



**UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE LAS  
ÁMERICAS  
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN**

**Para optar por el grado de Licenciatura de Ingeniería  
Industrial**

**Propuesta de diseño de la cadena de suministros en la  
empresa Importaciones Los Santos S.A.**

**AUTOR:**

**Stuart Mora Mora**

**TUTOR:**

**Jessica Hernández Vargas**

**LECTOR:**

**Allan Maroto Coto**

**San José, agosto, 2019**

## **DEDICATORIA**

Quiero dedicar el presente trabajo a mi familia que me han apoyado y dado fortaleza durante este proceso.

## **AGRADECIMIENTOS**

Quiero agradecer a Dios por guiarme y darme fuerzas para realizar este proyecto, pero principalmente quiero agradecerles a mi hermano y a mis papás por toda la ayuda brindada y el esfuerzo realizado durante este período.

## **Resumen Ejecutivo**

El actual proyecto se desarrolló con el fin de brindar una solución a la problemática que actualmente se encuentra atravesando la empresa Importaciones Los Santos S.A. en la cadena de suministros, desde el área de compras, almacén, inventarios y distribución de los productos. Se encontró que no hay un histórico de medición de desempeño de estas áreas y presentan altos niveles de inventarios de productos B y C, así como un bajo desempeño en el área de publicidad por dar a conocer a la empresa y colocarla dentro de las principales opciones de compra de los clientes que realizan compras por volumen.

Importaciones Los Santos S.A. es una empresa de origen familiar ubicada en Sabanilla de Montes de Oca en San José. Actualmente posee alrededor de 3 años de estar en el mercado, y ofrecen una amplia gama de calzado de seguridad para trabajadores de empresas que necesitan proteger a sus empleados de los principales riesgos laborales que se viven día a día.

Dentro del principal objetivo del proyecto se trató de llevar a cabo una propuesta de diseño de la cadena de suministros para la organización; se definió la problemática que actualmente aqueja a la organización, para posteriormente lograr medir esta problemática por medio de las diferentes herramientas ingenieriles que dieron paso al análisis de la información para finalmente plantear las propuestas o mejoras que se van a llevar cabo y adicionalmente crear controles que permitan mantener estas mejoras a través del tiempo. Todo lo anterior se llevó a cabo bajo la metodología DMAIC (por sus siglas en inglés) para la resolución de proyectos.

El proyecto se desarrolló en varios capítulos, en el primer capítulo se detallaron las generalidades de la empresa y se describió la problemática que actualmente está pasando la organización, la justificación del proyecto, es decir, el motivo por el cual fue realizada la investigación, así como los antecedentes de otras investigaciones sobre el éxito en las cadenas de suministros y las proyecciones o expectativas que se esperan lograr con la solución del problema.

Con el fin de poder brindar el soporte documental de los análisis realizados, se consultaron diferentes fuentes de libros, artículos, sitios web, herramientas y conceptos que se utilizaron para desarrollar el proyecto; todo lo anterior se encuentra dentro del capítulo 2. Por otra parte, en el capítulo 3 de la presente investigación, se amplió la metodología utilizada, donde se explica el enfoque cuantitativo que va a tener la investigación y el alcance explicativo que tiene la misma, así mismo el método, el tipo de muestra, las variables de análisis, los instrumentos y el proceso de recolección de los datos y la forma en cómo se analizaron estos datos, siguiendo un cronograma de actividades.

Se definieron los productos que actualmente posee la organización para un total de 23 modelos de calzado de seguridad, un FODA para poder conocer cómo se encuentra dentro del mercado la organización tanto a nivel de factores internos y externos. Así mismo, se definió la cadena de suministros que actualmente posee la organización, ya que en ese momento la empresa no la tenía definida y de la misma forma el mapeo de los procesos, sus respectivos flujos, así como el análisis SIPOC para poder conocer y definir tanto en el proyecto, como en la empresa las entradas y salidas para el proceso de la cadena de suministros.

Seguidamente se realizó la entrevista al encargado de la gestión actual de la cadena de suministro y posteriormente a la entrevista se realizó una lluvia de ideas para poder conocer las causas principales que están afectando las áreas de compras, almacén/inventarios, ventas y distribución de Importaciones Los Santos S.A. para posteriormente realizar la medición y los análisis correspondientes.

En la etapa de medición, el tiempo de ciclo de la cadena de suministros se encontró en 62 días, siendo la actividad de fabricación la que posee un tiempo mayor con 45 días, seguidamente se realizó un análisis ABC para poder conocer cuáles son el 20% de mis productos que generan mayores ventas, dando como resultado 2 productos tipo A; siendo los BLUA KLN3D y INTT KLNHD con una mayor rotación y realizando una comparación de estos zapatos contra los que actualmente se tienen en inventario, se detectó que el 26,78% se encontraba alocado en los calzados clase A, el 41,22% en los clase B y el restante 31,92% en los productos clase C, superando incluso a los que poseen una rotación mayor.

Se indaga sobre el almacenamiento en planta y se determina que no hay un correcto almacenamiento de los mismos y no se siguen los principios básicos de 5s. Finalmente se diseñan indicadores de productividad para poder medir y evaluar cada una de las áreas y su situación actual.

En la etapa de analizar, se estudiaron los motivos del funcionamiento de la cadena de suministros, se colocaron las causas de la problemática por cada área, se les asignó un peso por medio de un algoritmo de Klee y se priorizaron cada una de ellas dando como principales causas temas de crédito no disponible por parte del proveedor, falta de personal capacitado, falta de publicidad, falta de apoyo por parte del proveedor por compras por volumen y las mismas son clasificadas en sus diferentes planos siendo el 100% de ellas por cuestión administrativa y asignables. Las principales propuestas se enfocaron hacia el cómo se realizan las actividades hoy en día y no en agregar actividades que no generen valor al proceso.

En el área de compras se propuso una etiqueta que permita poder adquirir los productos que el proveedor posee en inventario y ser rotulados respectivamente, reduciendo la actividad de fabricación de 45 días a 15 días. En el área de ventas, personal más capacitado y la generación de una publicidad más eficiente y eficaz, en el área de almacén e inventarios, se propuso realizar una capacitación y seguimiento de la implementación de 5s, la correcta forma de almacenamiento de los productos y los modelos pronósticos a utilizar tanto de puntos de re orden, mínimos y máximos de inventario, inventario de seguridad y el costo total anual.

Por otra parte, para el área de distribución se diseñó una lista de revisión que permitiera asegurar y medir la cantidad de entregas satisfechas, así como la voz del cliente por medio de sus comentarios. Dichas propuestas se controlarán por medio de indicadores de productividad, histogramas y revisiones documentadas al proceso.

Se realizó el análisis económico, y se obtuvo beneficios cualitativos como colocación en el mercado, desarrollo de personal, estandarización de procesos, conocimiento de la voz del cliente, entre otros.

Finalmente, se presentó el plan de implementación.

## CONTENIDO

DEDICATORIA _____	2
AGRADECIMIENTOS _____	3
CARTA DE AUTORIZACIÓN DEL TUTOR (A) _____	4
CARTA DE REVISIÓN FILÓLOGA _____	5
DECLARACIÓN JURADA _____	6
CARTA SOLICITUD DE DEFENSA _____	7
CARTA REVISIÓN DE MODIFICACIONES _____	8
RESUMEN EJECUTIVO _____	9
<b>CONTENIDO _____</b>	<b>12</b>
<b>TABLAS _____</b>	<b>15</b>
<b>FIGURAS _____</b>	<b>17</b>
<b>CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN _____</b>	<b>19</b>
GENERALIDADES DE LA EMPRESA _____	21
<i>“Quiénes somos”</i> _____	21
<i>Misión</i> _____	21
<i>Visión</i> _____	21
<i>Valores</i> _____	21
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA _____	22
OBJETIVOS _____	22
<i>Objetivo general</i> _____	22
<i>Objetivos específicos</i> _____	22
JUSTIFICACIÓN _____	24
ANTECEDENTES _____	25
PROYECCIONES _____	27
<b>CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO _____</b>	<b>29</b>
METODOLOGÍA DMAIC _____	29
DEFINIR _____	29
<i>Producto</i> _____	29
<i>Análisis FODA</i> _____	29
<i>Administración de la cadena de suministros</i> _____	30
<i>Flujo del proceso</i> _____	30
<i>Análisis SIPOC</i> _____	31

<i>Entrevista</i>	32
<i>Lluvia de ideas</i>	33
MEDIR	35
<i>Tiempo de ciclo</i>	35
<i>Análisis ABC</i>	35
<i>Administración de inventarios</i>	36
<i>Indicadores clave</i>	36
ANALIZAR	36
<i>Digrama de Ishikawa</i>	36
<i>Diagrama de Pareto</i>	37
MEJORAR (IMPROVE)	38
<i>Proveedores</i>	38
<i>Compras</i>	39
<i>Demanda total del mercado</i>	40
<i>Pronósticos</i>	41
<i>Almacenamiento</i>	42
<i>Marketing</i>	42
CONTROLAR	43
<i>Histogramas</i>	43
DIAGRAMA DE GANTT	44
<b>CAPÍTULO III MARCO METODOLÓGICO</b>	<b>45</b>
ENFOQUE	45
<i>Enfoque cualitativo</i>	45
<i>Enfoque cuantitativo</i>	45
<i>Enfoque mixto</i>	46
ALCANCE	46
<i>Investigación exploratoria</i>	47
<i>Investigación descriptiva</i>	47
<i>Investigación correlacional</i>	47
<i>Investigación explicativa</i>	47
DISEÑO/MÉTODO	48
<i>Diseño experimental</i>	48
<i>Diseño no experimental</i>	48
MUESTRA DE LA INVESTIGACIÓN	48
<i>Muestras probabilísticas</i>	49

	14
<i>Muestras no probabilísticas</i>	49
VARIABLES O UNIDADES DE ANÁLISIS	50
INSTRUMENTOS	53
PROCESO PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS	55
<i>Registros</i>	55
<i>Hojas de observación</i>	55
<i>Entrevistas</i>	55
<i>Hojas de Excel</i>	55
MÉTODO DE ANÁLISIS	55
CRONOGRAMA	56
<b>CAPÍTULO IV ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN</b>	<b>58</b>
DEFINIR	58
<i>Producto</i>	59
<i>Análisis FODA</i>	61
<i>Cadena de suministros</i>	64
<i>Mapeo de procesos</i>	66
<i>Flujo de procesos</i>	67
<i>Análisis SIPOC</i>	75
<i>Entrevista al encargado</i>	78
<i>Lluvia de ideas</i>	82
MEDIR	83
<i>Tiempo de ciclo cadena de suministros</i>	83
<i>Análisis ABC</i>	85
<i>Análisis de inventarios</i>	88
<i>Almacenamiento en planta</i>	90
<i>Indicadores de productividad</i>	92
ANALIZAR	94
<i>Diagrama de Ishikawa</i>	94
<i>Algoritmo de Klee</i>	98
<i>Diagrama de Pareto</i>	100
<i>Clasificación de las variables</i>	101
<b>CAPÍTULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	<b>102</b>
CONCLUSIONES	102
RECOMENDACIONES	103

<b>CAPÍTULO VI</b>	<b>PROPUESTA</b>	<b>104</b>
MEJORAR (IMPROVE)		104
<i>Propuesta</i>		104
CONTROLAR		138
<i>Indicadores de productividad</i>		139
<i>Histogramas</i>		139
<i>Documentación de revisiones periódicas</i>		140
ANÁLISIS ECONÓMICO		144
<i>Beneficios cualitativos</i>		145
<i>Beneficios cuantitativos</i>		145
PLAN DE IMPLEMENTACIÓN		146
<i>Diagrama de Gantt</i>		146
CONCLUSIONES		149
RECOMENDACIONES		150
<b>REFERENCIAS</b>		<b>151</b>
<b>APÉNDICES</b>		<b>153</b>

## Tablas

TABLA 1: VARIABLES O UNIDADES DE ANÁLISIS DEL PROYECTO	50
TABLA 2: INSTRUMENTOS UTILIZADOS EN EL PROYECTO	53
TABLA 3: CRONOGRAMA DEL PROYECTO	57
TABLA 4. PRODUCTOS IMPORTACIONES LOS SANTOS S.A.	59
TABLA 5: SIPOC IMPORTACIONES LOS SANTOS S.A.	76
TABLA 6. RESULTADOS ENTREVISTA IMPORTACIONES LOS SANTOS S.A.	81
TABLA 7. TIEMPO DE CICLO CADENA DE SUMINISTROS	84
TABLA 8. VENTAS TOTALES CALZADO DE SEGURIDAD	87
TABLA 9. CLASIFICACIÓN ABC	88
TABLA 10. RELACIÓN % EN INVENTARIO VS CLASIFICACIÓN ABC	89
TABLA 11. INDICADORES DE PRODUCTIVIDAD	92
TABLA 12. ALGORITMO DE KLEE	98
TABLA 13. PORCENTAJE DE CAUSAS ALGORITMO DE KLEE	99
TABLA 14. PORCENTAJE ACUMULADO Y RELATIVO ALGORITMO DE KLEE	99
TABLA 15. CLASIFICACIÓN DE VARIABLES	101

