un mejor control de los inventarios, pero en caso de que no existan si las causas de impacto alto se ejecutan de manera correcta, estas no pueden que no generen errores de magnitud alto en los inventarios.

Impacto bajo (color verde): estas causas son las menos relevantes, ya que la falta de estas no afectan directamente los errores que se están generando actualmente, pero para el personal de la bodega si ven que son necesarias, y podrían ayudar a hacer más eficientes los procesos, lo que permitiría tener más capacidad y mejores controles de los inventarios.

4.9 Análisis de los 5 ¿Por qué?

Se realizó un análisis de los 5 por qué, para identificar la causa de raíz del problema, desarrollando las causas detectadas en el Diagrama de Ishikawa.

Causa	1 ¿Por qué?	2 ¿Por qué?	3 ¿Por qué?	4 ¿Por qué?	5 ¿Por qué?
No hay verificación del material que se entrega por parte del proveedor	Falta de planificación	Desconocimiento de los procedimientos	Falta de tiempo para ejecutar la labor	Por falta de capacitación	Falta de conocimiento de los productos que ingresan
No se cuenta con programación de ingreso de materiales a la bodega	Falta de comunicación en la áreas	Falta de un procedimiento claro	No hay claridad de los productos que van a ingresar	Falta de conocimiento	Poco personal
Material obsoleto o con rotación nula en mucha tiempo	Falta seguimiento a productos que no rotan	Falta de personal para ejecutar las labores	Sobrantes de materiales de sistemas que ya no se venden	Falta de procedimiento de liquidación de materiales	Material dañado que no se liquida
Controles manuales de la información	Falta de herramientas tecnológicas	Altos costos de implementación	Falta de interés	Falta de personal	Desconocimiento de ventajas de un controla mas automático
No se realizan inventarios aleatorios	No existe un procedimiento para realizarlos	La dirección siente que no es necesario	Falta de planificación	Falta de personal	Falta de asesoría
No existen máximos y mínimos definidos	No hay proyecciones de ventas	Limitaciones con el sistema informático	No existen análisis de demanda	Proveedores con altos mínimos de pedidos	Altos tiempos de tránsito

Tabla #4.16: Análisis de los 5 ¿Por qué?, elaboración propia.

Fuente: Departamento de Bodega

4.10 Conclusiones del capítulo 4.

Como conclusiones de este capítulo se evidencia lo siguiente:

1- Actualmente el proceso de recepción de materiales no se está realizando de la mejor forma, ya que en un porcentaje muy bajo de los casos, se planea de forma correcta la recepción de materias primas, lo que genera reprocesos y esto hace que los costos de mano de obra se incrementen sustancialmente.

2- No cuantificar los errores de registro de la información de inventarios en el sistema, y la falta de la revisión de todos los ingresos de materiales a la bodega, genera errores que en la mayoría de las ocasiones van a ser evidentes hasta el momento de realizar el inventario fiscal que es el único que se realiza actualmente en Persianas Canet S.A.

3- Es necesario establecer un porcentaje de efectividad de la exactitud de la toma física acorde con la calidad y los estándares de Persianas Canet S.A., actualmente apenas sobrepasa el 73% de efectividad en los inventarios, provoca gran cantidad de reprocesos y de gastos financieros que se podrían mitigar con un correcto control de los inventarios y con un proceso de revisión más exhaustiva.

4- Es necesario contar con un control físico de las ubicaciones de los materiales, la mejora en este proceso disminuye los reprocesos de localización, así como mejora el control físico de la materia prima con la que se cuenta en las bodegas de Persianas Canet S.A.

5- La elaboración y cumplimiento de procedimientos claros, es vital para la correcta ejecución de las labores, ya que actualmente el personal no

tiene completa claridad de cómo realizar muchas de las labores del día a día, y por eso se generan errores e inconsistencias en los procesos.

6- El control y seguimiento de los materiales obsoletos y con poca rotación un punto importante a tomar en cuenta a futuro, ya que un correcto manejo de estos materiales puede hacer que la administración de los inventarios sea mucho más efectiva.

En resumen, la falta de control de los inventarios, desde la planificación de los ingresos de materiales, así como una vez que se encuentran en la bodega de almacenamiento, provocan un bajo porcentaje de efectividad de los inventarios, es decir, la falta de indicadores que produzcan mayor información para toma de decisiones, está generando que la empresa Persianas Canet S.A., tenga que incurrir en gastos adicionales todos los períodos para solventar esas deficiencias, mismas que se podrían mitigar de buena forma si se desarrollan de manera efectiva las propuestas presentadas en esta investigación.

CAPÍTULO V: DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE LA SOLUCIÓN

5. Diseño e implementación de la solución.

Luego de analizar las causas más relevantes que están generando la problemática de esta investigación y con el fin de definir una prioridad para poder ofrecer una solución a esas causas, en este capítulo se va a desarrollar una serie de propuestas que van a ayudar a demostrar el beneficio de realizar estos cambios así como el respectivo plan de implementación.

A continuación, se detalla un cuadro con las propuestas a desarrollar y las causas que estaría resolviendo cada mejora:

Propuesta	Mejora	Causa
#1	Procedimiento para la toma física de inventarios cíclicos.	No se realizan inventarios aleatorios
#2	Procedimiento para la planificación y control de ingresos de materiales.	No hay verificación del material que se entrega por parte del proveedor
#2	Procedimiento para la planificación y control de ingresos de materiales.	No se cuenta con programación de ingreso de materiales a la bodega
#3	Procedimiento para el control e identificación visual de la materia prima en la bodega.	Material obsoleto o con rotación nula en mucha tiempo

Tabla #5.1: Mejoras propuestas y causas que atacan cada una, elaboración propia.

Fuente: Departamento de Bodega

5.1 Propuesta #1. Procedimiento para la elaboración de inventarios cíclicos.

Con la elaboración de inventarios cíclicos, se atacará una de las principales causas que genera actualmente los faltantes de productos; Como se pudo evidenciar en el capítulo anterior, la falta de revisión de los inventarios actuales genera que se den diferencias.

Para iniciar con esta propuesta, es necesario realizar un inventario inicial de todos los materiales que se encuentran en la bodega, ya que es necesario tener certeza de que el inventario está correcto, esto para poder establecer un indicador real de los inventarios.

Debido a que se cuenta con una gran cantidad de materia prima, 1755 SKU's, los inventarios cíclicos se van a realizar según los criterios clasificación ABC definidos en el capítulo IV.

Para la realización de estas actividades es necesaria la contratación de un recurso adicional en el área de bodega, este recurso será el encargado levantar toda la información de los inventarios cíclicos.

A continuación se va a desarrollar el procedimiento para la toma física de inventarios cíclicos, en este se van a delimitar todos los a pasos a seguir para un cumplimiento efectivo y una medición objetiva del proceso.

5.1.1 Procedimiento

Vigencia 01-01-2022

Aprobado: Gerencia de Compras

Procedimiento para la toma física de inventarios cíclicos.

Objetivo del Procedimiento

Establecer los pasos a seguir, para la elaboración correcta y efectiva de los inventarios cíclicos, según se determine en este documento.

Alcance

El responsable de los inventarios es el Departamento de Compras y Logística. El área de Finanzas-Contabilidad valida la toma de inventario y apoya en la documentación.

Responsabilidades

Asegurar el cumplimiento correcto y efectivo de este procedimiento.

Definiciones

ERP Exactus: Sistema informático que utiliza Persianas Canet para el control de sus operaciones.

Clasificación ABC: Metodología definida por la organización para determinar la importancia de las materias primas con las que se cuenta en la bodega de Persianas Canet. S.A.

Desarrollo del procedimiento

El día hábil anterior a la toma física de inventario, se realiza una reunión con los siguientes participantes, donde se establece el plan de trabajo de los inventarios cíclicos:

1. Gerente de Compras & Logística
2. Jefe de Compras
3. Encargado de Bodega
4. Gerente de Finanzas & Administrativo
5. Contador

En dicha reunión se define lo siguiente:

1. Equipo de trabajo – (se combina un colaborador de bodega con otra área que no sea bodega o logística).
2. Horario. Entre semana posterior a las 4pm y los sábados a partir de las 8am.
3. Líneas de inventario que se hará la toma física. Esto se basará en la clasificación ABC de los productos, donde:
 - a. Los productos con relaciones A, se harán inventarios cíclicos todos los meses.
 - b. Los productos con relaciones B, se harán inventarios cíclicos cada dos meses.

- c. Los productos con relaciones C, se harán inventarios cíclicos cada tres meses.

La clasificación de los productos bajo el esquema ABC se realizará cada año, con el objetivo de mantener actualizada la clasificación y de esta manera sean efectivos los conteos cíclicos, esta revisión se realizará en el mes de febrero de todos los años, y será vigente de manera anual, todos los artículos de nuevo ingreso (materiales completamente nuevos) que ingresen al inventario, se clasificarán como tipo C hasta la siguiente evaluación completa del inventario donde podrán tener una clasificación diferente. Este procedimiento garantiza que se realice al menos cuatro veces al año el inventario total de los materiales, pero en el caso de los productos clasificados como A y B, la cantidad de inventarios es mayor a esas cuatro veces.

- 4. Se define quien será el líder del inventario, pueden ser varios, por familia de productos, de acuerdo a su experiencia.
- 5. Se hará la toma física dos veces, en todos los artículos que presenten diferencias se deben revisar una tercera vez, con la finalidad de dar completa certeza de un coteo correcto.

Al final del día anterior a la toma física, se entrega al contador todas las facturas originales que están pendientes de entrega de mercadería:

Caja	Recibido
Encargado de Bodega	Recibido

El contador procede a:

1. Verificar que no existan documentos pendientes de aplicación tales como ajustes y traslados.
2. Verifica con compras que no estén pendientes ingresos al sistema de mercadería que se encuentra en bodega.
3. Emitir el listado valorizado de las líneas a realizar la toma física. Estos listados solo se muestran los códigos y descripciones de los artículos.
4. Emite las hojas de trabajo para los equipos que harán el proceso de toma física.