TABLA 16. LISTA DE REVISIÓN DE ENTREGA DE MERCADERÍA.....	115
TABLA 17. COSTOS DE ROTULACIÓN DE ALMACENAMIENTO. ....	123
TABLA 18. ANÁLISIS DE PROVEEDORES.....	123
TABLA 19. RESUMEN DE COSTOS DE CAPACITACIÓN .....	125
TABLA 20. PORCENTAJE DE INVENTARIO.....	129
TABLA 21. ÍNDICE DE ROTACIÓN.....	130
TABLA 22. MODELO EOQ.....	132
TABLA 23. DEMANDA PRODUCTO BLUA KLN3D .....	133
TABLA 24. DEMANDA PRODUCTO INTT KLNHD .....	135
TABLA 25. MODELO DE PRONÓSTICOS A UTILIZAR .....	136
TABLA 26. RESUMEN DE INDICADORES DE EFECTIVIDAD DE PRONÓSTICO BLUA KLN3D.....	137
TABLA 27. CANTIDADES PRONOSTICADAS BLUA KLN3D .....	137
TABLA 28. RESUMEN DE INDICADORES DE EFECTIVIDAD DE PRONOSTICO INTT KLNHD .....	138
TABLA 29. CANTIDADES PRONOSTICADAS INTT KLNHD .....	138
TABLA 30. RESUMEN DE COSTOS DE ANÁLISIS ECONÓMICO.....	144
TABLA 31. COSTO/BENEFICIO .....	145
TABLA 32. PLAN DE IMPLEMENTACIÓN .....	147

## Figuras

FIGURA 1: SÍMBOLOS DEL DIAGRAMA FLUJO DE PROCESO .....	31
FIGURA 2. DIAGRAMA DE ISHIKAWA POR EL MÉTODO DE FLUJO DE PROCESO.....	37
FIGURA 3: WBS.....	56
FIGURA 4. ANÁLISIS FODA.....	62
FIGURA 5. CADENA DE SUMINISTROS .....	64
FIGURA 6. MAPEO DE PROCESOS.....	66
FIGURA 7. PROCESO DE COMPRAS 1.1 .....	68
FIGURA 8. PROCESO DE COMPRAS 1.2 .....	70
FIGURA 9. PROCESO DE VENTAS .....	72
FIGURA 10. ANÁLISIS DE INVENTARIOS.....	73
FIGURA 11. PROCESO DE DISTRIBUCIÓN .....	74
FIGURA 12. TIEMPO DE CICLO CADENA DE SUMINISTROS.....	84
FIGURA 13. GRÁFICO % ABC VS INVENTARIO .....	90
FIGURA 14. ALMACENAMIENTO DE ZAPATOS DE SEGURIDAD EN ESPACIO 1.....	91
FIGURA 15. ALMACENAMIENTO DE ZAPATOS DE SEGURIDAD EN ESPACIO 2.....	91
FIGURA 16. DIAGRAMA DE ISHIKAWA.....	95
FIGURA 17. DIAGRAMA DE PARETO .....	100
FIGURA 18. DIAGRAMA DE FLUJO PROPUESTO PARA COMPRAS 1.1 .....	106
FIGURA 19. ETIQUETA PROPUESTA PARA CALZADO SEGURIDAD.....	107
FIGURA 20. DIAGRAMA DE FLUJO PROPUESTO PARA COMPRAS 1.2 .....	108
FIGURA 21. DIAGRAMA DE FLUJO PROPUESTO PARA VENTAS.....	111
FIGURA 22. DIAGRAMA DE FLUJO PROPUESTO PARA ALMACÉN Y ANÁLISIS DE INVENTARIOS .....	113
FIGURA 23. DIAGRAMA DE FLUJO PROPUESTO PARA DISTRIBUCIÓN .....	114
FIGURA 24. PROPUESTA DE LETRERO PARA ESTANTE .....	117
FIGURA 25. PROPUESTA DE LETRERO PARA COLUMNA.....	119
FIGURA 26. PROPUESTA DE LETRERO PARA NIVEL.....	120
FIGURA 27. PROPUESTA DE LETRERO PARA UBICACIÓN .....	121
FIGURA 28. DISTRIBUCIÓN DE ALMACÉN .....	122
FIGURA 29. PÁGINA PRINCIPAL GOOGLE ADWORKS.....	127
FIGURA 30. DEMANDA BLUA KLN3D .....	134
FIGURA 31. DEMANDA INTT KLNHD.....	135
FIGURA 32. EJEMPLO DE HISTOGRAMA .....	139
FIGURA 33. FORMATO DE AUDITORÍA DE COMPRAS .....	140
FIGURA 34. FORMATO DE AUDITORIA DE VENTAS .....	141

FIGURA 35. FORMATO DE AUDITORIA DE INVENTARIOS/ALMACÉN .....	142
FIGURA 36. FORMATO DE AUDITORIA DE DISTRIBUCIÓN .....	143

## CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN

El presente proyecto se desarrolló en la empresa Importaciones Los Santos S.A. ubicada en Sabanilla de Montes de Oca en San José, Costa Rica, la cual es una empresa de origen familiar, fundada como pyme por el actual presidente Joseph Mora Mora, y conformada por su familia desde el año 2018 contando ya con la debida cedula jurídica. Desde el año 2016 dicha organización se encontraba inscrita ante el Ministerio de Hacienda bajo la cédula física de su presidente, comenzando a introducirse y darse visibilidad dentro del mercado de calzado de seguridad.

A este tipo de empresas les favorece la creación de proyectos como los de esta investigación ya que les ayuda a consolidarse en el mercado en el que se incursiona, es por esto, que se ve la necesidad de realizar la investigación para alcanzar la eficiencia en la gestión de los recursos intrínsecamente en la importación, manejo de inventarios y distribución del calzado de seguridad, utilizado por los diferentes clientes para protegerse de posibles accidentes o impactos que les sean ocasionados a sus pies, ofreciendo una combinación entre comodidad, protección y satisfacción al momento de adquirir un zapato en el tiempo que ellos lo solicitan.

Al inicio del escrito, se detalla en el primer capítulo la empresa como tal, sus principales generalidades sobre su visión, misión y principales valores, así como también se realiza una descripción de la problemática que aqueja la organización, dando como resultado la creación del presente proyecto. Adicionalmente, se especifican los objetivos que buscan evaluar la cadena de suministros e inventarios de Importaciones Los Santos S.A. mediante la metodología DMAIC para la adecuada gestión de la misma y de esta forma incrementar las utilidades de la organización.

Por otra parte, se describe la justificación del proyecto, donde se engloba el motivo técnico, financiero e impacto que generaría la solución de esta problemática. De la misma manera, se presentan los antecedentes del proyecto donde se indaga sobre las metodologías utilizadas por otros estudios y sus respectivas conclusiones para la resolución de una situación similar a la planteada, para posteriormente abarcar en este capítulo, las proyecciones y alcances que conlleva el documento.

Seguidamente, se presentan los conceptos teóricos y técnicos utilizados en el presente proyecto para su correspondiente desarrollo, teniendo como fin comparar los resultados finales obtenidos dentro de la investigación con otros estudios realizados anteriormente, así como tener un fundamento que reduzca las especulaciones sobre los análisis planteados y poder brindar conclusiones certeras y realistas.

Asimismo, se redacta la metodología empleada de forma ordenada y sistemática debidamente justificadas para la recolección y el análisis de datos y variables que van a alimentar las indagaciones realizadas para la obtención de una propuesta efectiva y eficiente que ayude a la solución del problema.

Posteriormente, se realiza un diagnóstico de la situación actual mediante herramientas estadísticas y propias de la ingeniería industrial, que muestren un retrato de lo que está ocurriendo al día hoy con la organización y la ejecución de sus funciones para gestionar las compras, gestión de los inventarios y distribución de los productos que buscan la lealtad de los clientes y estos tengan una experiencia agradable con el bien ofrecido.

Finalmente, con la existencia de un análisis previo de las circunstancias que acogen a la empresa, se plantean las conclusiones de los objetivos trazados y así como las recomendaciones que el analista considera que permitirían ayudar a solucionar el problema, para destacar los principales puntos de la propuesta descritos en el último capítulo de este informe.

Todo lo anterior se registrará bajo un marco legal tal y un plan de implementación de las actividades y procedimientos mediante un diagrama de Gantt, así como los factores críticos de éxito que podría tener la ejecución de las propuestas y que darán por concretado el trabajo de investigación sobre la gestión de la cadena de suministros.

La línea de investigación en la que se tiene desarrollada dicha investigación se basa en el desarrollo de herramientas ingenieriles que buscarán el análisis de la información y brindar resultados que permitirán la mejora en los procesos actuales de la empresa Importaciones Los Santos S.A. Dando paso al diseño y gestión adecuada de la cadena de suministros de dicha organización para poder llegar a cumplir los alcances planteados en el presente trabajo de investigación y se estudiará bajo la metodología DMAIC.

A continuación, con el fin de moldear documentalmente la investigación, se puntualizan y desglosan los siguientes apartados:

## **Generalidades de la empresa**

A continuación, se detallan las principales generalidades de la empresa Importaciones Los Santos S.A. la cual va a ser el objeto de estudio para este proyecto:

### **“Quiénes somos”**

“Somos una empresa familiar costarricense operamos desde mayo del 2013 en el área de la seguridad industrial.

Nos dedicamos a la comercialización de equipo de protección personal (calzado de seguridad, botas de seguridad, amplia gama en guantes y cascos de seguridad).

Actualmente comercializamos las marcas: Van Vien originaria de México y la marca Robusta originaria de Colombia.

Todos nuestros productos cumplen con normas internacionales de seguridad y tecnologías de fabricación alemana, israelita, italiana y americana.”

### **Misión**

“Ser una empresa reconocida por su excelente calidad y liderazgo en el mercado costarricense, dando así un excelente servicio al cliente y confianza en nuestros productos.”

### **Visión**

“Ser una empresa ejemplar en el mercado nacional orientada a la competitividad ofreciendo productos innovadores con altos estándares de calidad a precios accesibles, con metas en tiempos de entrega para la satisfacción de nuestros clientes.”

### **Valores**

- Compromiso
- Confianza
- Puntualidad
- Excelencia
- Transparencia
- Trabajo en equipo

## **Planteamiento del problema**

Al pasar de los meses en la organización Importaciones Los Santos S.A. se identifica una importante problemática a nivel de compras, almacenamiento y distribución de los productos, tales como lo son los zapatos de seguridad en sus diferentes modelos y tallas, lo que genera en algunas ocasiones costos importantes al momento de realizar la adquisición de las mercancías por emergencias o pedidos extraordinarios y que no estaban contemplados dentro de lo proyectado para el mes, así como tampoco en inventario para poder suplir esa demanda.

Por otra parte, a nivel de gestión no se tiene un modelo claro de distribución ni comercialización de los productos, ya que dependiendo de la urgencia y necesidad de los clientes se traza una ruta de entrega, sin embargo, muchas veces esta ruta no es la más adecuada a nivel de costos porque las distancias a recorrer entre uno y otro cliente son lo suficientemente largas como para impactar el gasto operativo de las entregas de los bienes.

Es por eso, que con el fin de proyectar a la organización como una empresa líder en la importación y distribución del calzado de seguridad se desea analizar más a detalle las implicaciones de no realizar una correcta gestión de la cadena de suministros y sus inventarios.

¿Cómo diseñar la cadena de suministros en la empresa Importaciones Los Santos S.A. mediante la metodología DMAIC para la adecuada gestión de las importaciones, los inventarios y la distribución del calzado de seguridad, que ayude a incrementar las utilidades de la compañía?

## **Objetivos**

### **Objetivo general**

Diseñar la cadena de suministros en la empresa Importaciones Los Santos S.A. mediante la metodología DMAIC para la adecuada gestión de las compras, los inventarios y la distribución del calzado de seguridad, que ayude a incrementar las utilidades de la compañía.

### **Objetivos específicos**

- Describir la problemática en la cadena de suministros en los procesos de compras, almacenamiento (inventarios) y distribución de los zapatos de seguridad.
- Calcular la magnitud de la investigación generada por la problemática en la cadena de suministros de Importaciones Los Santos S.A.

- Analizar las estrategias que implementa la organización actualmente para la gestión de la cadena de suministros.
- Determinar mediante el análisis de las variables y sus efectos, cuál será el plan de acción más viable que ayude a incrementar la productividad de la compañía.
- Establecer los controles necesarios en el proceso para que la propuesta seleccionada pueda mantenerse a través del tiempo incrementando constantemente el fortalecimiento de la empresa.

### **Justificación**

Actualmente en la empresa no se tiene conocimiento sobre los diferentes indicadores de productividad en las áreas de la cadena de suministros, tales como lo son las compras donde 2 de cada 10 pedidos que se realizan no cumplen con los tiempos indicados por el cliente, adicionalmente se tiene inventario de productos C, los cuales poseen un alto costo de almacenamiento y poca variedad en productos A, no se tiene visión clara de los pronósticos ni puntos de reorden para los diferentes productos y no hay un conocimiento de la voz del cliente y 2 de cada 10 entregas realizadas no son efectuadas con éxito en tiempo y calidad, así como no hay una documentación ni un histórico de esta métrica que permita evaluar a los empleados que ejecutan estas actividades.

Por otro lado, a nivel de costos de inventarios por almacenamiento se tiene en promedio un importe que ronda los ₡600 colones por par de zapatos, al día de hoy se tiene cerca de 1150 pares de zapatos en stock, una vez descritos los costos de almacenamiento se tienen también importantes costos para la magnitud del negocio, por faltantes de mercadería, lo cual sucede por cuestiones de pedidos extraordinarios realizados por diferentes clientes y no se tienen dentro del inventario mínimo establecido y se tiene que recurrir a solicitar a la competencia productos para poder suplir la demanda, incidiendo en costos adicionales de hasta 3.000,00 colones por par de zapatos que reducen las utilidades y comprometen los precios negociados con el cliente.

La presente investigación es de suma importancia para dicha empresa, al ser una empresa relativamente nueva en este ámbito y de origen familiar se busca tener un correcto aprovechamiento de los recursos de la empresa, ya que muchas de estas organizaciones se administran de forma empírica y con poco conocimiento real de la gestión y aún más de la estadística sobre sus compras, gestión de inventarios y distribución de las mercancías, por lo que de concluirse el proyecto con satisfacción le permitirá introducirse con mucha más fortaleza hacia al mercado del calzado de seguridad, pasando de ser una pequeña-mediana empresa, a ser una de las empresas líderes dentro de este nicho que día con día se vuelve más robusto y complicado para poder tener un crecimiento positivo.

### **Antecedentes**

En la organización como tal no se han realizado proyectos sobre mejora de los procesos, ya que es una empresa relativamente nueva en el mercado y es de origen familiar por lo que la creación de nuevos proyectos como lo es el presente documento, fortalece la colocación de la empresa como una líder en la comercialización del calzado de seguridad.

Por otro lado, mediante la indagación de diferentes artículos, proyectos de investigación y revistas ingenieriles se explica lo siguiente:

La integración en la cadena de suministro es un término que transita desde la interrelación de los procesos y flujos internos de cada empresa, hasta la combinación de los procesos y flujos de múltiples actores; donde dichos procesos se alinean en función de la estrategia de la cadena, con el objetivo de satisfacer al cliente (ACEVEDO-SUÁREZ, 2017, pág. 334).

Según el artículo anterior se puede deducir que sobre una combinación de los procesos y sus respectivos flujos alineados con la estrategia de la cadena de suministros podemos cumplir con la satisfacción del cliente.

De esta misma forma un estudio realizado por Accenture sobre las cadenas de suministros indica que:

Accenture estima que, a partir de la década de 2020, la gestión logística se convertirá en uno de los elementos cruciales para el crecimiento y la competitividad de las empresas, toda vez que, según sus datos, un 76% de los directores de cadena de suministro creen que la personalización y la rapidez en la entrega serán los principales motores para los clientes en el futuro inmediato (Cadesum Digital, 2019).

Tal y como lo indica esta compañía de gran trayectoria, se puede entender que la correcta gestión de la cadena de suministros permitirá afianzar a los principales clientes en el futuro permitiendo de esta manera un positivo crecimiento y una gran competitividad que permitan colocar a la organización dentro del podio para ser una líder en la comercialización de sus productos.

Por otra parte, se debe tener una correcta planificación de la cadena de suministros; Transgesa S.A. lo establece de la siguiente forma:

Para que una Cadena de Suministro pueda tener éxito, debe tener elaborado un plan de Planificación, Ejecución y Control. En la Planificación están incluidas tanto la estimación de la demanda como la del abastecimiento, que al ser flexibles exigen que los proveedores también puedan serlo, mientras que la Ejecución se refiere a la parte física del proceso. Por último, el Control supone el registro y evaluación del éxito del proceso mediante el establecimiento de indicadores para poder evaluar la calidad de la Cadena y de los proveedores. Es por esto que la Cadena de Suministro no acaba en la entrega del producto ni en su logística inversa, sino que tienen que hacer esta recopilación de información para poder seguir optimizándose en el tiempo, detectando errores y oportunidades de mejora. (Transgesa S.A., 2015)

Quiere decir que puede determinar que no solamente se le debe de brindar una entrega del producto al cliente final, sino también, debemos ir más allá y planificar de una mejor manera para de esta forma también controlar los recursos tanto económicos como materiales y humanos para poder optimizar las utilidades la empresa.

Dentro de los diferentes casos de éxito que se pueden encontrar como antecedentes se identifican los supermercados de Wal-Mart tal y como se describe a continuación:

Wal-Mart utiliza un sistema innovador llamado “Cross Docking”. Mediante esta técnica se transfieren los productos directamente al camión que los ha de repartir sin tener que pasar por el almacén, y, por lo tanto, ahorrando todos los costes de almacenamiento. Gracias al ahorro de estos costes Wal-Mart puede ofrecer productos a un precio muy inferior al de sus competidores. Otra de las tecnologías innovadoras que usa Wal-Mart es el uso de etiquetas de identificación de radiofrecuencia, mediante las cuales y gracias a un código numérico se rastrea cualquier mercancía esté donde esté, ya sea de camino a una entrega, o en un camión de un proveedor. Esto permite tener controlado todo el stock y las mercancías, solucionando cualquier problema que pueda surgir en las mismas y evitando tener costes por retrasos o pérdidas. (Navarro, 2015)

Dentro de las principales ventajas que se pueden encontrar en una correcta gestión de la cadena de suministros según la revista *Rhombus* se tiene:

- Reducir los costos, generalmente porque las necesidades de inventarios son menores.

- Mejorar la satisfacción del cliente al mantener un stock adecuado, lo que le permitirá contar con una oferta actualizada, de acuerdo con las tendencias y cambios del mercado.
- Mejorar la productividad mediante un uso más eficiente de los recursos, la optimización de la integridad de los datos, la reducción de errores en la introducción de pedidos y una mayor rapidez en las comunicaciones.
- Definir y sesgar los distintos departamentos en una organización de acuerdo con las capacidades de sus integrantes, pues estas representan soluciones para problemas y el desarrollo de nuevos métodos de trabajo; es así como estos departamentos se vuelven eficientes y eficaces. Esta eficiencia/eficacia le permite a la dirección asignar más tareas a estos departamentos y, por tanto, darles mayor importancia y participación en la estructura de la empresa. Estos departamentos eficientes/eficaces generan valor agregado y ventajas competitivas, por lo que pasan de ser departamentos operativos a departamentos estratégicos, además de que se crea una interdependencia. (González Ureña, 2007, pág. 82)

### **Proyecciones**

Con relación al proyecto de investigación, se pretende que la empresa en análisis, logre un importante aumento de las utilidades, una vez solventado el problema en estudio que involucra las compras, gestión y administración de los recursos para el correcto manejo de los inventarios, para de este mismo modo aumentar la productividad en la distribución del calzado de seguridad y beneficiando a que la organización no incurra en costos innecesarios por la inadecuada dirección de la cadena de suministros.

Es por esto, que según lo anterior parte de los propósitos que se plantean son los siguientes:

- Describir la problemática en la cadena de suministros de Importaciones Los Santos S.A. dando como resultado un panorama más claro de lo que se desea resolver.
- Calcular la magnitud de la investigación generada por la problemática en la gestión de la cadena de suministros de Importaciones Los Santos S.A. con el fin de abundar cuantitativamente los beneficios a obtener de la resolución del problema.

- Analizar las estrategias como descuentos, gestión de inventarios y almacén, ventas y distribución para el adecuado manejo de la cadena de suministros que maximice las utilidades de la organización
- Brindar, con base en los análisis realizados, una o más propuestas de solución que ayuden a la empresa a incrementar la productividad que impacte en las utilidades de la organización.
- Velar porque el proyecto entregado se mantenga en el tiempo mediante los controles establecidos y fortalezca la empresa con el pasar de los años en la comercialización del calzado de seguridad.

## CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

En el presente apartado se da a conocer los conceptos y teorías básicas propuestas por diferentes autores y que serán utilizados dentro de este proyecto de investigación, con el fin de poder respaldar y tener un panorama más claro de la elaboración del mismo, así como procurar guiar al lector sobre la interpretación de los términos claves empleados en el desarrollo del presente escrito.

Es importante destacar que los autores Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio (2014) recomiendan realizar el marco teórico bajo dos metodologías, como lo son el método de mapeo y el método por índices (pág. 76). Es por esto que a continuación se visualiza desarrollado el por índices en base a la metodología DMAIC.

### Metodología DMAIC

El presente proyecto se realiza bajo la metodología DMAIC para la resolución de proyectos Six Sigma, donde se utiliza para medir el funcionamiento de un proceso de negocio.

#### Definir

El autor Acuña Acuña (2012) define la etapa de *definir* de la siguiente manera: “En esta etapa, el equipo de trabajo define lo que se necesita para un proyecto de Seis Sigma exitoso” (pág. 793).

Donde: “El propósito de la etapa definir es refinar el entendimiento del problema por solucionar por parte del equipo de trabajo y definir las expectativas del cliente para el proceso” (pág. 793).

Por lo que en lo que respecta al proyecto se definen conceptos como:

#### Producto

En Importaciones Los Santos S.A. se tiene un enfoque hacia calzado de seguridad y protección para los diferentes clientes brindando un producto. EL producto se define como: “cualquier cosa que se puede ofrecer a un mercado para su atención, adquisición, uso o consumo y que podría satisfacer un deseo o una necesidad” (Kotler & Armstrong, 2007, pág. 237).

#### Análisis FODA

Este tipo de análisis es bastante útil y común para determinar el estado actual de la empresa tanto internamente, como externamente. Dicho análisis permite:

Identificar las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas que tiene la organización como medio de diagnosticar y conocer su estado y trazar metas de mejora adecuadas y

ajustadas a las características de la empresa. Las fortalezas son situaciones positivas del interior que denotan capacidades especiales con que cuenta la empresa para tener una posición privilegiada frente a la competencia. (Acuña Acuña, 2012, pág. 833).

### **Administración de la cadena de suministros**

La administración o gestión de la cadena de suministros se puede definir de la siguiente forma:

La administración de la cadena de suministros (SC, por sus siglas en inglés) abarca todas las actividades relacionadas con el flujo y transformación de bienes, desde la etapa de materia prima (extracción) hasta el usuario final, así como los flujos de información relacionados. Los materiales y la información fluyen en sentido ascendente y descendente en la cadena de suministros (Ballou, 2004, pág. 5).

Una vez definida la administración y la cadena de suministros como tal se puede entender lo que realmente se quiere evaluar dentro de la presente investigación; visualizándolo desde un punto de vista analítico se puede decir que la cadena de suministros abarca desde el proceso de adquisición de las mercancías hasta la entrega al cliente final.

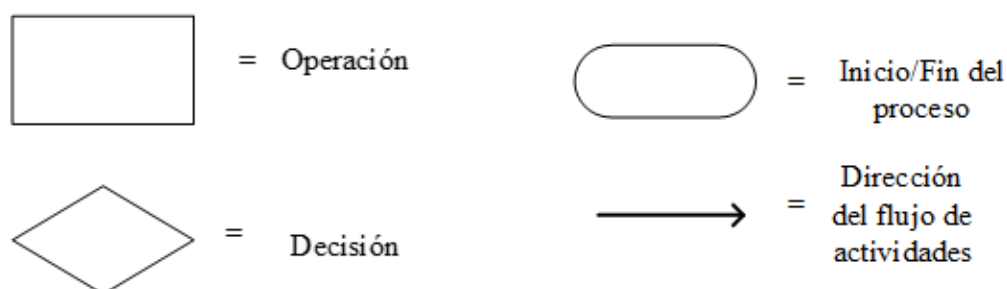
### **Flujo del proceso**

El flujo del proceso como tal lo que pretende es dar una visión más clara del recorrido del producto a lo largo de la cadena de suministros o en su defecto dentro de cada departamento, asimismo es de gran utilidad para analizar y mejorar el proceso.

Un diagrama de flujo es una representación gráfica de un proceso que muestra las relaciones entre las etapas del proceso. Existen muchos estilos de diagramas de flujo, pero todos muestran las actividades, los puntos de decisión y el orden de desarrollo del proceso. (Project Management Institute, Inc., 2008)

Es importante destacar que los símbolos utilizados para realizar dicho diagrama se pueden apreciar en la siguiente Figura 1: Símbolos del diagrama flujo de proceso

**Figura 1: Símbolos del diagrama flujo de proceso**



**Nota: Stuart Mora Mora**

- Es importante decir que para la construcción de un flujo de procesos bajo los símbolos anteriores se debe seguir ciertos pasos como lo son:
- Especificar el proceso sobre el cual se va a realizar el diagrama de flujo.
- Identificar la secuencia de actividades que sigue el proceso en estudio, así como los involucrados directos del mismo.
- Construir con los símbolos anteriores todas las actividades que componen el proceso.

**Análisis SIPOC**

Con el fin de definir las entradas y salidas, así como todo lo que conlleva la cadena de suministros en la empresa se utilizó como herramienta el diagrama de SIPOC (por sus siglas en inglés: supplier-input-process-output-client), estas se explican a continuación:

**S:** evaluar a todos los proveedores que suministran insumos a los procesos.

**I:** identificar los materiales, los servicios y la información que se utilizan en los procesos para producir el producto.

**P:** Definir la secuencia de actividades que agregan valor a las entradas para producir un producto para el cliente.

**O:** Identificar las salidas del sistema que consideran los productos, servicios e información y que son de valor para el cliente.