Toma física:

1. Siempre estarán juntos los dos colaboradores del equipo.
2. En la hoja de trabajo deben anotar la fecha, nombre completo del equipo y su firma. Ver anexo D.
3. Ambos deben verificar la cantidad contada físicamente y la anotación respectiva.
4. Deberán dejar la marca de verificado, ya sea con una calcomanía, marcador o cualquier otro distintivo apto para el tipo de producto, que indique que ya fue contado.
5. Al terminar deben hacer la suma de las cantidades contadas en la misma unidad que se ingresó el inventario. Esta función se realiza dos veces.
6. Entrega al contador/Gerente Financiero, los datos finales. Quien verifica que contenga la información de quien realizó el inventario, la fecha, el # de conteo, las firmas respectivas y la localización física del conteo realizado, ya sea estantes, bodegas, etc.

7. El contador/Gerente Financiero, realiza la digitación de los datos y verifica el resultado de la toma.
8. En caso de que existan diferencias, queda a criterio del contador/Gerente Financiero, indicar cual producto debe contarse por tercera vez, según corresponda.
9. El contador/Gerente Financiero, junto con el encargado de compras pueden definir revisar el ingreso de mercadería, debido a que se supone una mala digitación. Si hay error valida el ajuste de la corrección.
10. Si hay una diferencia entre varios conteos se dejará el dato del último conteo.
11. Los resultados finales se entregan a la Gerencia de Compras & Logística, quien tendrá la potestad de solicitar un nuevo proceso de toma física.
12. El Gerente de Compras & Logística junto con el Gerente Financiero presentará a la Gerencia General el resultado del Inventario.
13. La Gerencia General podrá solicitar una nueva toma física y es quien aprueba el ajuste final al inventario.

Como puntos importantes y de seguimiento, el Jefe de Compras deberá documentar:

- Los resultados de cada inventario cíclico, emitiendo una calificación del proceso, se estableció que debe ser mínimo un 90% de efectividad de ítems sin diferencias.
- El informe llevará planes de acción de mejoras, y serán asignados a responsables de verificación y cumplimiento.

La ejecución correcta de este procedimiento, soluciona la problemática actual que tiene el departamento de bodega acerca de las inconsistencias y diferencias en todas las familias de materiales que se encuentran actualmente en la bodega de Persianas Canet S.A., además, todas estas diferencias generan costos asociados a los ajustes de unidades y también disminuye la cantidad de reprocesos por faltante físico de materiales y aún más complejo de cuantificar, todas las quejas o molestias que podrían tener los clientes por esos reprocesos o incumplimientos de lo prometido.

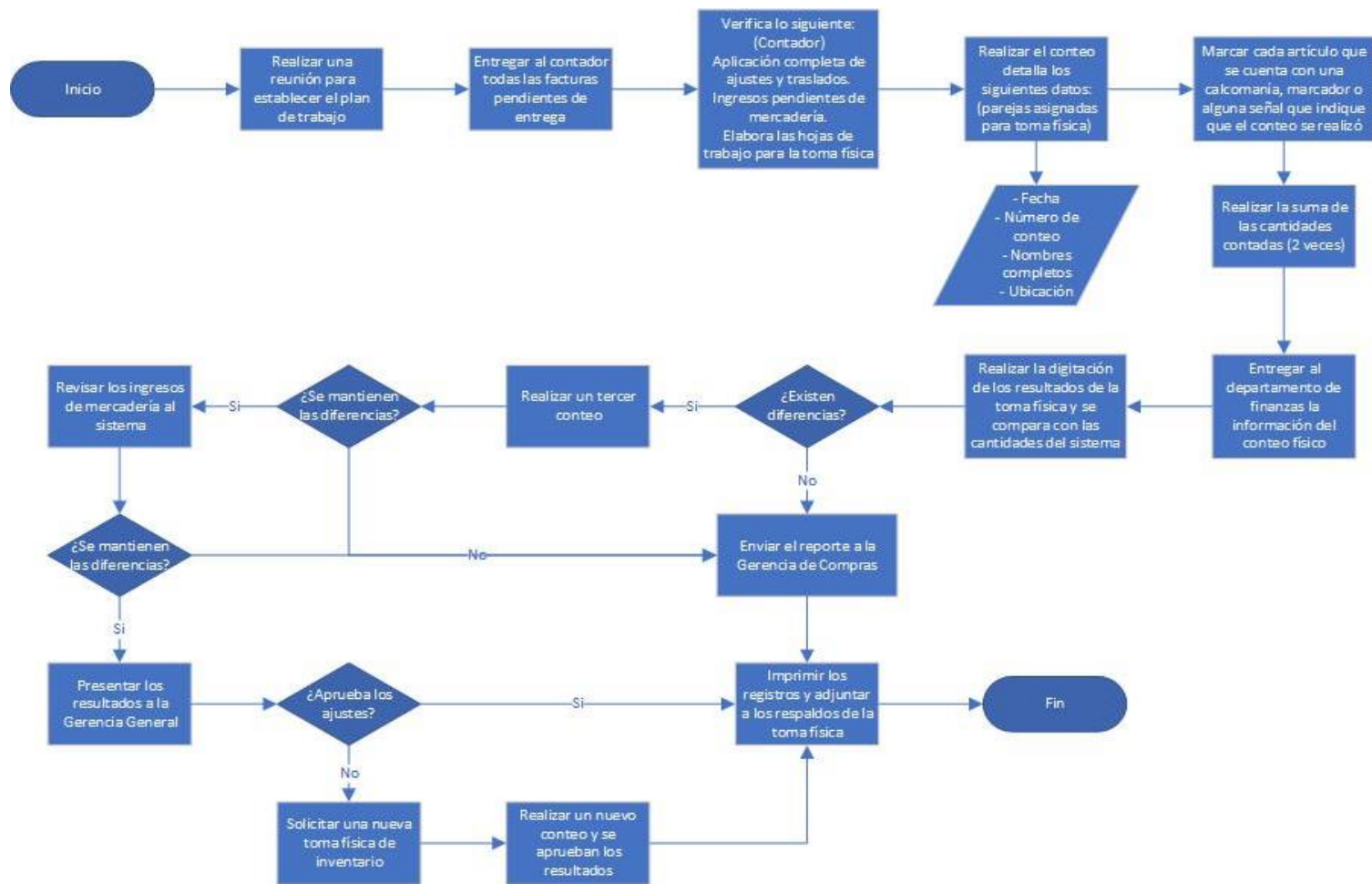


Figura #5.1: Flujo de Proceso de elaboración de Inventarios Cíclicos de Persianas Canet S.A., elaboración propia
Fuente: Departamento de Compras

5.2 Propuesta # 2. Procedimiento para la planificación y control de ingreso de materiales.

Con la implementación de esta propuesta, se busca tener veracidad de que los productos que se registran en el ERP Exactus, son los que realmente están ingresando físicamente a la bodega de materia prima. Por lo tanto, tener un control exhaustivo de este proceso, con sus debidos respaldos de información, mitigan los errores que anteriormente se generaban por un ingreso incorrecto de la información o por falta de las revisiones necesarias para asegurar la información.

Por otro lado, se establecerá el método de planificación de los ingresos (ver el procedimiento desarrollado en el apartado 5.2.1), donde el personal de bodega tendrá todos los insumos necesarios para determinar los movimientos que sea necesario que se realicen en la bodega antes de que arribe el material y así en el momento de la descarga, los materiales no sean colocados en una ubicación temporal generando re-trabajos que impliquen costos adicionales.

5.2.1 Procedimiento

Vigencia 01-01-2022

Aprobado: Gerencia de Compras

Procedimiento para la planificación y control de ingresos de materiales.

Objetivo del Procedimiento

Definir los pasos a seguir, para el planeamiento y control de los ingresos de materiales a la bodega de Persianas Canet S.A., según se determine en este documento.

Alcance

El personal que tiene la responsabilidad de la ejecución correcta de este procedimiento es el siguiente:

1. Gerente de Compras & Logística.
2. Jefe de Compras.
3. Asistente de Importaciones.
4. Encargado de Compras Nacionales.
5. Encargado de Bodega

Responsabilidades

Asegurar el cumplimiento correcto y efectivo de este procedimiento.

Definiciones

ERP Exactus: Sistema informático que utiliza Persianas Canet para el control de sus operaciones.

Clasificación ABC: Metodología definida por la organización para determinar la importancia de las materias primas con las que se cuenta en la bodega de Persianas Canet. S.A.

Desarrollo del procedimiento

El Asistente de Importaciones procede a:

1. Todos los días lunes en la mañana, revisa el estado de todas las órdenes de compra.
2. Verifica con los proveedores logísticos los ingresos de materiales programados para la semana siguiente que se está revisando, esto con la intención de que el departamento de bodega tenga margen de acción en caso de requerir realizar alguna reasignación de localizaciones de productos.
3. Una vez verificada la información, emite un listado, de los proveedores de los cuales ingresará materiales.
4. Envía un correo a todo el departamento de Compras y de Bodega, con el detalle de las cargas que van a arribar cada semana, se detalla lo siguiente:

- a. Proveedor.
 - b. Cantidad de bultos, tarimas, etc.
 - c. Forma en la que viene la carga, contener completo o consolidado de carga.
 - d. Fecha aproximada exacta de arribo a la bodega.
5. Imprime un detalle de las listas de empaque de todos los materiales que van a ingresar por proveedor y se le entrega al Encargado de bodega.

El Encargado de Bodega procede a:

1. Recibe las listas de empaque los días lunes.
2. Revisa el correo enviado por el Asistente de Importaciones y ordena las listas de empaque según el orden en que está programado el ingreso de los materiales a la bodega.
3. Revisa las existencias físicas actuales en la bodega de cada uno de los materiales que van a ingresar, ya que a pesar de que la mayoría de los productos que maneja Persianas Canet S.A. en la bodega no son percederos, la rotación por antigüedad es muy importante, principalmente en las telas y las maderas.
4. Verificada la existencia actual, se determina si se debe realizar algún movimiento de los materiales en la bodega, con el fin de tener los espacios idóneos en los que se van a colocar los productos nuevos, para que la descarga sea efectiva.
5. Coordina con el personal subcontratado, la manera de descarga de cada uno de los ingresos programados, estos materiales deben

quedar en la ubicación final donde van a ser almacenados, para evitar futuros reprocesos.

6. Finalizada la descarga de los materiales, se revisa que todas las cantidades expresadas en la lista de empaque vengan conforme lo indicado, además, se verifica que todos los productos vengan en buen estado.
7. Completa una lista de chequeo (ver anexo F) y es entregada al Encargado de Compras, esta se adjunta en el archivo de cada una de las importaciones.
8. El Encargado de bodega cuenta con tres días hábiles para la revisión completa de las listas de empaque.
9. El Encargado de Compras le entrega una lista del ingreso de los materiales al ERP Exactus y el Encargado de Bodega verifica que todas las líneas por ingresarse al sistema concuerden con la lista de chequeo y además con los materiales que ingresaron físicamente a la bodega.
10. En caso de que todo este correcto, le informa al Encargado de Compras que todo está correcto, en caso de que alguna línea este incorrecta se le informa al Encargado de Compras para que realice la corrección.

El Encargado de Compras procede a:

1. Recibe la lista de chequeo por parte del Encargado de Bodega y la adjunta al archivo del ingreso de los materiales.
2. Documenta todos los gastos de cada importación en un archivo, asignando los costos correspondientes a cada línea de artículos.

3. Ingresa todas las líneas de la importación al ERP Exactus, antes de la aprobación del ingreso, le entrega un reporte de las líneas que se van a ingresar con todas las cantidades al Encargado de Bodega para que proceda con la revisión del ingreso, esto se realiza como control cruzado y de verificación.
4. Si todo está correcto, procede con la aprobación del ingreso y archiva el documento.
5. En caso de existir alguna diferencia, se revisa el ingreso y se hacen las correcciones necesarias para proceder con la aprobación.
6. Una vez ingresada la importación al sistema, se le entrega al departamento de finanzas para una última revisión.

Como puntos importantes y de seguimiento:

- Todos los ingresos de materiales se planifican y se revisan, sin excepción.
- En caso de alguna inconformidad con los materiales recibidos, se realiza un reporte formal a todo el departamento de Compras de las inconsistencias detectadas.

Control de cambios: Versión 1.

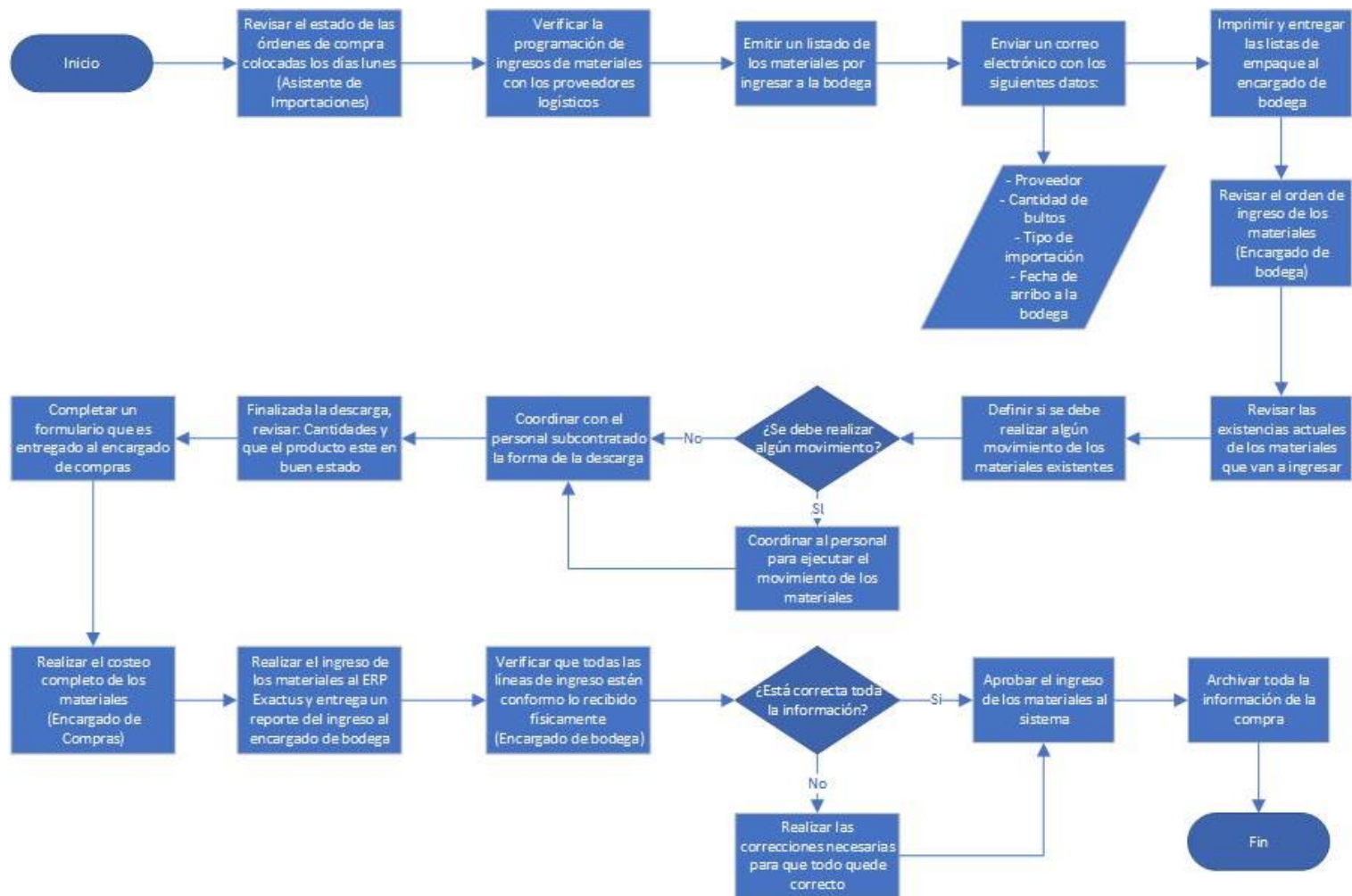


Figura #5.2: Flujo de Proceso de Ingreso de materiales a la bodega de Persianas Canet S.A., elaboración propia

Fuente: Departamento de Compras

5.3 Propuesta #3. Elaboración de un Procedimiento para la identificación visual de los materiales en la bodega.

En la actualidad existe gran cantidad de materiales en la bodega, que no tienen con exactitud un punto de ubicación, por lo tanto, poder controlar la localización física de todos los productos se vuelve indispensable, ya que en algunos casos, ni los mismos bodegueros tienen conocimiento de adonde se encuentran muchos productos. Con la elaboración de esta propuesta se busca mediante un control en un archivo de Excel, tener la información a mano sin tener que caminar por toda la bodega buscando algún producto.

Para la elaboración de este procedimiento es necesario un levantamiento inicial de información de todos los materiales y todas las ubicaciones actuales en la bodega de Persianas Canet S.A.

Con base en un Diagrama de Gantt, se va a determinar las actividades a realizar para el levantamiento inicial de toda la información, es necesario el recurso de un bodeguero a tiempo completo durante tres semanas, posterior a tener toda la información, el control de los movimientos se debe realizar de manera diaria, tanto los ingresos como los egresos de materiales y específicos en cada una de las ubicaciones.

#	Actividades	Responsable	Semana 1	Semana 2	Semana 3
1	Identificación de Bodegas	Encargado de Bodega- Bodeguero			
2	Enumeración de Estantes y mobiliario	Bodeguero			
3	Levantamiento de la información de todos los materiales	Bodeguero			
4	Comparación de la información del archivo con las existencias del ERP	Encargado de Bodega- Bodeguero			

Figura #5.3: Diagrama de Gantt para levantamiento de información inicial, elaboración propia.

Fuente: Departamento de Bodega

El archivo base de Excel, que tiene el control diario de los materiales, se mantendrá en la computadora del Encargado de Bodega y un respaldo de este archivo se actualizará todos los viernes y también en una carpeta compartida en la red de Persianas Canet S.A., con la finalidad de que todos los movimientos de la semana queden actualizados y el respaldo tenga la información lo más reciente posible, en caso de un daño en la computadora del Encargado de Bodega.

Código	Descripción	Bodega	Estante	Inventario Inicial	Ingresos	Salidas	Inventario Final
xxx	xxxx	A	A-4	200	0	20	180
xxx	xxxx	D	D-12	5000	1000	0	6000

Tabla #5.2: Ejemplo de archivo para el control de las ubicaciones de los materiales, elaboración propia.

Fuente: Departamento de Bodega

5.3.1 Procedimiento

Vigencia 01-01-2022

Aprobado: Gerencia de Compras

Procedimiento para el control e identificación visual de la materia prima en la bodega.

Objetivo del Procedimiento

Establecer los pasos a seguir, para la realización y control de la identificación visual de los materiales a la bodega de Persianas Canet S.A., según se determine en este documento.

Alcance

El personal que tiene la responsabilidad de la ejecución correcta de este procedimiento es el siguiente:

1. Gerente de Compras & Logística.
2. Jefe de Compras y Bodega.
3. Encargado de Bodega.
4. Bodegueros.

Responsabilidades

Asegurar el cumplimiento correcto y efectivo de este procedimiento.

Definiciones

ERP Exactus: sistema informático que utiliza Persianas Canet para el control de sus operaciones.

Excel: programa informático, que mediante el uso de hojas de cálculo permite tabular información para mayor orden y control.