**C:** Determinar los clientes que usan las salidas producidas por el proceso. (Acuña Acuña, 2012, pág. 242).

Todos esos elementos le dan un entendimiento más claro al analista de los propósitos y alcances del proceso.

### **Entrevista**

Para poder obtener la mayor cantidad de información sobre la situación actual de la organización, su comportamiento y su problemática se realizaron entrevistas al encargado de la gestión de la cadena de suministros. La entrevista se define de la siguiente forma:

Se define como una reunión para conversar e intercambiar información entre una persona (el entrevistador) y otra (el entrevistado) u otras (entrevistados). En el último caso podría ser tal vez una pareja o un grupo pequeño como una familia o un equipo de manufactura. En la entrevista, a través de las preguntas y respuestas se logra una comunicación y la construcción conjunta de significados respecto a un tema. (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, Metodología de la Investigación, 2014, pág. 403)

Donde en la entrevista se utilizó una escala de Likert para poder pasar la información cualitativa a ser cuantitativa y medible por el analista del proyecto.

### **Escala de Likert**

La escala de Likert funciona como una forma cuantitativa para poder medir las respuestas de los entrevistados a las diferentes preguntas realizadas, esta escala consiste en:

La presentación a la persona de una serie de afirmaciones relacionadas con el objeto de actitud, pidiéndole a la persona que exprese su grado de acuerdo o desacuerdo con las afirmaciones propuestas, marcando una de las alternativas que, para cada afirmación, dispone en la escala. En una descripción convencional, dichas alternativas, con sus puntuaciones correspondientes, serían, totalmente de acuerdo (+2); de acuerdo (+ 1); neutro (0); en desacuerdo (- 1) y totalmente en desacuerdo (-2). La puntuación final, que reflejará la actitud del sujeto, se halla obteniendo la media de las puntuaciones dadas a cada uno de los ítems. (Morales Domínguez, Moya Morales, & Gaviria Stewart, 2007, pág. 478).

## Lluvia de ideas

Para buscar y definir las principales causas que generan la actual problemática en la cadena de suministros se pondrá en práctica una lluvia de ideas en conjunto con el presidente de la organización y tener un panorama más claro de la situación a resolver. Los autores Gutiérrez Pulido & de la Vara Salazar, (2013, pág. 153) explican esta metodología de la siguiente forma:

Las sesiones de lluvia o tormenta de ideas son una forma de pensamiento creativo encaminada a que todos los miembros de un grupo participen libremente y aporten ideas sobre determinado tema o problema. Esta técnica es de gran utilidad para el trabajo en equipo, ya que permite la reflexión y el diálogo con respecto a un problema y en términos de igualdad. Se recomienda que las sesiones de lluvia de ideas sean un proceso disciplinado a través de los siguientes pasos:

1. Definir con claridad y precisión el tema o problema sobre el que se aportan ideas. Esto permitirá que el resto de la sesión sólo esté enfocada a ese punto y no se dé pie a la divagación en otros temas.
2. Se nombra un moderador de la sesión, quien se encargará de coordinar la participación de los demás participantes.
3. Cada participante en la sesión debe hacer una lista por escrito de ideas sobre el tema (una lista de posibles causas si se analiza un problema). La razón de que esta lista sea por escrito y no de manera oral es que así todos los miembros del grupo participan y se logra concentrar más la atención de los participantes en el objetivo. Incluso, esta lista puede encargarse de manera previa a la sesión.
4. Los participantes se acomodan de preferencia en forma circular y se turnan para leer una idea de su lista cada vez. A medida que se leen las ideas, éstas se presentan visualmente a fin de que todos las vean. El proceso continúa hasta que se hayan leído todas las ideas de todas las listas. Ninguna idea debe tratarse como absurda o imposible, aun cuando se considere que unas sean causas de otras; la crítica y la anticipación de juicios tienden a limitar la creatividad del grupo, que es el objetivo en esta etapa. En otras palabras, es importante distinguir dos procesos de pensamiento: primero pensar en las posibles causas y después seleccionar la más importante. Realizar ambos procesos al mismo tiempo entorpecerá a ambos. Por eso, en esta etapa sólo se permite el diálogo para aclarar alguna idea señalada por un participante. Es preciso fomentar la informalidad y la risa instantánea, pero la burla debe prohibirse.

5. Una vez leídos todos los puntos, el moderador le pregunta a cada persona, por turnos, si tiene comentarios adicionales. Este proceso continúa hasta que se agoten las ideas. Ahora se tiene una lista básica de ideas acerca del problema o tema. Si el propósito era generar estas ideas, aquí termina la sesión; pero si se trata de profundizar aún más la búsqueda y encontrar las ideas principales, entonces se deberá hacer un análisis de las mismas con las siguientes actividades.
6. Agrupar las causas por su similitud y representarlas en un diagrama de Ishikawa, considerando que para cada grupo corresponderá una rama principal del diagrama, a la cual se le asigna un título representativo del tipo de causas en tal grupo. Este proceso de agrupación permitirá clarificar y estratificar las ideas, así como tener una mejor visión de conjunto y generar nuevas opciones.
7. Una vez realizado el DI se analiza si se ha omitido alguna idea o causa importante; para ello, se pregunta si hay alguna otra causa adicional en cada rama principal, y de ser así se agrega.
8. A continuación, se inicia una discusión abierta y respetuosa dirigida a centrar la atención en las causas principales. El objetivo es argumentar en favor de y no de descartar opciones. Las causas que reciban más mención o atención en la discusión se pueden señalar en el diagrama de Ishikawa resaltándolas de alguna manera.
9. Elegir las causas o ideas más importantes de entre las que el grupo ha destacado previamente. Para ello se tienen tres opciones: datos, consenso o por votación. Se recomienda esta última cuando no es posible recurrir a datos y en la sesión participan personas de distintos niveles jerárquicos, o cuando hay alguien de opiniones dominantes. La votación puede ser del tipo 5, 3,1 (vea el paso 5 de las recomendaciones presentadas antes para construir un diagrama de Ishikawa). Se suman los votos y se eliminan las ideas que recibieron poca atención; ahora, la atención del grupo se centra en las ideas que recibieron más votos. Se hace una nueva discusión sobre éstas y después de ello una nueva votación para obtener las causas más importantes que el grupo se encargará de atender.
10. Si la sesión está encaminada a resolver un problema, se debe buscar que en las futuras reuniones o sesiones se llegue a las acciones concretas que es necesario realizar, para lo cual se puede utilizar de nuevo la lluvia de ideas y el diagrama de Ishikawa. Es importante dar énfasis a las acciones para no caer en el error o vicio de muchas reuniones de trabajo, donde sólo se debaten los problemas, pero no se acuerdan acciones para solucionarlos.

## **Medir**

Una vez realizadas todas las definiciones correspondientes al proyecto se pasa a la etapa de medir, sobre la cual se establece lo siguiente:

La medición establece técnicas para recolectar datos sobre el desempeño actual y que también se cumplen las expectativas del cliente. Al terminar esta etapa, el equipo de trabajo tendrá un plan de recopilación de información, un sistema válido de medición que asegure exactitud y consistencia en la recolección de datos, frecuencia de los defectos y datos suficientes para el análisis del problema. (Acuña Acuña, 2012, pág. 794)

Por lo anterior, para poder realizar todas las mediciones correspondientes se utilizarán las siguientes herramientas ingenieriles:

### **Tiempo de ciclo**

Para poder medir el tiempo en las diferentes etapas desde que se coloca la orden de compra con el proveedor hasta que el cliente recibe la mercadería y determinar la actividad que más impacto tendría a nivel de tiempos de toda la cadena de suministros; este concepto se define en el libro *Control estadístico de la calidad y seis sigma* de la siguiente forma: “Es el tiempo que transcurre desde que el cliente inicia un pedido que se transforma en requerimientos de materiales, órdenes de producción y de otras tareas, hasta que todo se convierte en un producto en las manos de éste.” (Gutiérrez Pulido & de la Vara Salazar, 2013, pág. 5).

### **Análisis ABC**

Se puede definir dicha clasificación tanto para proveedores, productos y clientes, y permite enfatizar los esfuerzos de solución o priorización en uno o varios grupos de estudio; la siguiente explicación ayuda a determinar qué es dicho análisis.

Una clasificación que se usa con gran amplitud tanto en las compras como en los inventarios se basa en el valor monetario. En el siglo XIX, el economista italiano Vilfredo Pareto observó que, independientemente del país que se estudiara, una pequeña parte de la población controlaba la mayor parte de la riqueza. Esta observación lo condujo a elaborar la curva que lleva su nombre, cuyos principios generales son aplicables a una amplia variedad de situaciones; por ejemplo, en la administración de materiales, por lo general la curva de Pareto se aplica a los artículos comprados, al número de proveedoras, a los productos que se

mantienen en el inventario y a muchos otros aspectos. Con frecuencia, la curva de Pareto se denomina regla 80-20 o, de una manera más útil, análisis ABC, el cual da como resultado tres clases: A, B y C. (Johnson, Leenders, & Flynn, 2012, pág. 187).

### **Administración de inventarios**

En este punto se desea medir si efectivamente en la organización se están utilizando correctamente los inventarios y los mismos no representan un costo elevado para la organización. Para poder administrar correctamente los inventarios, se debe de buscar el principal objetivo que en este caso se define de la siguiente manera: “El objetivo de la administración de inventarios es encontrar un equilibrio entre la inversión en el inventario y el servicio al cliente” (Gutiérrez Pulido & de la Vara Salazar, 2013, pág. 484).

### **Indicadores clave**

Actualmente la organización desconoce el manejo de los indicadores clave, por lo que se deben establecer y medir los mismos bajo una situación actual y una situación ideal, “los datos de cualquier indicador clave sean realistas, mesurables, procesables, fiables, de rápida actualización y de fácil acceso a quienes lo requieren” (Gutiérrez Pulido & de la Vara Salazar, 2013, pág. 9).

### **Analizar**

Ya realizada la etapa de definición y medición, se procede a analizar toda la información recolectada. En este sentido Acuña Acuña (2012), expone:

El análisis permite al equipo de trabajo establecer las oportunidades de mejora al tener todos los datos. Mediante esta etapa, el equipo determina por qué, cuándo y cómo ocurren los defectos; selecciona las herramientas de análisis gráfico adecuadas y las aplica a los datos recolectados y plantea un conjunto de soluciones. (pág. 795)

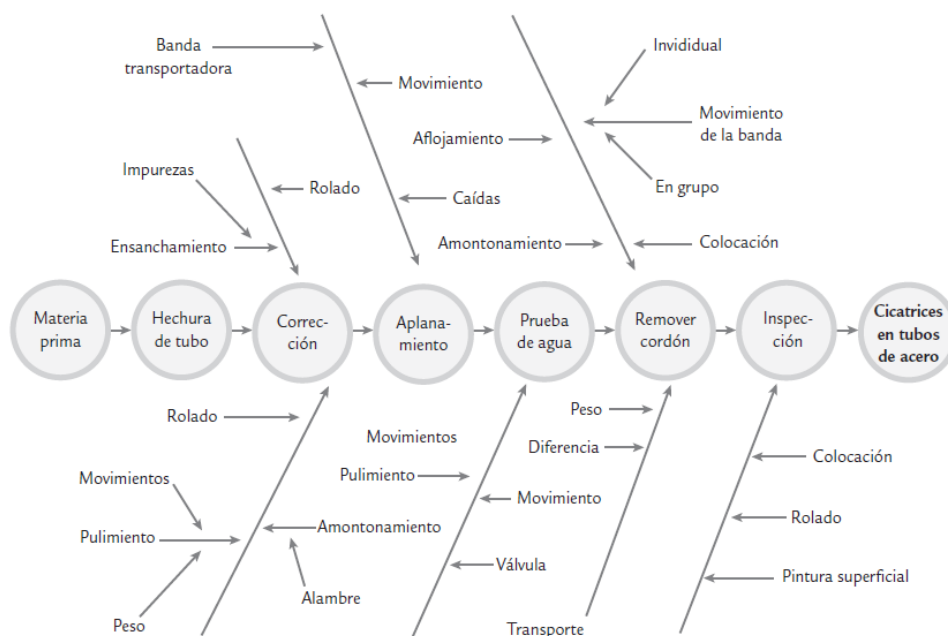
Dentro de esta fase se desarrollarán herramientas como las que se detallan a continuación:

### **Diagrama de Ishikawa**

Para poder analizar las causas que generan la problemática según la lluvia de ideas, se procedió a realizar un diagrama de Ishikawa, agrupando las mismas por las diferentes áreas que tiene la cadena de suministros, este diagrama se define como “método gráfico que relaciona un problema o efecto con sus posibles causas.” (Gutiérrez Pulido & de la Vara Salazar, 2013, pág. 147)

Este diagrama hace referencia a una espina de pescado que sigue el formato que se muestra en Figura 2. Diagrama de Ishikawa por el método de flujo de proceso a continuación:

**Figura 2. Diagrama de Ishikawa por el método de flujo de proceso**



**Nota: Gutiérrez Pulido & de la Vara Salazar (2013)**

Tal y como se aprecia, se considera la totalidad del flujo para desarrollar las causas que generan ruido al proceso.