Desarrollo del procedimiento

Una vez ya se haya levantado toda la información de los inventarios, donde se va a detallar:

- Código de Producto.
- Descripción del producto.
- Unidad de medida del producto.
- Cantidad de unidades almacenadas.
- Ubicación por bodega y por rack.

El Encargado de Bodega procede a:

1. Ingresos de materiales:
 - a. Con base en el procedimiento de planificación de los ingresos, cada ingreso de los materiales se planifica semanalmente, sin

embargo, una vez que los materiales se encuentren físicamente en la bodega, se verifica que vengan completos.

- b. Se hace un levantamiento de la ubicación donde van a quedar almacenados.
 - c. Se realiza una revisión de cantidades de bultos, bolsas, cajas, rollos, etc.
 - d. Se ingresa toda la información al Excel con el cual se controlan todos los materiales, donde se detalla cada uno de los campos.
 - e. Toda la información antes capturada, se realiza de manera manual, por lo tanto, la veracidad y exactitud de los datos es sumamente importante.
2. Entregas de materiales:
- a. Las entregas de materiales se dan en tres vías, la primera es por traslado de materiales al departamento de Producción, la segunda es por entrega de materiales al departamento de instalaciones y la tercera por entrega de algún producto a un cliente final, sin embargo, en todos los casos los materiales se entregan con algún respaldo físico de la salida de material del ERP Exactus.
3. El Encargado de bodega diariamente realiza los cambios en el archivo de Excel de todos los movimientos de materiales que se registren, ya sea, por cualquiera de las tres formas por las cuales sale inventario de la bodega, o en caso de que se realice algún reacomodo de materiales por alguna programación de ingresos futuros.

Con la implementación de este procedimiento, se solventará toda la cantidad de recorridos innecesarios que se realizan al día de hoy por falta de información del personal de la bodega.

Además, es vital para la correcta ejecución de los inventarios cíclicos también establecidos en este proyecto, ya que permite de manera más eficaz, tener mapeada la bodega y la ubicación de los materiales de forma más minuciosa y exhaustiva.

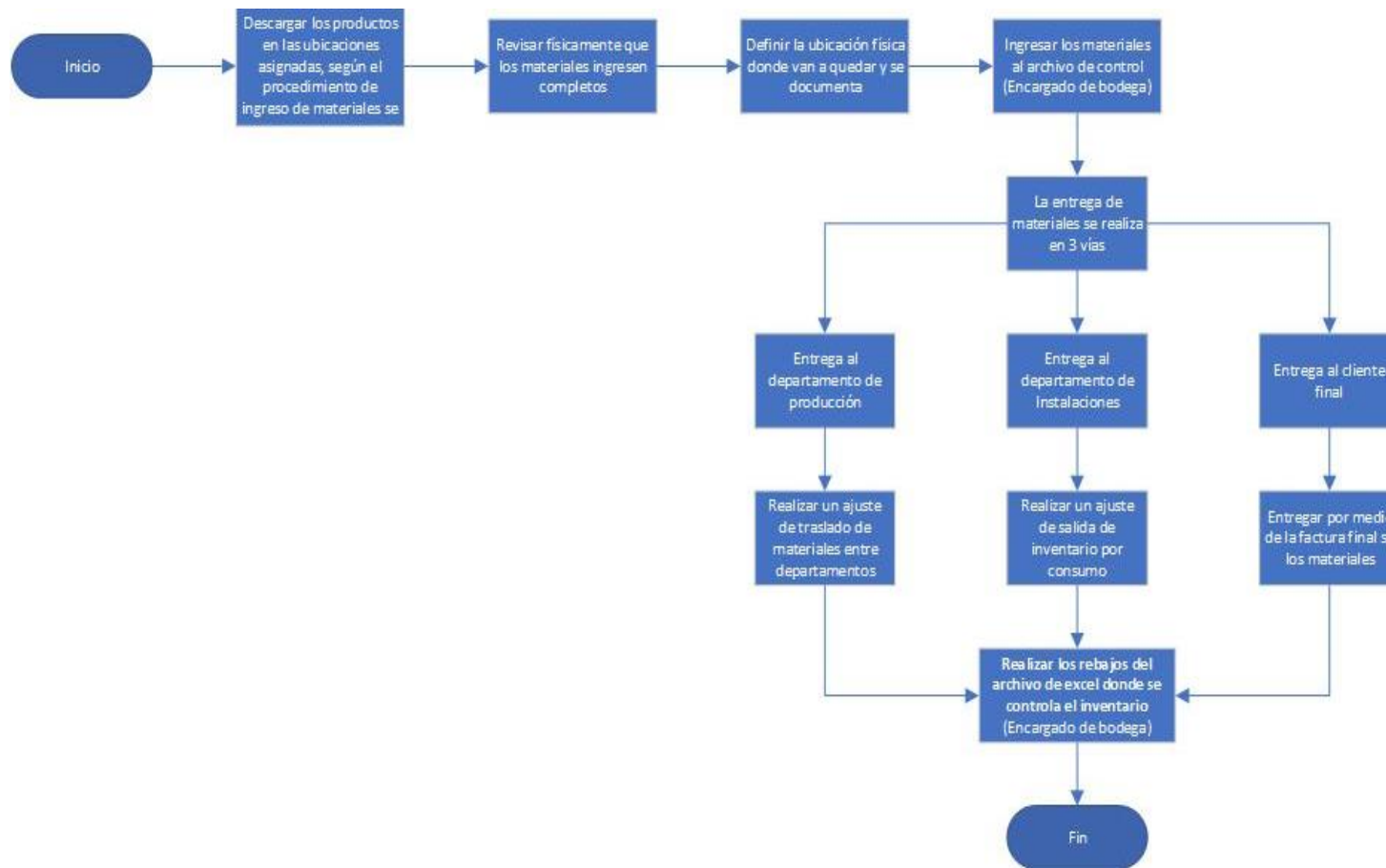


Figura #5.4: Flujo de Proceso de control e identificación visual de los materiales en la bodega de Persianas Canet S.A., elaboración propia
Fuente: Departamento de Compras

5.4 Costo-Beneficio de las Propuestas.

Como parte de los costos de la mejora, para poder implementar de manera efectiva la ejecución de estos procedimientos se establecen los siguientes puntos:

La dirección en el departamento de bodega es vital para el cumplimiento efectivo de los procedimientos, por lo tanto, se propone realizar un cambio a la estructura actual del departamento, ya esto fue evaluado con la Gerencia de Compras y el cambio es factible, la intención es empoderar más a los compañeros del mismo departamento y que ejecuten labores más estratégicas y operativas sin necesidad de que la Jefatura de Compras y Logística se tenga que involucrar en el día a día, la nueva estructura propuesta es la siguiente:

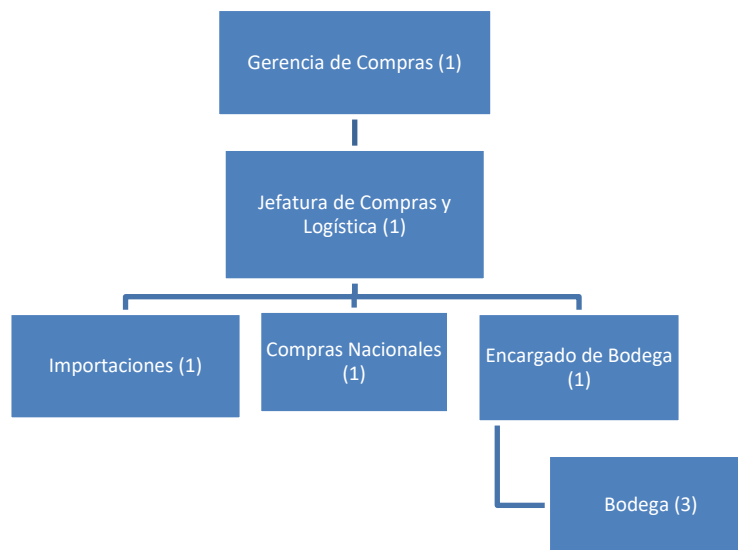


Figura #5.5: Nuevo Organigrama del departamento de Compras, elaboración propia.

Fuente: Departamento de Compras.

Con este cambio, habría un gasto adicional de ₡45.000,00 mensuales con cargas sociales, lo que equivale a ₡540.000,00 anuales con cargas sociales, correspondiente a un aumento salarial a uno de los bodegueros actuales con los que se cuenta en la bodega, este aumento salarial fue evaluado con el departamento de Recursos Humanos, esto para cumplir con todas las regulaciones del Ministerio de trabajo.

Adicionalmente, como parte de la capacitación en el nuevo puesto, esta persona va a recibir una capacitación en la Cámara de Industrias de Costa Rica, con un costo de ₡126.480,00 (Ver Anexo F).

Por otro lado, se van a realizar capacitaciones a todo el personal de la bodega, acerca de la implementación de los nuevos procedimientos, esto se va a hacer de la siguiente manera:

Capacitación	Fecha	Duración	Responsable	Asistentes	Costo
Procedimiento para la toma física de inventarios cíclicos.	Semana 1	3 Horas	Jefe de Compras y Logística	Encargado de Bodega y Bodegueros	₡ 18,312.50
Procedimiento para la planificación y control de ingresos de materiales.	Semana 2	3 Horas	Jefe de Compras y Logística	Encargado de Bodega y Bodegueros	₡ 18,312.50
Procedimiento para el control e identificación visual de la materia prima en la bodega.	Semana 3	1,5 Horas	Jefe de Compras y Logística	Encargado de Bodega y Bodegueros	₡ 9,156.25
				Total	₡ 45,781.25

Tabla #5.3: Cuadro de seguimiento de capacitaciones al personal de bodega, elaboración propia.

Fuente: Departamento de Compras.

Estas capacitaciones tendrían un costo total de ₡45,781.25. Se realizarán durante la jornada laboral, éstas se calculan con base al salario por hora del Encargado de Bodega y el salario por hora de los tres bodegueros con los que se cuenta actualmente.

Una vez el personal capacitado, la ejecución de los procedimientos por mes, va a tener el siguiente desglose:

Procedimiento	Periodicidad	Duración	Responsables	Costo
Procedimiento para la toma física de inventarios cíclicos.	Mensual	24 Horas mensuales	Encargado de Bodega y Bodeguero	₡ 36,729.17
Procedimiento para la planificación y control de ingresos de materiales.	Mensual	12 Horas mensuales	Encargado de Bodega y Bodeguero	₡ 19,229.17
Procedimiento para el control e identificación visual de la materia prima en la bodega.	Mensual	8 Horas mensuales	Encargado de Bodega y Bodeguero	₡ 13,395.83
			Total	₡ 69,354.17

Tabla #5.4: Cuadro de seguimiento de ejecución de los procedimientos de bodega, elaboración propia.

Fuente: Departamento de Compras.

El gasto mensual en la ejecución de los procedimientos sería de ₡69,354.17. Este gasto es el equivalente del salario por hora del Encargado de Bodega y un Bodeguero y el tiempo total que utilizarían por mes, por lo tanto, cumplir con los procedimientos tendría un costo total de ₡832,250.04 anuales.

Por lo tanto, en el siguiente cuadro se detallan los costos totales anuales, en los que tendría que incurrir Persianas Canet S.A., para la ejecución de este proyecto:

Actividad	Costo
Aumento salarial al encargado de bodega (acumulado anual del aumento)	₪ 540,000.00
Capacitación externa de manejo de bodega al nuevo Encargado de Bodega	₪ 126,480.00
Capacitación de los procedimientos al personal de bodega	₪ 45,781.25
Ejecución anual de los nuevos procedimientos	₪ 832,350.04
Total de Gastos	₪1,544,611.29

Tabla #5.5: Cuadro de gastos totales de la implementación, elaboración propia.

Fuente: Departamento de Compras.

En lo que respecta a los beneficios que se obtendrían con la implementación de las propuestas antes desarrolladas tenemos lo siguiente:

- Con respecto a temas cualitativos, la reestructuración en el área de bodega, va a permitir que tener un Encargado en la bodega el 100% del tiempo va a permitir mayor control sobre todas las actividades de los bodegueros, en la actualidad esa función es del Jefe de Compras y Logística, y este puesto por la naturaleza de sus funciones, hace que el tiempo que dedica a cada labor sea menor.

- En temas cuantitativos, y como se desarrolló en el capítulo 4 de este proyecto, la implementación de estos procedimientos va a controlar las siguientes deficiencias:

Como se muestra en la tabla 1.1, en los últimos tres años, con base en la información de los inventarios realizados para el cierre fiscal, se han reportado diferencias positivas de más de 51 millones de colones, de igual forma, se han reportado diferencias negativas también por más de 51 millones de colones, para cada caso, por regulación gubernamental, Persianas Canet S.A. ha tenido que cancelar el 13% de impuesto de ventas por esas diferencias de inventario, generando así por la falta de control de inventarios, un gasto total de:

Causa	Diferencia últimos 3 años	13%
Pago de Impuestos por diferencia negativa	₡ 51,152,907.86	₡ 6,649,878.02
Pago de Impuestos por diferencia positiva	₡ 51,179,627.86	₡ 6,653,351.62
Total 3 años		₡13,303,229.64
Promedio anual		₡ 4,434,409.88
Mejora al	90%	₡ 3,990,968.89

Tabla #5.6: Cuadro de por pago de impuestos por diferencias de inventario, elaboración propia.

Fuente: Departamento de Finanzas

Es decir, que, con la implementación de los procedimientos antes desarrollados, y en busca de alcanzar una mejora mínima del 90% en la efectividad en la toma física de los inventarios, se obtendría una disminución en el pago de impuestos de ₪ 3,990,968.89

Por otro lado, como se muestra en la tabla 4.6, según el detalle de garantías o descuentos generados en los últimos dos años detalla lo siguiente:

Causa	Monto
Costo por descuentos aplicados por falta de materiales por diferencias de inventario 2020	₪ 21,295,596.00
Costo por descuentos aplicados por falta de materiales por diferencias de inventario 2021*	₪ 18,731,259.00
Total	₪ 40,026,855.00
Promedio anual	₪ 20,013,427.50

Tabla #5.7: Cuadro de gastos de garantías o descuentos dados por diferencias de inventario, elaboración propia.

Fuente: Departamento de Calidad

*En el caso del año 2021, el dato que se tiene es hasta el mes de agosto del 2021, por lo tanto se realiza un promedio para establecer un monto para el año completo.

Por lo tanto, la falta de materiales y las diferencias en el inventario han generado un gasto adicional por año de ₪ 20,013,427.50, esto entre garantías y descuentos que se han tenido que otorgar a los clientes por los incumplimientos.

Con respecto a la planificación de los ingresos y la puesta en práctica del procedimiento, como se detalló en el capítulo 4 en el apartado 4.2.4, actualmente existe una deficiencia en la planificación de los ingresos de materiales en la bodega, y con base en los cálculos detallados en las tablas 4.1 y 4.2, con la ejecución correcta del *"Procedimiento para la planificación y control de ingresos de materiales"*, Persianas Canet S.A. obtendría un ahorro por reacomodo de materiales de ₡ 3,078,600.00, además de todo el tiempo que los bodegueros podrían utilizar para otras funciones.

Tomando en cuenta todos los datos anteriores se detalla una tabla con el consolidado de los costos y los beneficios que se obtienen con la implementación de este proyecto:

Costos	Monto en colones anuales
Aumento Salarial, capacitación y ejecución	₡ 1,544,611.29
Beneficios	
Disminución en el pago de Impuestos, descuentos por garantías y reacomodo de materiales	₡27,082,996.39
Diferencia entre el Costo-Beneficio	₡ 17.53

Tabla #5.8: Cuadro de Costo-Beneficio del proyecto, elaboración propia.

Fuente: Departamento de Compras.

Por tanto, por cada colon que se invierta en la mejoras, se obtendría un beneficio de 17.53 colones.

5.4.1 Tasa Interna de Retorno (TIR)

Según el análisis realizado y tomando en cuenta la siguiente tabla, se determina que luego de la inversión inicial, la tasa interna de retorno equivale a un 139%, por lo tanto el proyecto es viable.

Periodo	Inversión/ recuperación
Mes 0	-1,544,611.29
Mes 1	2,144,167.16
Mes 2	2,144,167.16
Mes 3	2,144,167.16
Mes 4	2,144,167.16
Mes 5	2,144,167.16
Mes 6	2,144,167.16
Mes 7	2,144,167.16
Mes 8	2,144,167.16
Mes 9	2,144,167.16
Mes 10	2,144,167.16
Mes 11	2,144,167.16
Mes 12	2,144,167.16
TIR	139%

Se acepta

Tabla #5.9: Análisis de la Tasa interna de Retorno durante el primer año, elaboración propia.

Fuente: Departamento de Compras.

CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

Luego del desarrollo de esta investigación y con base a los objetivos planteados en el capítulo 1, se logra evidenciar que existen oportunidades de mejora en la administración y control de los inventarios en la bodega de Persianas Canet S.A. y las conclusiones finales van dirigidas a las propuestas de mejora desarrolladas en esta investigación.

- Se logra identificar las principales causas que están provocando un inadecuado control y manejo de los inventarios. Con base a mediciones realizadas por medio de las diferentes herramientas ingenieriles.
- Se elaboraron procedimientos formales de toma de inventarios cíclicos, planificación y control de los ingresos de materiales y de control e identificación visual de los materiales en la bodega, con la finalidad de poder tener mayor control de todos los materiales almacenados en la bodega de la empresa Persianas Canet S.A.,
- Se establecieron métricas para controlar la efectividad en el cumplimiento de estos procedimientos, ya que, la ejecución de los tres procedimientos de forma integral permiten una administración más eficiente de los materiales, disminuyendo así las pérdidas económicas, así como las disminuciones de reprocesos, lo anterior generado por faltantes de productos.
- Con la elaboración de la clasificación ABC de los materiales, se logra tener mayor claridad acerca de la importancia de cada uno de ellos, además esta metodología sirve de base como insumo para una mejor toma de decisiones.

- El compromiso de la administración y las gerencias es vital para la correcta ejecución de los procedimientos desarrollados en esta investigación, por lo tanto, estar atentos a los resultados que generen los indicadores de estos procesos es muy importante.
- En lo que respecta a temas económicos, los principales ahorros se presentan en:
 - La disminución de los re-trabajos con la implementación de la planificación de los ingresos de los materiales.
 - El ahorro en el pago de impuesto de ventas, por los ajustes de inventarios que se realiza luego de la toma física de los materiales, ya que la cantidad de diferencias tanto en unidades de producto, como en el costo es muy elevada.
 - Y por último, la disminución de los reprocesos por faltantes de materiales que se generan actualmente, principalmente por faltantes de producto para la fabricación de algunas líneas.

6.2 Recomendaciones

A continuación se detallan recomendaciones de posibles mejoras que se podrían ir planteando a futuro en la empresa Persianas Canet S.A.