### Diagrama de Pareto

Para poder priorizar las causas, se procede a analizar el 20% de las mismas dando como resultado la solución del 80% de los problemas, esto mediante un diagrama de Pareto. El principio de este diagrama se definió bajo el siguiente concepto:

Es un gráfico especial de barras cuyo campo de análisis o aplicación son los datos categóricos, y tiene como objetivo ayudar a localizar el o los problemas vitales, así como sus principales causas. La idea es que cuando se quiere mejorar un proceso o atender sus problemas, no se den “palos de ciego” al trabajar en todos los problemas al mismo tiempo atacando todas sus causas a la vez, sino que, con base en los datos e información aportados por un análisis estadístico, se establezcan prioridades y se enfoquen los esfuerzos donde éstos puedan tener mayor impacto.

La viabilidad y utilidad general del diagrama está respaldada por el llamado principio de Pareto, conocido como “Ley 80-20” o “Pocos vitales, muchos triviales”, en el cual se reconoce que pocos elementos (20%) generan la mayor parte del efecto (80%), y el resto de los elementos propician muy poco del efecto total. El nombre del principio se determinó en honor al economista italiano Wilfredo Pareto. (Gutiérrez Pulido & de la Vara Salazar, 2013, pág. 136).

Finalmente, una vez analizada la información con las diferentes herramientas ingenieriles se procede a mejorar el proceso, en este caso sería la cadena de suministros de Importaciones Los Santos S.A.

### **Mejorar (Improve)**

En esta etapa se desea mejorar la problemática analizada con la recolección de la información, es por esto que Acuña Acuña (2012), indica que: “El equipo de trabajo desarrolla, implementa y valida alternativas de mejora que rectifican el proceso” (pág. 795).

Y adicionalmente agrega:

Con esto viene la creación de un nuevo mapa del proceso para ilustrar el nuevo flujo del proceso, seguido de un análisis de costo beneficio para asegurar que la mejora potencial es viable y retiduable. Por medio de la recopilacion y análisis de los datos del nuevo proceso, el equipo puede demostrar la validez de las mejoras. Esta etapa entrega soluciones al problema y validación de las soluciones, así como planes de implementación y comunicación. (Acuña Acuña, 2012, pág. 795)

Y finalmente se tiene la etapa de controlar todas las mejoras que se llevarán a cabo.

### **Proveedores**

Los proveedores constituyen un vínculo importante del sistema general de entrega de valor de la empresa hacia el cliente; brindan los recursos que la compañía necesita para producir sus bienes y servicios (Kotler & Armstrong, 2007).

### **Análisis de proveedores.**

Es importante para cualquier organización manejar diferentes opciones de proveedores, así como también evaluarlos constantemente para validar su continuidad, esto con el fin de no generar problemas futuros a potenciales compradores.

En el área de suministro existe una antigua frase que dice: “Si se seleccionan los proveedores correctos, todos los problemas de suministro quedarán resueltos.” Es precisamente en la etapa de selección de proveedores que se concreta toda la preparación para entender y especificar las necesidades organizacionales. El principal desafío del profesional del área es acoplar las necesidades de la organización con lo que el mercado puede suministrar; la decisión crítica radica en qué proveedor o proveedores se deberán seleccionar. (Johnson, Leenders, & Flynn, 2012)

### **Compras**

Según Ballou (2004), el proceso de compras involucra la adquisición de materias primas, suministros y componentes para la organización. Las actividades asociadas con este proceso incluyen lo siguiente:

- Seleccionar y calificar proveedores
- Evaluar el desempeño del proveedor
- Negociar contratos
- Comparar precio, calidad y servicio
- Contratar bienes y servicios
- Programar compras
- Establecer las condiciones de venta
- Evaluar el valor recibido
- Predecir el precio, servicio y en ocasiones los cambios de demanda
- Especificar la forma en la que se recibirán los bienes. (pág. 446)

### **Descuentos o promociones.**

Para toda organización es de suma importancia bajar los costos de diferentes maneras, ya sea llegando a buenas negociaciones con sus proveedores para obtener descuentos. Kotler & Armstrong (2007) definen “descuento” como: “reducción directa en el precio de lo comprado durante un periodo específico” (pág. 339) por lo que con base en este concepto, en la etapa de análisis se buscará la mejor negociación con el proveedor para lograr una mayor utilidad sobre las ventas.

Por otra parte, los autores establecen como promoción de ventas “Incentivos a corto plazo que fomentan la compra o venta de un producto o servicio” (Kotler & Armstrong, 2007, pág. 476)

### **Compras por volumen.**

La teoría económica enseña que cuantos más bienes sean manejados en una sola transacción, más bajo será el costo por unidad. El principio se conoce como economías de escala, donde los costos fijos que se extienden sobre un número creciente de unidades reducen los costos unitarios. Esta idea ha llevado a muchas empresas a usar el volumen de compra como una manera de ofrecer precios más bajos a los compradores e incrementar las ventas del proveedor. El comprador se beneficia de un precio más bajo si la compra mayor puede absorberse, y el proveedor se beneficia por el incremento de las ganancias (Ballou, 2004).

### **Demanda total del mercado**

Los autores Kotler & Armstrong (2007) explican el concepto de “demanda total del mercado” como: “Volumen de un producto o servicio que será adquirido por un grupo de clientes definido, en un área geográfica definida, en un periodo definido, en un entorno de marketing definido, con un nivel y mezcla de esfuerzo de marketing industrial definidos” (págs. A-12).

### **Demanda independiente.**

El consumo del artículo del inventario no está impulsado por el programa de producción; es determinado directamente por las órdenes de los clientes, cuya llegada no se relaciona con las decisiones implícitas en los programas de producción. (Johnson, Leenders, & Flynn, 2012, pág.

174)

### **Demanda dependiente.**

El artículo es parte de un componente o producto mayor, y su consumo depende del programa de producción de ellos; por tanto, los artículos con demanda dependiente tienen una demanda derivada. (Johnson, Leenders, & Flynn, 2012, pág. 174)

### **Pronósticos**

Los pronósticos generalmente buscan reducir la incertidumbre, por lo que para este caso se busca disminuir dicha incertidumbre en las ventas de zapatos, los pronósticos se pueden dividir en dos grandes grupos como lo son los cuantitativos y los cualitativos.

#### **Pronósticos cualitativos.**

Una de las clases más comunes es el enfoque cualitativo para recolectar opiniones de diversas personas y utilizarlas con cierto grado de juicio para dar un pronóstico. Los que se refieren al mercado se desarrollan a partir de estimaciones del personal de ventas, de los administradores de ventas de distritos y así sucesivamente. También pueden fluir desde los niveles superiores hasta los inferiores.

La técnica Delphi es un enfoque formal para elaborarlos. Los que se basan en opiniones colectivas carecen del rigor de las técnicas cuantitativas, pero no son necesariamente menos exactos. Con frecuencia, las personas bien informadas con conocimiento profundo del

mercado “sienten” que es difícil de definir pero que proporciona buenos resultados. (Johnson, Leenders, & Flynn, 2012, pág. 174).

### **Pronósticos Cuantitativos.**

Este enfoque se basa en los datos históricos para predecir el futuro. Una clase de técnicas cuantitativas de pronóstico, los modelos causales, intenta identificar los indicadores clave, a partir de los cuales se desarrollan modelos de regresión lineales o múltiples. (Johnson, Leenders, & Flynn, 2012, pág. 173).

### **Almacenamiento**

Este concepto se define como:

El almacenamiento puede tener lugar bajo una serie de acuerdos financieros y legales. Cada uno presenta una alternativa diferente para el encargado de la logística a la hora de evaluar su diseño del sistema logístico. Son importantes cuatro alternativas notables, aunque las diferentes combinaciones de las cuatro pueden crear una variedad casi infinita. Las alternativas básicas son propiedad, renta, arrendamiento y almacenamiento en tránsito. (Johnson, Leenders, & Flynn, 2012, pág. 479)

### **Manejo de materiales.**

Es importante tener un correcto y cuidadoso manejo de materiales dentro de un sistema de almacenamiento, por lo que podemos dividirlo en tres actividades: carga y descarga, traslado hacia y desde el almacenamiento, y surtido del pedido. (Johnson, Leenders, & Flynn, 2012, pág. 477)

### **Marketing**

Dentro de cualquier organización siempre se debe buscar la estrecha relación del cliente, así como su fidelidad, Kotler & Armstrong (2007) establecen que el *marketing* es: “proceso mediante el cual las compañías crean valor para los clientes y establecen estrechas relaciones con ellos, para obtener a cambio valor de los consumidores.” (págs. G-6)

### **Ventaja competitiva.**

Se puede definir como ventaja competitiva a aquella “ventaja sobre los competidores, que se adquiere al ofrecer a los clientes mayor valor, ya sea bajando los precios u ofreciendo mayores beneficios que justifiquen precios más altos”. (Kotler & Armstrong, 2007, pág. 222)

### **Benchmarking.**

Se puede decir que el Benchmarking es “el acto de comparar los productos y procesos de la empresa con los de los competidores o los de las compañías líderes en otras industrias para descubrir formas de mejorar la calidad y el desempeño” (Kotler & Armstrong, 2007, pág. 535).

### **Publicidad.**

Kotler & Armstrong (2007) establecen que la publicidad es “cualquier forma pagada de representación y promoción no personales de ideas, bienes o servicios, por un patrocinador identificado” (pág. 431).

### **Satisfacción del cliente.**

Si se quiere aumentar las utilidades de la compañía, así como la fidelidad de los clientes se debe entender y analizar a profundidad el concepto de satisfacción del cliente. Kotler & Armstrong (2007) lo definen como: “Grado en el que el desempeño percibido de un producto coincide con las expectativas del comprador” (pág. 14).

### **Controlar**

El autor Acuña Acuña (2012) detalla los aspectos relevantes sobre esta etapa e indica:

El control institucionaliza las mejoras del proceso y el producto y monitorea el desempeño actual a fin de obtener las ganancias logradas en la etapa de *Mejorar*. Durante esta etapa el equipo de trabajo desarrolla una estrategia de control basada en los resultados de las cuatro etapas previas, un plan de control que incorpora los cambios en el proceso cronológicamente y un enunciado de calidad de desempeño actualizado y un plan de entrenamiento para documentará los cambios y mejorar. (pág. 796)

En esta fase para poder mantener las propuestas que se planteen se determina que para poderlos controlar se debería utilizar histogramas para poder monitorear el comportamiento de las mejoras.

### **Histogramas**

Finalmente, una medida de control para las mejoras se puede detallar con un histograma, este tipo de herramientas se pueden definir de la siguiente forma:

Los histogramas muestran el intervalo de valores de una medida y la frecuencia con que ocurre cada valor. Muestran las lecturas que ocurren con mayor frecuencia, así como las variaciones en las medidas. Es posible calcular estadísticas descriptivas, como las desviaciones promedio y estándar, para describir una distribución. Sin embargo, los datos siempre deben graficarse de manera que se pueda “ver” la forma de la distribución. La presentación visual de la distribución también proporciona ideas sobre la causa de la variación (Heizer & Render, 2009, pág. 208).

Como bien lo menciona la teoría, se mostrarán los datos con mayor frecuencia, así como las variaciones al estándar de las diferentes medidas.

### **Diagrama de Gantt**

Con el fin de visualizar de una manera gráfica la secuencia de actividades sobre el presente escrito, se diseñó un diagrama de Gantt que se entiende como:

Representación gráfica de información relativa al cronograma. En el típico diagrama de barras, las actividades del cronograma o los componentes de la estructura de desglose del trabajo se enumeran en la parte izquierda del diagrama, los datos se presentan en la parte superior y la duración de las actividades se muestra como barras horizontales ubicadas según fecha. (Project Management Institute, Inc., 2008, pág. 433).

### CAPÍTULO III MARCO METODOLÓGICO

En el presente apartado, se detallan las diferentes metodologías utilizadas en este proyecto para desarrollar las herramientas de ingeniería industrial. Consta de apartados como el enfoque de la investigación, así como también el alcance, el método, el tipo de muestra utilizada, las variables del informe a analizar, los instrumentos empleados, el proceso para la recolección de datos que van a alimentar los análisis realizados, así como también los métodos analíticos a efectuar. Por otra parte, se puntualizan las tareas y fechas estimadas en las que se va llevar a cabo cada una de las actividades a ejecutar dentro del entregable.

#### **Enfoque**

Con respecto a los enfoques que puede poseer una investigación se puede determinar que hay dos, bien marcados, como lo son el cualitativo y el cuantitativo; sin embargo, esto no quiere decir que estos dos enfoques no se puedan combinar creando uno mixto, es por esto que a continuación se define cada uno de ellos y de esta forma tener un panorama más claro del utilizado en el actual documento.

#### **Enfoque cualitativo**

Según Hernández et al. (2014) el enfoque cualitativo se define como:

El enfoque cualitativo también se guía por áreas o temas significativos de investigación. Sin embargo, en lugar de que la claridad sobre las preguntas de investigación e hipótesis preceda a la recolección y el análisis de los datos (como en la mayoría de los estudios cuantitativos), los estudios cualitativos pueden desarrollar preguntas e hipótesis antes, durante o después de la recolección y el análisis de los datos. Con frecuencia, estas actividades sirven, primero, para descubrir cuáles son las preguntas de investigación más importantes; y después, para perfeccionarlas y responderlas. La acción indagatoria se mueve de manera dinámica en ambos sentidos: entre los hechos y su interpretación, y resulta un proceso más bien “circular” en el que la secuencia no siempre es la misma, pues varía con cada estudio. (pág. 7).