- Es importante tomar en cuenta que en la actualidad no se cuenta con un procedimiento para establecer mínimos y máximos de cada uno de los artículos con los que se cuenta, por lo tanto, crearlo es un importante paso a seguir en el desarrollo de mejoras continuas de los procesos y procedimientos de la organización, además, para poder tener una mejor administración de los inventarios.
- Ejecutar el correcto cumplimiento de los procedimientos es vital para que las mejoras propuestas en esta investigación produzcan los efectos planteados y que además sean sustentables en el tiempo.
- Se recomienda elaborar un análisis del ERP que se está utilizando en la actualidad, ya que el mismo, no genera mayor información para la toma de decisiones. Se podría evaluar realizarle una actualización significativa, con base en los resultados de esa evaluación definir si vale la pena la inversión o por el contrario es mejor buscar otra opción en el mercado que cumpla con los requerimientos que el tamaño de la empresa requiere.
- Además para el control físico de los materiales, se recomienda la adquisición de alguna herramienta que facilite la ejecución de los inventarios cíclicos, realizar dicho proceso a mano y levantando información en hojas de papel puede ocasionar errores en conteos y ajustes innecesarios de productos.
- Es recomendable analizar la política de obsolescencia de los materiales, actualmente, existen una gran cantidad de productos

que no tienen rotación hace mucho tiempo y esto genera una gran cantidad de material desaprovechado, se podría implementar alguna especie de promoción para lograr liquidar esos materiales.

- Se recomienda que la administración implemente una política de compras, ya que, existe gran cantidad de materiales que actualmente no tienen rotación, y en muchos casos, esto se ha generado por una mala ejecución en el proceso de compras y que además no existe un pronóstico de ventas, sino que muchas compras se realizan por históricos de ventas y consumos de periodos anteriores.
- Establecer un programa de capacitación al personal de bodega, esto para tener recursos mucho más calificados en la función de sus actividades.

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía

- Artavia Rivera, L. (Abril de 2021). Diseño de un modelo de gestión de inventarios para el control y manejo de materiales en la empresa HEYCO H.C. Heredia, Costa Rica.
- Baca Urbina, G. (2015). *Introducción a la ingeniería industrial*. Grupo Editorial Patria.
- Camisón, C., Cruz, S., & González, T. (2006). *Gestión de la Calidad*. Pearson Educación.
- Chopra, S., & Meindl, P. (2013). *Administración de la Cadena de Suministro*. Pearson Educación.
- Corrales Mora, N. (2020). Optimización del control de inventarios en la empresa Plásticos MC. Heredia, Costa Rica.
- Cruz, F. A. (2017). *Gestión de Inventarios*. IC Editorial.
- Gómez Aparicio, J. M. (2014). *Gestión logística y comercial*. McGraw-Hill Interamericana.
- Gutiérrez Pulido, H. (2013). *Control estadístico de la calidad y Seis Sigma*. McGraw-Hill Interamericana.
- Gutiérrez, P. H. (2020). *Calidad y Productividad*. McGraw-Hill Interamericana.
- Herrera Acosta Roberto José, F. H. (2012). *Seis Sigma Métodos Estadísticos y sus Aplicaciones*. B-EUMED.
- Junera Alvarado, O. (2020). Mejora en el control de la gestión del sistema de inventario en la empresa CIFSA S.A. durante el primer semestre del 2020. Heredia, Costa Rica.
- Krajewski, L. J. (2013). *Administración de Operaciones*. Pearson Educación.
- Marketing Publishing. (2007). *Compras e Inventarios*. Ediciones Díaz de Santos.

Muller, M. A. (2017). *Fundamentos de la Administración de Inventarios*. Grupo Editorial Norma.

Rojas, L. M. (2016). *Ingeniería Administrativa*. Ediciones de la U.

Sastra, J. (2009). *Administración Financiera de Inventarios*. El Cid Editor.

Vallhonrat Bou, J. M. (2009). *Localización, distribución en planta y
manutención*. Marcombo.

Vidal, H. C. (2010). *Fundamentos de control y gestión de Inventarios*. Programa Editorial Universidad del Valle.

ANEXOS Y APÉNDICES

Apéndice A

Inventario actual de la bodega de Persianas Canet S.A., incluye costo de los materiales, consumo mensual y alcance en meses, para efectos de esta investigación se pone solamente una parte del reporte completo, el archivo completo se tiene como respaldo en un Excel.

Artículo	Descripción	Costo Promedio	Cantidad En Bodega	Costo En Bodega	Consumo	Meses Inventario
01-01-0001	RIEL V-TOP ALUMINIO 4.88 mts (AL-VER-0020)	₡ 1,962.52	1,522.56	₡ 2,988,061.51	319.90	4.76
01-01-0004	VARILLA PHANTO 8 PRONG 4.88	₡ 507.76	1,869.15	₡ 949,087.15	325.79	5.74
01-01-0005	CONTROL PHANTO BLANCO	₡ 295.00	1,792.00	₡ 528,640.94	149.33	12.00
01-01-0006	CARRITO PHANTO BLANCO	₡ 59.96	29,975.00	₡ 1,797,220.15	3,980.33	7.53
01-01-0007	ESPACIADOR PHANTO 3/4 N2000	₡ 13.88	2,000.00	₡ 27,753.43	285.33	7.01
01-01-0008	CIERRE DEL CORDON DE GIRAR	₡ 12.55	1,000.00	₡ 12,553.45	25.33	39.48
01-01-0009	TENSOR DE PESO P/VERTICAL	₡ 174.90	1,600.00	₡ 279,837.94	132.67	12.06
01-01-0010	SOPORTE DE VARILLA PHANTO	₡ 60.00	150	₡ 9,000.01	55.33	2.71
01-01-0011	1/2 LUNA ARANDELA PHANTO	₡ 31.76	2,000.00	₡ 63,525.27	269.67	7.42
01-01-0012	CONECTOR CADENA #10 METAL	₡ 24.75	10,000.00	₡ 247,459.22	1,817.33	5.50
01-01-0013	PRENSILLA INSTALACION PHANTO	₡ 29.43	3,250.00	₡ 95,634.68	0.00	#¡DIV/0!
01-01-0015	CORDON BLANCO P/VERTICAL	₡ 25.07	10,400.00	₡ 260,741.00	1,146.28	9.07
01-01-0016	ESCUADRA PHANTO DE 3"	₡ 175.03	4,197.00	₡ 734,600.91	371.00	11.31
01-01-0017	ESCUADRA PHANTO DE 4"	₡ 172.23	5,100.00	₡ 878,385.18	29.00	175.86
01-02-0009	LENGUETILLA PLASTICA 3 1/8" TILTRACK	₡ 3.62	5	₡ 18.10	0.00	#¡DIV/0!
01-03-0001	CARRITOS MATRIX- NOVO-1500	₡ 34.22	2,399.00	₡ 82,102.43	1.67	1,436.53

01-03-0004	CONTROLES NOVO-1500 MATRIX	€ 157.46	83	€ 13,069.18	0.00	#¡DIV/0!
01-03-0005	ESCUADRAS N-1500 CORTAS DE 3" MATRIX	€ 154.98	299	€ 46,338.28	0.00	#¡DIV/0!
01-06-0001	RIEL VERTICAL Y VARILLA COULISSE 5.80 M	€ 2,459.07	348	€ 855,757.46	44.09	7.89
01-06-0002	CORREDERA PEQUEÑA 3 VIAS COLISSE	€ 42.32	1,000.00	€ 42,320.00	249.33	4.01
01-06-0003	ESPACIADOR 6MM COULISSE	€ 16.83	962	€ 16,190.46	0.00	#¡DIV/0!
01-06-0004	ESPACIADOR 13MM COULISSE	€ 20.43	1,000.00	€ 20,429.73	13.67	73.15
01-06-0005	ESPACIADOR 18 MM COULISSE V04M018NE	€ 25.04	1,000.00	€ 25,039.27	3.67	272.73
01-06-0006	ESPACIADOR 75 MM COULISSE V04M075NE	€ 40.66	1,000.00	€ 40,663.54	126.33	7.92
01-06-0007	ESPACIADOR 79 MM COULISSE V04M079NE	€ 39.58	1,000.00	€ 39,580.00	163.67	6.11
01-06-0008	SOPORTE MAGNETICO DE VARILLA COULISSE	€ 515.60	1,685.00	€ 868,784.53	0.00	#¡DIV/0!
01-06-0009	SOPORTE DE VARILLA COULISSE	€ 14.40	500	€ 7,200.45	13.67	36.59
01-06-0010	COULISSE CORREDERA PARA CORDON	€ 97.50	500	€ 48,750.09	12.00	41.67
01-06-0011	COULISSE PLACA METALICA PARA CORREDERA	€ 32.60	1,000.00	€ 32,600.89	13.00	76.92
01-06-0012	COULISSE CORREDERA CONECTOR DERECHO	€ 25.21	600	€ 15,126.00	6.00	100.00
01-06-0013	COULISSE CORREDERA CONECTOR IZQUIERDO	€ 25.21	600	€ 15,126.00	6.00	100.00
01-06-0014	COULISSE CLIP DE MONTURA	€ 75.40	2,752.00	€ 207,500.80	0.00	#¡DIV/0!
01-06-0015	COULISSE ESCUADRA A PARED (AJUSTABLE)	€ 571.15	400	€ 228,461.40	33.33	12.00
01-06-0016	COULISSE CONTROL DERECHO	€ 228.95	600	€ 137,370.16	8.67	69.23
01-06-0017	COULISSE CONTROL IZQUIERDO	€ 219.76	600	€ 131,856.18	5.67	105.88
01-06-0018	COULISSE CLIP PARA LIMPIEZA DERECHO	€ 29.23	400	€ 11,690.12	6.00	66.67
01-06-0020	COULISSE PIN CONECTOR	€ 8.82	600	€ 5,292.00	14.67	40.91
01-06-0021	COULISSE TAPA BLANCA	€ 56.14	220	€ 12,350.80	8.33	26.40
01-06-0022	COULISSE TAPA INTERIOR IZQUIERDA	€ 112.29	150	€ 16,843.50	4.33	34.62
01-06-0023	COULISSE TAPA INTERIOR DERECHA	€ 108.28	450	€ 48,726.71	5.33	84.38

01-06-0024	COULISSE FRENO DE VARILLA	₪	69.32	300	₪	20,794.50	0.00	#¡DIV/0!
01-06-0025	COULISSE CADENA BLANCA V15P-08	₪	63.49	500	₪	31,744.20	0.00	#¡DIV/0!
01-06-0026	COULISSE ARANDELA DE RETENCION	₪	78.17	1,000.00	₪	78,172.86	14.67	68.18
01-06-0027	COULISSE CORDON BLANCO V14-HTK-20	₪	33.44	2,000.00	₪	66,880.00	23.91	83.64
01-06-0028	COULISSE CADENA PARA MOTORIZAR	₪	94.83	750	₪	71,122.50	0.00	#¡DIV/0!
01-06-0029	TENSOR DE PESO COULISSE	₪	352.39	200	₪	70,477.85	10.33	19.35
01-06-0030	PRENSILLA PARA TELA COULISSE	₪	12.51	1,000.00	₪	12,509.62	266.00	3.76
01-06-0033	COULISSE SOPORTE MAGNITICO MEDIO	₪	178.18	500	₪	89,087.60	17.33	28.85
01-06-0034	CADENA CON CLIP COULISSE	₪	48.10	2,000.00	₪	96,205.79	58.49	34.19
01-06-0035	COULISSE PESAS PLASTICAS PARA TELA	₪	72.58	500	₪	36,288.03	258.00	1.94
01-06-0036	COULISSE CLIP DE LIMPIEZA PARA MOTORIZAR VC02-ABC- HLW	₪	986.87	94	₪	92,765.78	0.00	#¡DIV/0!
01-06-0037	CONECTOR DE CADENA COULISSE V16PW	₪	7.75	1,000.00	₪	7,752.67	10.67	93.75
01-06-0038	SOPORTE NO MAGNETICO DE VARILLA COULISSE VC06-NM-S	₪	125.88	712	₪	89,626.56	3.00	237.33
01-06-0039	ESPACIADOR 73MM COULISSE	₪	35.92	1,000.00	₪	35,923.67	0.00	#¡DIV/0!
01-06-0040	ESPACIADOR 77MM COULISSE	₪	35.86	1,000.00	₪	35,859.36	0.00	#¡DIV/0!
01-23-0002	BOTON TRANSPARENTE P/CHANNEL PANEL	₪	5.73	6,295.00	₪	36,065.10	16.67	377.70
01-66-0001	CLIP PARA INCLINACIÓN	₪	145.71	275	₪	40,070.27	34.67	7.93
01-66-0002	PRENSILLA PARA TELA	₪	6.48	5,000.00	₪	32,398.14	1,033.00	4.84
01-66-0003	PESAS DE METAL 3.5"	₪	83.55	9,200.00	₪	768,676.90	1,015.00	9.06
01-66-0005	CADENA C/CLIPS P/PESAS METALICAS	₪	28.12	41,000.00	₪	1,152,745.60	249.85	164.10
01-67-0001	CENEFA REGULAR	₪	1,013.39	3,747.84	₪	3,798,023.58	321.76	11.65
01-67-0002	ESQUINERO CENEFA REGULAR	₪	146.13	1,700.00	₪	248,427.84	250.70	6.78
01-79-0001	TORNILLOS P/INSTAL.8 X 1"	₪	10.00	3,438.00	₪	34,380.00	800.00	4.30
01-79-0002	ACEITE SILICONE SPRAY 20 OZ.	₪	2,295.00	71	₪	162,945.00	23.00	3.09
01-80-0002	TORNILLO 10*1 1/2 P/INSTALACION	₪	15.33	2,971.00	₪	45,536.00	600.00	4.95
01-80-0003	TORNILLO 10*1 P/INSTALACION	₪	15.70	2,600.00	₪	40,820.00	2,666.67	0.98
01-80-0004	TORNILLO 10*3/4 P/INSTALACION	₪	10.93	3,616.00	₪	39,508.00	500.00	7.23

01-80-0005	TORNILLO 10x2 PARA INSTALACION	₡ 20.38	3,600.00	₡ 73,362.16	766.67	4.70
01-80-0006	TORNILLO 6x3/4 (PARA CENEFA)	₡ 5.91	4,400.00	₡ 25,999.09	465.33	9.46
01-80-0007	ARANDELA PLANA 3/16 PARA INSTALACION	₡ 8.65	2,400.00	₡ 20,748.39	600.00	4.00
01-80-0008	ARANDELA PLANA 1/4 PARA INSTALACION	₡ 14.28	1,168.00	₡ 16,680.00	366.67	3.19
01-80-0009	PUNTAS 2X2 TORSION P/ INSTALACION	₡ 744.72	180	₡ 134,050.00	16.67	10.80
01-80-0010	TORNILLO ESTUFA 3/16X3 c/ SPANDER MARIPOSA	₡ 150.00	1,735.00	₡ 260,250.00	366.67	4.73
01-80-0011	TAPE SUPER 33 NEGRO	₡ 4,227.27	11	₡ 46,500.00	1.00	11.00
01-80-0012	TAPE SUPER 35 BLANCO	₡ 4,494.44	18	₡ 80,900.00	2.33	7.71
01-80-0013	MASILLA LANCO ZERO	₡ 3,450.00	6	₡ 20,700.00	1.33	4.50
01-80-0014	BROCA DE COBALTO 3/16	₡ 621.15	156	₡ 96,900.00	6.67	23.40
01-80-0015	SILICONIZER BLANCO CARTUCHO	₡ 3,071.43	28	₡ 86,000.00	8.33	3.36
01-80-0016	DURETAN BLANCO CARTUCHO 300 ML	₡ 3,395.00	7	₡ 23,765.00	0.67	10.50
01-80-0018	TORNILLO TECHO 1/4X2 PF	₡ 27.00	600	₡ 16,200.00	0.00	#¡DIV/0!
01-80-0019	TORNILLO GYP 8X3 PF	₡ 10.00	1,200.00	₡ 12,000.00	0.00	#¡DIV/0!
01-80-0020	ARANDELA PLANA 3/8	₡ 15.00	1,600.00	₡ 24,000.00	0.00	#¡DIV/0!
01-80-0021	CALZAS PARA ESCUADRA CA-20	₡ 500.00	144	₡ 72,000.00	0.00	#¡DIV/0!
01-80-0022	CALZAS PARA ESCUADRAS T-45 CORTA	₡ 500.00	68	₡ 34,000.00	13.33	5.10
01-80-0023	CALZA PARA ESCUADRA T-45 LARGA	₡ 500.00	110	₡ 55,000.00	13.33	8.25
01-80-0024	CALZAS PARA ESCUADRA T-38	₡ 500.00	44	₡ 22,000.00	15.67	2.81
01-80-0025	CABLE TSJ 3X16	₡ 754.03	200	₡ 150,806.22	0.00	#¡DIV/0!
01-80-0027	CUBREZAPATOS DE POLIETILENO AZUL	₡ 132.00	500	₡ 66,000.00	166.67	3.00
01-80-0028	MASKING AZUL 1-1/2	₡ 5,795.00	16	₡ 92,720.00	0.33	48.00
01-P07-0002	P.V.C. LISO CONTRATA TAN	₡ 167.70	4,392.00	₡ 736,526.64	68.16	64.43
01-P07-0003	P.V.C. LISO CONTRATA AZUL	₡ 158.22	1,171.20	₡ 185,311.33	59.50	19.68
01-P07-0006	P.V.C. LISO CONTRATA MENTA	₡ 158.94	1,756.80	₡ 279,222.38	0.00	#¡DIV/0!
01-P07-0007	P.V.C. LISO CONTRATA GRIS	₡ 167.24	10,968.00	₡ 1,834,269.30	202.16	54.25
01-P07-0008	P.V.C. LISO CONTRATA MAGNOLIA (A2-24-5-01-001)	₡ 168.11	2,342.40	₡ 393,780.86	147.57	15.87
01-P08-0003	P.V.C. LISO TAN (A2-27-3-01-006)	₡ 196.13	4,395.64	₡ 862,131.76	404.98	10.85

01-P08-0004	P.V.C. LISO BLANCO (A2-27-3-01-003)	₱ 251.80	7,358.70	₱ 1,852,895.93	735.96	10.00
01-P08-0005	P.V.C. LISO MAGNOLIA	₱ 196.52	5,562.56	₱ 1,093,154.29	577.16	9.64
01-P08-0006	P.V.C. LISO GRIS	₱ 221.83	13,549.50	₱ 3,005,713.63	891.95	15.19
01-P08-0008	P.V.C. LISO MENTA	₱ 192.03	3,220.80	₱ 618,500.22	84.95	37.91
01-P08-0009	P.V.C. LISO AZUL	₱ 191.15	4,971.60	₱ 950,327.55	110.45	45.01
01-P08-0010	P.V.C. LISO CELESTE CLARO	₱ 169.93	5,612.00	₱ 953,639.54	0.00	#¡DIV/0!
01-P09-0003	P.V.C. RIBCORD VERDE	₱ 124.45	976	₱ 121,465.86	0.00	#¡DIV/0!
01-P09-0007	P.V.C. RIBCORD MAUVE	₱ 110.74	488	₱ 54,041.92	0.00	#¡DIV/0!
01-P23-0001	P.V.C. CHANNEL PANEL MAGNOLIA	₱ 515.90	487.84	₱ 251,679.02	60.46	8.07
01-P24-0004	P.V.C. FROST .30 BLANCO	₱ 201.14	219.6	₱ 44,170.90	0.00	#¡DIV/0!
01-P24-0007	P.V.C. FROST .30 IVORY (MAGNOLIA)	₱ 174.30	8,125.20	₱ 1,416,222.09	0.00	#¡DIV/0!
01-P29-0007	P.V.C MIAMI DIJON	₱ 361.80	961.36	₱ 347,820.05	0.00	#¡DIV/0!
01-P29-0009	P.V.C MIAMI CORAL STONE	₱ 285.29	780.8	₱ 222,756.90	0.00	#¡DIV/0!
01-P32-0003	P.V.C TOULON PALE BLUE	₱ 182.97	1,024.80	₱ 187,510.16	0.00	#¡DIV/0!
01-P34-0002	P.V.C METALICO PERFORADO BRONZE	₱ 398.20	4,440.80	₱ 1,768,322.35	29.52	150.45
01-P36-0001	P.V.C. RIO BLANCO	₱ 182.16	2,928.00	₱ 533,375.19	0.00	#¡DIV/0!
01-P37-0001	P.V.C. SATIN LINEN BLANCO	₱ 224.16	1,952.00	₱ 437,565.38	0.00	#¡DIV/0!
01-P38-0001	P.V.C. WENGUE IMIT. MADERA 4.88M (A2-1L-1-01-842)	₱ 225.16	0.00	₱ -	395.50	0.00
01-P38-0002	P.V.C. CHOCOLATE IMIT. MADERA 4.88M (A2-1L-1-01-844)	₱ 310.25	4,392.00	₱ 1,362,602.61	21.29	206.29
01-P39-0001	P.V.C. LINO BLANCO 4.88M (A2-43-1-01-743)	₱ 270.62	5,270.40	₱ 1,426,299.84	170.17	30.97
01-P39-0002	P.V.C. LINO FOREST 4.88M (A2-43-1-01-464)	₱ 269.40	2,444.35	₱ 658,516.79	8.33	293.32
01-P39-0003	P.V.C. LINO IVORY 4.88M (A2-43-1-01-741)	₱ 269.27	8,922.60	₱ 2,402,588.50	648.07	13.77
01-P39-0004	P.V.C. LINO TERRACOTA 4.88M (A2-43-1-01-776)	₱ 269.75	1,756.80	₱ 473,896.80	98.43	17.85
01-P39-0005	P.V.C. LINO VERDE SECO 4.88M	₱ 264.74	3,294.00	₱ 872,053.56	6.51	506.25
01-P39-0006	P.V.C. LINO ORO 4.88M	₱ 244.61	2,650.95	₱ 648,452.42	1.62	1,633.03