#### **Enfoque cuantitativo**

En el libro *Metodología de la Investigación*, Hernández et al. (2014) definen el enfoque cuantitativo como:

El enfoque cuantitativo representa un conjunto de procesos, es secuencial y probatorio. Cada etapa precede a la siguiente y no podemos “brincar” o eludir pasos. El orden es riguroso, aunque desde luego, podemos redefinir alguna fase. Parte de una idea que va acotándose y, una vez delimitada, se derivan objetivos y preguntas de investigación, se revisa la literatura y se construye un marco o una perspectiva teórica. De las preguntas se establecen hipótesis y determinan variables; se traza un plan para probarlas (diseño); se miden las variables en un determinado contexto; se analizan las mediciones obtenidas utilizando métodos estadísticos, y se extrae una serie de conclusiones respecto de la o las hipótesis. (pág. 4).

### **Enfoque mixto**

Los métodos mixtos representan un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación e implican la recolección y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos, así como su integración y discusión conjunta, para realizar inferencias producto de toda la información recabada (metainferencias) y lograr un mayor entendimiento del fenómeno bajo estudio (Hernández et al., 2014, pág 534)

Una vez citados los enfoques que puede llevar un estudio, se puede definir el enfoque cuantitativo es el utilizado en esta investigación, ya que, por la naturaleza de los datos recolectados, así como las variables planteadas se desea probar de manera sistemática y de forma secuencial que el proceso de compras e importaciones en temas de tiempos de transporte y costos posee oportunidades de mejora, así como las proyecciones a realizar.

Las estadísticas y el comportamiento que brindan los inventarios permite dar visibilidad a la problemática que actualmente afronta la organización, para finalmente encontrar con la adecuada gestión y objetividad de lo que sería una correcta distribución de las mercancías para poder lograr la plena satisfacción del cliente bajo diferentes indicadores.

### **Alcance**

Hernández et al. (2014) explican en su libro *Metodología de la Investigación* que existen cuatro tipos de alcances o investigaciones que se definen a continuación, dichas investigaciones no se deben considerar como “tipos”, sino, como “causales”, que pueden definir la estrategia de la investigación.

### **Investigación exploratoria**

Los estudios exploratorios se realizan cuando el objetivo es examinar un tema o problema de investigación poco estudiado, del cual se tienen muchas dudas o no se ha abordado antes. Es decir, cuando la revisión de la literatura reveló que tan solo hay guías no investigadas e ideas vagamente relacionadas con el problema de estudio, o bien, si deseamos indagar sobre temas y áreas desde nuevas perspectivas (Hernández et al., 2014, pág 91).

### **Investigación descriptiva**

Se busca especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis. Es decir, únicamente pretenden medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a las que se refieren; esto es, su objetivo no es indicar cómo se relacionan estas (Hernández et al. 2014, pág 92).

### **Investigación correlacional**

Este tipo de estudios tiene como finalidad conocer la relación o grado de asociación que exista entre dos o más conceptos, categorías o variables en una muestra o contexto en particular. En ocasiones solo se analiza la relación entre dos variables, pero con frecuencia se ubican en el estudio vínculos entre tres, cuatro o más variables (Hernández et al., 2014, pág 95).

### **Investigación explicativa**

Los estudios explicativos van más allá de la descripción de conceptos o fenómenos o del establecimiento de relaciones entre conceptos; es decir, están dirigidos a responder por las causas de los eventos y fenómenos físicos o sociales. Como su nombre lo indica, su interés se centra en explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se manifiesta o por qué se relacionan dos o más variables.

Para los efectos del proyecto se selecciona la investigación explicativa como el alcance del mismo, ya que se enfocaría en identificar las causas que afectan directamente la cadena de suministros de la empresa, así como el incremento de las utilidades, adicionalmente indicaría el motivo por el cual están ocurriendo estas situaciones, cómo se manifiestan y analizar la relación entre sus variables.

## **Diseño/Método**

Como lo mencionan Hernández et al. (2014): “el diseño que se requiere en una investigación y responder al planteamiento constituirá el plan o estrategia que se desarrolla para obtener la información” (pág. 128).

Bajo este mismo esquema el autor también define dos métodos o diseños de investigación, el diseño experimental y el diseño no experimental

### **Diseño experimental**

Es una situación de control en la cual se manipulan, de manera intencional, una o más variables independientes (causas) para analizar las consecuencias de tal manipulación sobre una o más variables dependientes (efectos) Hernández et al., 2014, pág 130).

### **Diseño no experimental**

Podría definirse como la investigación que se realiza sin manipular deliberadamente variables. Es decir, se trata de estudios en los que no se hace variar en forma intencional las variables independientes para ver su efecto sobre otras variables. Lo que se hace en la investigación no experimental es observar fenómenos tal como se dan en su contexto natural, para analizarlos (Hernández et al., 2014, pág 152).

En lo que corresponde a la investigación, se parte de un diseño no experimental ya que los análisis a realizar empiezan por la observación de fenómenos tal y como se encuentran al día de hoy, para posteriormente emitir las conclusiones correspondientes.

## **Muestra de la investigación**

Tal como indica Hernández et al. (2014), “la muestra es un subgrupo de la población de interés sobre el cual se recolectarán datos, y que tiene que definirse y delimitarse de antemano con precisión, además de que debe ser representativo de la población” (pág. 173).

La muestra se puede clasificar en dos grandes subgrupos que van a depender del enfoque del proyecto y cuál se adapte mejor a las necesidades de la investigación.

### **Muestras probabilísticas**

Se define de la siguiente forma:

En las muestras probabilísticas, todos los elementos de la población tienen la misma posibilidad de ser escogidos para la muestra y se obtienen definiendo las características de la población y el tamaño de la muestra, y por medio de una selección aleatoria o mecánica de las unidades de muestreo/análisis (Hernández et al., 2014, pág 175).

### **Muestras no probabilísticas**

Según el libro *Metodología de la Investigación* se establece lo siguiente:

En las muestras no probabilísticas, la elección de los elementos no depende de la probabilidad, sino de causas relacionadas con las características de la investigación o los propósitos del investigador (Johnson, 2014, Hernández-Sampieri et al., 2013 y Battaglia, 2008b). Aquí el procedimiento no es mecánico ni se basa en fórmulas de probabilidad, sino que depende del proceso de toma de decisiones de un investigador o de un grupo de investigadores y, desde luego, las muestras seleccionadas obedecen a otros criterios de investigación (Hernández et al., 2014, pág 176).

Dicho lo anterior, se determina que para el presente estudio se utiliza una muestra probabilística para el análisis de los tiempos de importación y distribución, así como los análisis y proyecciones a realizar en la parte de inventarios y almacenamiento. Por otra parte, pero en menor medida se utiliza el muestreo no probabilístico con los colaboradores de la organización para identificar las causas que generan la problemática en la cadena de suministros anteriormente mencionada.



### Variables o Unidades de Análisis

Para poder detallar de una mejor manera las variables o unidades de análisis se diseñó la Tabla 1: Variables o Unidades de Análisis del Proyecto con el fin de establecer conceptualmente la variable, los indicadores de medición y finalmente las herramientas para la recolección de la información necesaria para realizar las indagaciones.

**Tabla 1: Variables o Unidades de Análisis del Proyecto**

Objetivos	Variable	Conceptual	Operacional	Instrumental
Describir la problemática en la cadena de suministros en los procesos de compras, almacenamiento (inventarios) y distribución de los zapatos de seguridad.	Problemática en la cadena de suministros en los procesos de compras, almacenamiento (inventarios) y distribución	<p>Problemática: Conjunto de problemas pertenecientes a una ciencia o actividad determinadas. (RAE, 2019)</p> <p>Compra: acción y efecto de comprar (RAE, 2019).</p> <p>Almacenamiento: Acción y efecto de almacenar. (RAE, 2019)</p> <p>Distribución: Reparto de un producto a los locales en que debe comercializarse. (RAE, 2019)</p>	$\left(1 - \frac{\text{Unidades no vendidas}}{\text{Unidades Vendidas}}\right) * 100$	Registros/ Entrevistas/ Análisis de Indicadores
Calcular la magnitud del proyecto generada por la problemática en	Magnitud del proyecto generada por la	Magnitud: Grandeza, excelencia o importancia de algo. (RAE, 2019)	$\left(1 - \frac{\text{Monto Total Costos}}{\text{Monto total de Ventas}}\right) * 100$	Registros/ Entrevistas/

<p>la cadena de suministros de Importaciones Los Santos S.A.</p>	<p>problemática en la cadena de suministros</p>	<p>Cadena: Sucesión lineal de elementos enlazados entre sí. Suministros: Acción y efecto de suministrar (RAE, 2019)</p>		<p>Análisis de Indicadores</p>
<p>Analizar las estrategias que implementa la organización actualmente para la gestión de la cadena de suministros.</p>	<p>Estrategias que implementa la organización actualmente para la gestión de la cadena de suministros.</p>	<p>Estrategias: Arte, traza para dirigir un asunto. (RAE, 2019) Gestión: Acción y efecto de administrar. (RAE, 2019). Cadena: sucesión lineal de elementos enlazados entre sí. Suministro: acción y efecto de suministrara</p>	$\left(1 - \frac{\text{Entregas cumplidas a tiempo}}{\text{Total Pedidos realizados por proveedor}}\right) * 100$ $\left(1 - \frac{\text{Unidades no vendidas}}{\text{Unidades Vendidas}}\right) * 100$ $\left(1 - \frac{\text{Monto Total Costos}}{\text{Monto total de Ventas}}\right) * 100$ $\left(1 - \frac{\text{Entregas Satisfactorias}}{\text{Entregas realizadas}}\right) * 100$	<p>Registros/ Análisis de Indicadores</p>
<p>Determinar mediante el análisis de las variables y sus efectos, cuál será el plan de acción más viable que ayude a incrementar la productividad de la compañía.</p>	<p>Análisis de las variables y sus efectos, cuál será el plan de acción más viable que ayude a incrementar la productividad de la compañía</p>	<p>Productividad: Que arroja un resultado favorable de valor entre precios y costes. (RAE, 2019)</p>	$\left(1 - \frac{\text{Entregas cumplidas a tiempo}}{\text{Total Pedidos realizados por proveedor}}\right) * 100$ $\left(1 - \frac{\text{Unidades no vendidas}}{\text{Unidades Vendidas}}\right) * 100$ $\left(1 - \frac{\text{Monto Total Costos}}{\text{Monto total de Ventas}}\right) * 100$ $\left(1 - \frac{\text{Entregas Satisfactorias}}{\text{Entregas realizadas}}\right) * 100$	<p>Indicadores/ Registros</p>

<p>Establecer los controles necesarios en el proceso para que la propuesta seleccionada pueda mantenerse a través del tiempo incrementando constantemente el fortalecimiento de la empresa.</p>	<p>Controles necesarios en el proceso para que la propuesta seleccionada pueda mantenerse a través del tiempo incrementando constantemente el fortalecimiento de la empresa.</p>	<p>Controles: Ejercer el control sobre alguien o algo. (RAE, 2019)</p> <p>Tiempo: Duración de las cosas sujetas a mudanza.</p> <p>Fortalecimiento: Hacer más fuerte o vigoroso. (RAE, 2019)</p>	<p>% Satisfacción del cliente con el servicio y la atención dada mediante los siguientes símbolos:</p> <p> = Satisfecho</p> <p> = Insatisfecho</p> <hr/> <p><math>(1 - \frac{\text{Entregas Satisfactorias}}{\text{Entregas realizadas}}) * 100</math></p>	<p>Indicadores/Entr vistas/ Registros</p>
---	--	---	--	---

**Nota: Stuart Mora Mora**

### Instrumentos

Por otra parte, una vez definidas las variables del proyecto, se establecen los indicadores que van a ayudar en la investigación a controlar las variables y dar un panorama más claro de lo que se quiere medir dentro del estudio, así como los beneficios esperados. Así se puede ver en la Tabla 2: Instrumentos utilizados en el proyecto.