Apéndice B

Reporte de artículos sin rotación en los últimos dos años, este reporte es emitido por el ERP Exactus, para efectos de esta investigación, solo se pone un extracto del reporte, el archivo completo se tiene como respaldo en un Excel.

Artículo	Descripción	Unidad Medida	Última Salida	No.Días sin Mov.	Último Ingreso	Último Costo	Costo Unitario	Cantidad en Bodega	Costo en Bodega
01-06-0028	COULISSE CADENA PARA MOTORIZAR	MT	21/07/2017	1,319	08/03/2016	94.83	94.83	750.00	71,122.50
01-06-0036	COULISSE CLIP DE LIMPIEZA PARA MOTORIZAR VC02-ABC- HLW	UND	21/07/2017	1,519	18/07/2016	986.87	986.87	94.00	92,765.78
01-06-0039	ESPACIADOR 73MM COULISSE	UND	19/04/2018	1,246	26/07/2017	36.06	38.45	1,000.00	38,450.00
01-06-0040	ESPACIADOR 77MM COULISSE	UND	01/06/2018	1,092	26/07/2017	36.06	38.45	1,000.00	38,450.00
01-T43-0015	TELA LLUVIA SLATE 12E	MT	04/03/2019	927	18/09/2004	111.20	111.20	91.44	10,168.13
01-T55-0002	TELA SCREEN SAND	MT	30/05/2014	1,436	03/05/2011	0.00	566.83	260.58	147,704.56
02-01-0001	PM CARRITOS PLASTICO	UND	17/05/2016	1,791	20/02/2013	103.18	103.18	100.00	10,318.00
02-04-0015	CINTA IMP.GRAPE WINE (LILA)	MT	07/08/2019	772	26/02/2002	19.76	19.74	327.93	6,473.34
02-04-0016	CINTA PINK (ROSADA)	MT	06/03/2019	925	14/10/2002	22.79	6.70	376.16	2,520.27
02-05-0003	CINTA MICRO CLOUD CROFT (CELESTE)	MT	24/07/2018	1,008	26/02/2002	18.51	22.46	1,433.33	32,192.59
02-05-0005	CINTA MICRO SMOKEY GRAY (GRIS)	MT	14/11/2016	1,008	26/02/2002	15.59	15.92	1,096.51	17,456.44
02-11-0003	PM CABEZAL SUP VERDE TIERNO #0005	MT	25/11/2015	1,791	30/08/2002	168.22	169.67	124.00	21,039.08
02-11-0007	PM CABEZAL SUP MAGNOLIA #0023	MT	17/05/2016	1,791	19/07/2011	650.02	712.70	144.00	102,628.80
02-11-0009	PM CABEZAL SUP NEGRO #0049	MT	21/07/2014	1,101	10/06/2004	170.54	151.33	56.00	8,474.48

Anexo A

Fotos de evidencia de producto de desperdicio que no se puede reutilizar.



Anexo B

En conjunto con la Gerente de Compras se realizó una revisión del último FODA desarrollado en la empresa, con la intención de que sea un punto de inicio y permita dar mayor claridad de la situación que se presenta en la actualidad en la compañía.

Fortalezas

- Ser una marca reconocida a nivel nacional.
- Innovadores en el sector.
- Proveedores de las mejores marcas, calidad alta y respaldo.
- Gran cartera de productos.
- Servicio al cliente de altos estándares.

Oportunidades

- Mejoramiento del sistema informático.
- Inclusión en ventas de proyectos al gobierno.
- Actualización de maquinaria de Producción.
- Mayor expansión de los distribuidores regionales.

Debilidades

- Falta de un Pronóstico de Ventas.
- Poco control de los inventarios de materia prima.
- La toma de decisiones es lenta.
- No existe una evaluación de desempeño para cada colaborador.
- Poca inversión en capacitación.

Amenazas

- La mayoría de los proveedores son del exterior, por lo tanto los reórdenes son lentos o el tiempo de producción muy extenso.
- La actual situación logística mundial afecta directamente los inventarios.
- Aumentos de precios de las materias primas.

Figura #7.1: Análisis FODA de la empresa Persianas Canet S.A., elaboración propia.

Fuente: Departamento de Compras

Como análisis de la figura #7.1 se puede evidenciar que a nivel de todas las áreas de la organización existen fortalezas y debilidades que se deben trabajar con el fin de mejorar todos los procesos. Pero a su vez existen puntos claves como:

- En las fortalezas, es una empresa sumamente consolidada con el pasar de los años y que su marca se caracteriza por tener las materias primas de más alta calidad en el mercado, además de un servicio al cliente de muy alto nivel, que busca siempre la satisfacción del cliente.
- En las oportunidades, existen sectores de gran potencial que no se atienden con la importancia correspondiente, lo que podría generar que competidores más hábiles los ataquen y se pierda participación del mercado muy valiosa.
- En las debilidades, los puntos más preocupantes son principalmente el control de los inventarios y por añadidura la gestión integral de las compras que se realizan, ya que no se cuenta con información veraz para la toma de decisiones y la negociación con proveedores en el tiempo justo y preciso.
- En las amenazas, una situación logística mundial compleja, donde las relaciones con los proveedores deben ser más eficientes, buscando reducir costos de las materias primas y para nuestro caso la complejidad que representa el tiempo de tránsito de los materiales.

Anexo C

Excel con el que se realizan las proyecciones de compras.

		Limpiar		Proyección		Consumo Promedio 3 Meses			Alcance mínimo para Obastecer 6 meses		
Artículo	Bodega	Disponibles				Total	↓	Meses Alcance	↓	SOLICITAR	
	Descripción del Artículo	Almacén	Transito	C	V	Consumo+Venta		s/Disponibles			
00/01/1900	B01	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
00/01/1900	B01	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
00/01/1900	B01	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
00/01/1900	B01	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
00/01/1900	B01	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
00/01/1900	B01	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
00/01/1900	B01	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
00/01/1900	B01	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
00/01/1900	B01	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
00/01/1900	B01	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
00/01/1900	B01	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
00/01/1900	B01	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
00/01/1900	B01	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

Anexo D

Plantilla para la toma física de inventarios.

PERSIANAS CANET, S.A.			
TOMA FISICA DE INVENTARIO,B01 BODEGA PRINCIPAL, P.FISCAL 2021			
24/09/2021			HECHO POR
		Familia	
Artículo	Descripción	UM	Conteo
05-01-0003	TUBO 38 mm 5.4 m. ARR	MT	
05-01-0004	TUBO 38mm 5.80M (LOCAL)	MT	
05-02-0001	CABEZAL INFERIOR BLANCO 4.88 loman	MT	
05-02-0003	CABEZAL INF.BLANCO, 5.40 MT.	MT	

Anexo E

Forma en la que se recibe la mercadería, sin ninguna planeación.







Anexo D

Lista de chequeo para el reporte de ingreso de los materiales a la bodega.

Fecha	
# Orden de compra	
Proveedor	
Cantidad de líneas de la lista de empaque	
Cantidad de Bultos	
Estado del Producto	
Observaciones	
Recibido en bodega por:	
Firma	
Verificado por:	
Firma	

Anexo F

Capacitación a la cual va asistir el nuevo encargado de bodega.



Prepárese y sea dueño
de su **Futuro**

C/R
CÁMARA DE
INDUSTRIAS DE
COSTA RICA
MÁS COMPETITIVIDAD. MÁS EMPLEO

Con Formación
100%
online

2202-5600
8383-8408

capacitacion@circ.com

INVITA A SUS CURSOS VIRTUALES ENERO 2022

MÁS INFORMACIÓN

7. ADMINISTRACIÓN, LOGÍSTICA Y GESTIÓN EFICIENTE DE BODEGAS

Fechas: 15, 22, 29 de enero y 5 de febrero de 2022

Duración: 16 horas

Hora: 8:00 a.m. a 12:00 p.m.

Instructor: Oscar Matamoros, Christian Naranjo

Inversión: ₡110.160,00 asociados, ₡126.480,00 no asociados (IVA Incluido)

MÁS INFORMACIÓN