**Tabla 2: Instrumentos utilizados en el proyecto**

Indicador	Instrumento	Recursos requeridos	Beneficios esperados
$\left(1 - \frac{\text{Unidades no vendidas}}{\text{Unidades Vendidas}}\right) * 100$	Registros/ Entrevistas/ Análisis de Indicadores	Materiales:  Hojas  Lapiceros  Bitácoras  Equipo:  Computadora	Determinar si todas las unidades que se tienen en inventario se venden.
$\left(1 - \frac{\text{Monto Total Costos}}{\text{Monto total de Ventas}}\right) * 100$	Registros/ Entrevistas/ Análisis de Indicadores	Materiales:  Hojas  Lapiceros  Bitácoras  Equipo:  Computadora	Medir las ventas que actualmente está teniendo la empresa
Utilidad bruta = Ingresos– Costos del Producto	Registros/ Análisis de Indicadores	Materiales:  Hojas  Lapiceros  Bitácoras  Equipo: Computadora	Determinar la utilidad bruta de la compañía para analizar si la misma disminuye o aumenta

$\left(1 - \frac{\text{Entregas cumplidas a tiempo}}{\text{Total Pedidos realizados por proveedor}}\right) * 100$ <hr/> $\left(1 - \frac{\text{Unidades no vendidas}}{\text{Unidades Vendidas}}\right) * 100$ <hr/> $\left(1 - \frac{\text{Monto Total Costos}}{\text{Monto total de Ventas}}\right) * 100$ <hr/> $\left(1 - \frac{\text{Entregas Satisfactorias}}{\text{Entregas realizadas}}\right) * 100$			
$\left(1 - \frac{\text{Entregas cumplidas a tiempo}}{\text{Total Pedidos realizados por proveedor}}\right) * 100$ <hr/> $\left(1 - \frac{\text{Unidades no vendidas}}{\text{Unidades Vendidas}}\right) * 100$ <hr/> $\left(1 - \frac{\text{Monto Total Costos}}{\text{Monto total de Ventas}}\right) * 100$ <hr/> $\left(1 - \frac{\text{Entregas Satisfactorias}}{\text{Entregas realizadas}}\right) * 100$	Indicadores/ Registros	Materiales:  Hojas Lapiceros Bitácoras  Equipo: Computadora	Determinar el porcentaje de ingresos percibidos por la empresa
Porcentaje de satisfacción del cliente  $\left(1 - \frac{\text{Entregas Satisfactorias}}{\text{Entregas realizadas}}\right) * 100$	Indicadores/Entrevistas/ Registros	Materiales:  Hojas Lapiceros Bitácoras  Equipo: Computadora	Determinar el porcentaje de satisfacción y decisión del cliente al comprar un producto de la compañía y no uno de la competencia

**Nota: Stuart Mora Mora**

## **Proceso para la recolección de datos**

Los autores Hernández et al., (2014) explican lo siguiente sobre el proceso de recolección de datos: El momento de aplicar los instrumentos de medición y recolectar los datos representa la oportunidad para el investigador de confrontar el trabajo conceptual y de planeación con los hechos. (pág. 196).

Es por esto que se definieron los siguientes apartados para la recolección de la información:

### **Registros**

En la empresa en la actualidad se manejan sistemas informáticos los cuales poseen la información referente a las compras, inventarios y así como una estructura de costos que permitirán conocer la situación actual de la empresa.

### **Hojas de observación**

Se utiliza este método para la revisión de los inventarios ingresados al sistema, así como los físicos; por otra parte, visualizar las actividades y procesos que se realizan en la empresa en la actualidad.

### **Entrevistas**

Se utiliza este mecanismo para obtener información relacionada a la logística y el entendimiento de los procesos como tal.

### **Hojas de Excel**

Se recopila la información obtenida, se ordena de forma sistemática para posteriormente realizar los análisis correspondientes y poder formular las conclusiones respectivas con base en los objetivos planteados.

## **Método de análisis**

Para el análisis de datos se utilizarán hojas de Excel para almacenar, documentar y ejecutar los diferentes análisis que permite este *software*, por otra parte, se utilizara el *software online* del BAC San José para pymes en el cual la organización lleva registro de la información y el mismo admite generar reportes.

Adicionalmente se utilizará el *software* de Minitab para el análisis estadístico que se requiere realizar mejores conclusiones sobre cuál sería la propuesta más viable para la empresa que la lleve a alcanzar el éxito.

## Cronograma

Seguidamente, se muestran dos elementos que permiten dar claridad de los contenidos del proyecto y de la misma forma brindar una secuencia de actividades programadas que van a dar forma documentalmente a dicha investigación.

El primer elemento que dará visibilidad a los apartados del entregable será un *Work Breakdown Structure* (WBS), en el cual se descompone el entregable de una forma jerárquica, organizando y definiendo el alcance total del proyecto tal y como se ve en la Figura 3: WBS.

Posteriormente se diseñó la Tabla 3: Cronograma del proyecto que consistirá en analizar el orden de las actividades, así como su duración; el mismo poseerá un formato de un diagrama de Gantt.

**Figura 3: WBS**



**Nota: Stuart Mora Mora**



## CAPÍTULO IV ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN

Como parte de los principales objetivos planteados para el proyecto, se realiza el capítulo de análisis de la situación sobre la cual se investiga; es decir cómo está operando y realizando sus funciones actualmente la compañía, para la cual utilizaremos diferentes herramientas de ingeniería industrial y estadísticas para tener un panorama más claro de la problemática que se tiene.

Es importante desatacar que para este apartado se van a colocar las etapas de definición del proyecto, así mismo la medición y el análisis de los datos recolectados, según la metodología DMAIC para el análisis de proyectos.

Bajo este enfoque para el presente apartado se tiene como primera etapa Definir, para la cual tiene como fin, tal y como se especifica en los objetivos del proyecto de investigación describir la problemática en la cadena de suministros de Importaciones Los Santos S.A. Como segunda etapa se encuentra Medir, para la cual, se recolectan los aspectos importantes que detallarían la magnitud que tiene el proyecto mediante datos cuantitativos y de medición. Una vez obtenida toda la información necesaria, se procede con la etapa de Analizar, sobre esta se tomarán en cuenta las estrategias actualmente implementadas en la organización y examinar si las mismas son las más adecuadas para lograr los objetivos empresariales; con esto se da paso al enfoque del proyecto de priorizar e identificar el plano en el que se encuentran cada de una de las causas que van a ser resueltas por medio de la creación de diferentes propuestas.

### **Definir**

Para Acuña Acuña (2012) “el propósito de la etapa de definir es refinar el entendimiento del problema por solucionar por parte del equipo de trabajo y definir las expectativas del cliente para el proceso” (pág. 793) ; por tanto para este presente apartado se utilizaron herramientas como el análisis FODA para poder conocer a manera de diagnóstico, cómo se encuentra internamente la empresa, así como los aspectos externos que pueden generar el fortalecimiento de la empresa.

Adicionalmente se tabularon los productos que actualmente distribuye la empresa, así como también se ilustró la cadena de suministros, el mapeo de procesos y los diferentes flujos de procesos que componen las compras, ventas, análisis de inventarios y la distribución, finalizando con herramientas como el SIPOC y una entrevista al encargado de la gestión y administración de la cadena de suministros para poder entender a nivel interno las principales causas que generan la problemática en la organización.

## Producto

En el caso de Importaciones Los Santos S.A. se maneja una gran variedad de calzado de seguridad para los diferentes trabajos desempeñados por los clientes, como se puede observar en la Tabla 4. Productos Importaciones Los Santos S.A. Este calzado aporta protección, confort y estilo. Por lo tanto, los productos en general se definen como: “cualquier cosa que se puede ofrecer a un mercado para su atención, adquisición, uso o consumo y que podría satisfacer un deseo o una necesidad” (Kotler & Armstrong, 2007, pág. 237).

**Tabla 4. Productos Importaciones Los Santos S.A**

<b>Código</b>	<b>Descripción</b>	<b>País de Origen</b>
GUERRERA AGUA BLANCA	Bota de PVC guerrera ácidos grasos sin puntera de protección	Colombia
GUERRERA SEG BLANCA	Bota de PVC guerrera ácidos grasos con puntera de metal	Colombia
GUERRERA AGUA NEGRA	Bota de PVC guerrera protección agua color negro sin puntera de metal	Colombia
GUERRERA SEG NEGRA	Bota de PVC guerrera de seguridad color negro con puntera de metal	Colombia
TROOPER NEGRO	Calzado de seguridad TROOPER color negro con puntera de composite dieléctrico	Colombia
WARRIOR NEGRO	Calzado de seguridad WARRIOR color negro con puntera de composite dieléctrico	Colombia
WARRIOR CAFÉ	Calzado de seguridad WARRIOR color café con puntera de composite dieléctrico	Colombia

BLUA KLN3D	Calzado de seguridad BORCEGUI BLU color negro suela azul macro industrial con puntera de composite dieléctrico marca VAN VIEN	México
BLUA KPK8D	Calzado de seguridad BORCEGUI BLU color café suela roja macro industrial con puntera de composite dieléctrico	México
LADT KLNUD	Calzado de seguridad BORCEGUI LADY cuero color negro con puntera de composite dieléctrico marca VAN VIEN	México
INTT KLNHD	Calzado de seguridad BORCEGUI INTREPID macro industrial color negro con puntera de composite dieléctrico marca VAN VIEN	México
INTT KPK5D	Calzado de seguridad BORCEGUI INTREPID macro industrial color café con puntera de composite dieléctrico marca VAN VIEN	México
JOYA KNG3D	Calzado de seguridad CHOCLO JOY total protection color gris con puntera de composite dieléctrico	México
JOBA KNG3D	Calzado de seguridad BORCEGUI JOB total protection color gris con puntera de composite dieléctrico	México
E10T KDNUD	Calzado de seguridad CHOCLO EURO macro industrial color negro con puntera de composite dieléctrico	México
ORAA ADK5	Calzado de seguridad choclo ejecutivo color café oscuro con puntera de acero	México

CSPA KFGED	Calzado de seguridad choclo SPORTICO LITE color gris con puntera de composite dieléctrico marca VAN VIEN	México
RAN1 ADNY	Calzado de seguridad BORCEGUI RANGER vulcanizado color negro con puntera de acero	México
DIBV RDNUD	Calzado de seguridad BORCEGUI DIABETICO industrial color negro con puntera de acero	México
TRANSPORT	Calzado de seguridad transporte marca ROBUSTA	Colombia
NVGA KMNUD	Tenis NVG dieléctrico marca VAN VIEN	México
ONNA KFD3D	BORCEGUI ONNE dieléctrico suela azul sup. Negro marca VAN VIEN	México
VV1A KFG8D	BORCEGUI DASH macro industrial dieléctrico impermeable marca VAN VIEN	México

**Nota: Stuart Mora Mora**

Como se puede observar en el cuadro anterior se tienen codificados los productos que actualmente maneja de la empresa, donde se tiene un total de 23 modelos de calzado, donde 15 de ellos son de origen mexicano y 8 son de origen colombiano.

**Análisis FODA**

De primera instancia se realiza un análisis FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades, Amenazas) tal y como se muestra en la Figura 4. Análisis FODA, con el fin de conocer en qué posición se encuentra la empresa actualmente, tanto internamente como externamente.

**Figura 4. Análisis FODA**



**Nota: Stuart Mora Mora**

Según la figura anterior se puede determinar lo siguiente:

**Fortalezas.**

- Enfoque de productos de calzado de seguridad: parte de la visión de la compañía es ser una de las líderes en el ámbito del calzado de seguridad, por lo que permite mantener bajos costos de inventarios, centralizar el negocio, ofrecer una mejor calidad mediante una especialización del nicho, llevando a fidelizar a los clientes.
- Servicio personalizado: en Importaciones Los Santos S.A. se brinda un servicio personalizado a los clientes, dando ya sea un marcado en los zapatos del logotipo del cliente, o bien, se pueden realizar entregas inmediatas dependiendo de la disponibilidad de inventario.

**Debilidades.**

- Bajo presupuesto: al ser una empresa de origen familiar y capital limitado, se tiene bajo presupuesto para poder tener las instalaciones necesarias para almacenar mayor cantidad de inventario, así como limitantes para realizar pedidos por la falta de dinero.
- Espacio de bodega reducido: en caso de que se tuviera el capital necesario para comprar más productos, el espacio que se posee en el lugar de almacenamiento es muy reducido en comparación con los almacenes de la competencia.

**Oportunidades.**

- Confianza de los clientes: los productos distribuidos por Importaciones Los Santos S.A. no son de marcas reconocidas para la mayoría del público, por lo que al inicio o antes de adquirir el zapato poseen desconfianza de su calidad y durabilidad en sus actividades diarias, de ahí que es importante como organización generar la confianza y lealtad al momento de realizar la compra.
- Clientes fuera del Gran Área Metropolitana (GAM): como la empresa actualmente se encuentra ubicada San José, CR. no se ha logrado abarcar grandes empresas de las provincias más alejadas como lo son Guanacaste, Puntarenas y Limón, las cuales a pesar de ser lugares industrializados no se ha tenido el contacto deseado o la respuesta esperada de los clientes.

**Amenazas.**

- Clientes que dejen de operar en el país: los cambios ocurridos en los últimos años en el país y a nivel internacional como lo fueron la salida de múltiples manufactureras transnacionales, por tema de rentabilidad en el país, así como complicaciones en sus países de origen, colocan a Importaciones Los Santos S.A. en una situación delicada, ya que se maneja inventario para algunos clientes y estos se estancan durante mucho tiempo por una decisión de no comprar más por parte del cliente.

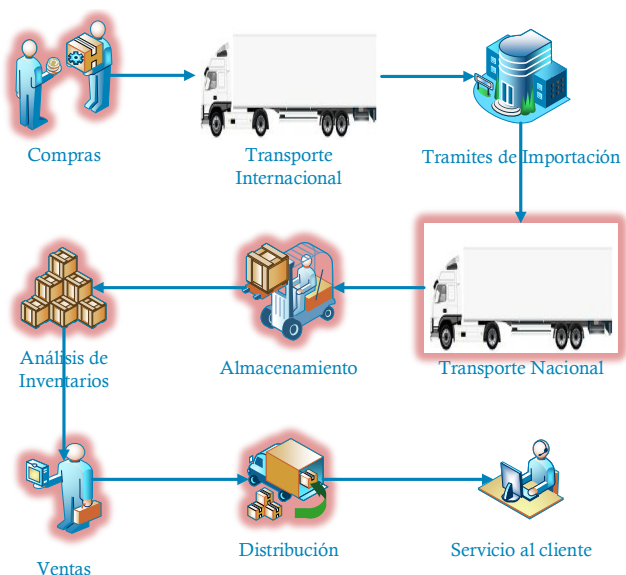
- Competidores nacionales: en la actualidad para las dos marcas distribuidas para la empresa, se maneja un competidor directo que distribuye las mismas marcas de zapatos, la cual posee una mayor trascendencia, capital y volumen de ventas, por lo cual obtiene una mayor confianza de los proveedores y clientes quienes ya poseen una lealtad hacia la competencia.
- Tipo de cambio: al ser importadores de calzado de seguridad, los proveedores venden sus productos en dólares estadounidenses, lo que, para los efectos económicos de la empresa, si se tiene una alta fluctuación del tipo de cambio con respecto a la moneda nacional, afectaría directamente a los costos de la organización, ya que la mayoría de clientes realizan sus compras en colones.

### Cadena de suministros

La administración de la cadena de suministros (SC, por sus siglas en inglés) abarca todas las actividades relacionadas con el flujo y transformación de bienes, desde la etapa de materia prima (extracción) hasta el usuario final, así como los flujos de información relacionados. (Ballou, 2004, pág. 5)

Como parte de los múltiples análisis a realizar se diseña la Figura 5. Cadena de Suministros para poder tener visibilidad desde el momento que se hace el requerimiento de la mercadería hasta la entrega final del producto.

**Figura 5. Cadena de Suministros**



**Nota: Stuart Mora Mora**

Sobre la anterior imagen anterior, las figuras resaltadas en color rojo representan la zona de impacto del proyecto, por otra parte, la cadena de suministros de Importaciones Los Santos S.A. inicia con el proceso de compras donde en este punto se poseen dos proveedores para los cuales se tiene que importar los productos desde de Colombia y México. Posteriormente, se encuentra el transporte internacional para el cual se maneja mediante una consolidadora ya que la cantidad de productos a importar no alcanzan a llenar un contenedor y los costos se incrementarían; bajo esta premisa, se procede a contratar al proveedor con el menor precio por brindar sus servicios.

Con respecto a los trámites de importación se envían los documentos como: Factura comercial Original, Declaración del Valor Aduanero (DVA), carta porte original, TLC con México, lista de Empaque, DUA y se coordina fecha y hora de revisión en el lugar donde se encuentra la mercancía con el aforador según corresponda el tipo de aforo (Verde, Amarillo, Rojo)

Continuando con la cadena de suministros se tiene el transporte nacional sobre el cual es interno y se manejan tres opciones, una de ellas es una motocicleta la cual es subcontratada por la empresa y las dos opciones restantes son recursos de la organización.

Una vez transportadas las mercancías hasta la bodega, se descargan y almacenan por talla y modelo de zapato, en forma de embalaje, colocando los zapatos con menor movimiento en los lugares inferiores y los zapatos con mayores ventas en los lugares superiores y de fácil acceso. En el análisis de inventarios se valida cuáles modelos de zapatos se poseen para entrega inmediata, de los cuales se mantiene al menos un stock de 15 unidades por modelo en todas sus tallas.

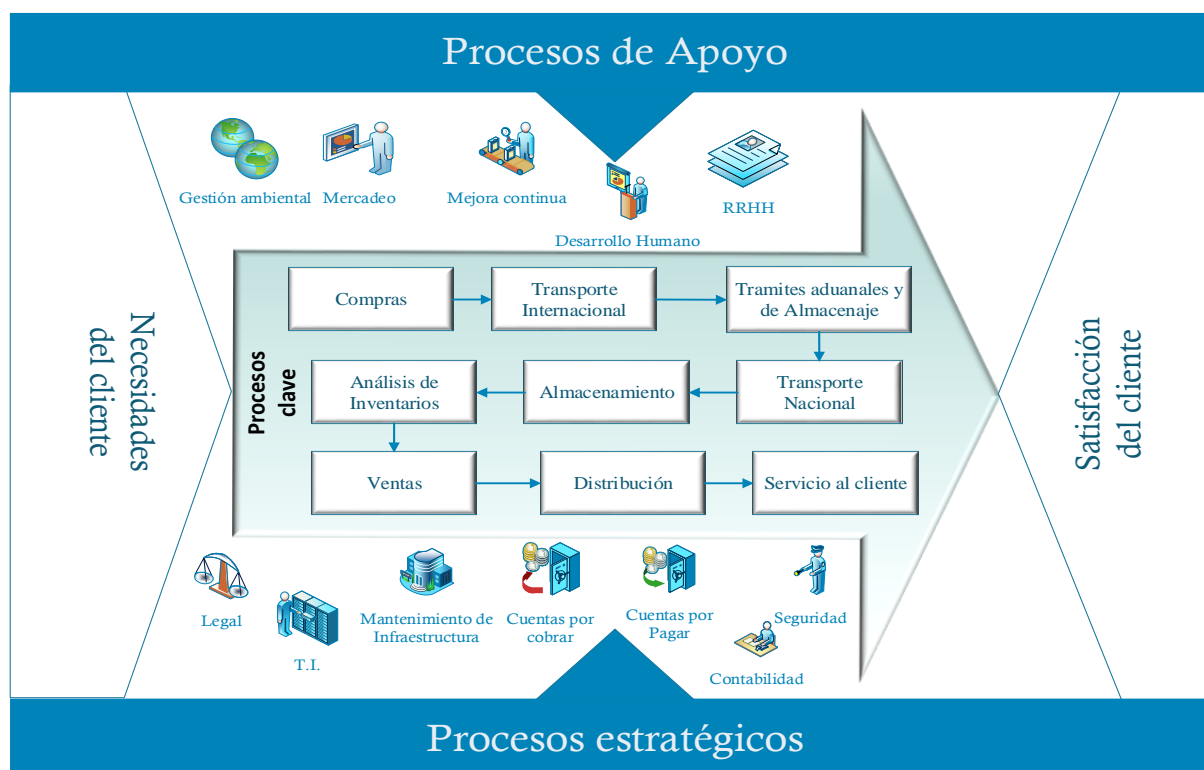
Se realiza el proceso de ventas por medio de redes sociales, así como por medio de la página web de la empresa para los efectos de la publicidad, de la misma forma, se coordinan y realizan visitas a los clientes para poder mostrarles los diferentes modelos de zapatos, así como poder llegar a acuerdos comerciales (tiempos de entrega, precios, descuentos) para suministrarles los productos.

En la parte de distribución se maneja un aproximado de entrega de al menos 45 días posteriores a que el cliente coloque la orden de compra, si los productos vendidos se encuentran para entrega inmediata, se selecciona el vehículo a utilizar para la distribución con base en la cantidad de mercadería que se tiene que entregar, una vez realizada esta selección se procede a trazar la ruta de entrega, en caso de que el cliente posterior a la entrega necesite algún cambio o garantía sobre el calzado; se tiene el departamento de servicio al cliente para el cual se busca tener comunicación con los diferentes compradores y brindarle un servicio de calidad.

## Mapeo de procesos

El mapeo de procesos se base en 3 grandes áreas las cuales buscaran las necesidades del cliente, y su satisfacción mediante diferentes actividades. La primera gran área y la más importante, ya que si alguna de estas actividades no se realiza no se podría continuar con el funcionamiento de la empresa como lo son los procesos clave, que como bien lo dice su nombre son aquellos que se encuentran directamente ligados a los servicios que se brindan. Posteriormente están los procesos estratégicos los cuales son establecidos por la alta dirección y definen como opera el negocio para crear valor para el cliente y finalmente los procesos de apoyo son aquellos que funcionan de soporte a los procesos clave. Todo lo anterior se visualiza en la Figura 6. Mapeo de procesos que se muestra a continuación:

**Figura 6. Mapeo de procesos**



### **Nota: Stuart Mora Mora**

Los procesos claves para la empresa están compuestos por todos aquellos que son imprescindibles para la organización desde las compras, el almacenamiento, las ventas y el servicio al cliente para poder obtener la mayor satisfacción de los diferentes prospectos.

Por otra parte, se tienen los procesos estratégicos los cuales son definidos por la administración de la organización, donde todos, a excepción de Cuentas por Cobrar y Cuentas por Pagar, son servicios externos contratados por la empresa y por lo tanto no forman parte de la planilla actual de la empresa.

Adicionalmente, se encuentran los procesos de apoyo los cuales son necesarios para la ejecución de las actividades clave de la compañía, donde actualmente todos son a nivel interno.

### **Flujo de procesos**

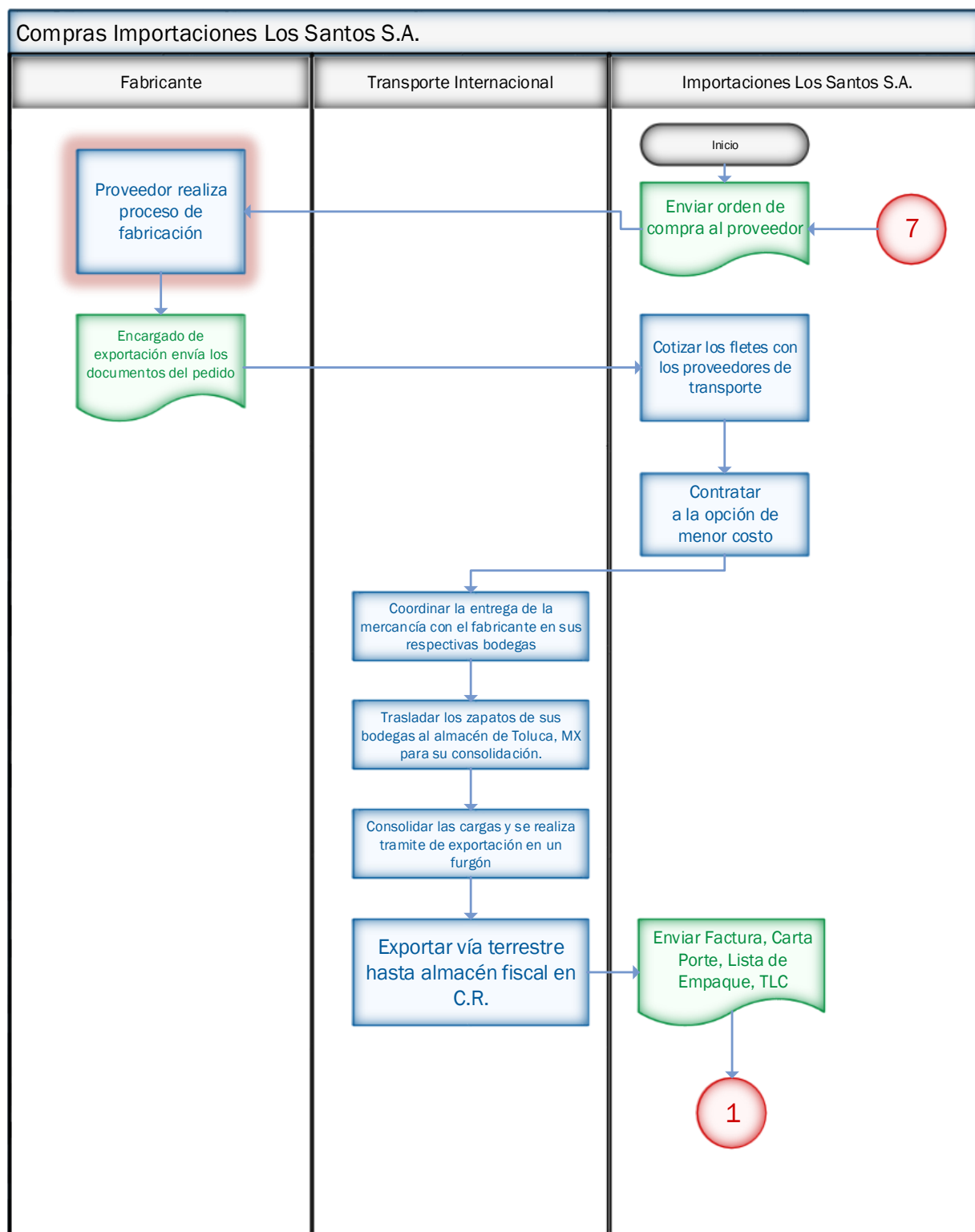
Tal y como lo indica Project Management Institute, Inc., (2008), un diagrama de flujo es una representación gráfica de un proceso que muestra las relaciones entre las etapas del proceso. Es por esto que inicialmente se tiene la etapa de compras donde se puede ver cómo es que actualmente se ejecutan las actividades para poder adquirir un calzado de seguridad desde México; para posteriormente definir como se manejan los inventarios, ventas y distribución de los productos, concluyendo con la entrega al cliente final.

#### **Proceso de compras.**

El proceso de compras para Importaciones Los Santos S.A. es uno de sus procesos claves más importantes ya que tal y como lo indica Ballou, (2004) en su libro *Logística. Administración de la cadena de suministro*: “el proceso de compras involucra la adquisición de materias primas, suministros y componentes para la organización” (pág. 446). Es por esto, que se puede decir que al ser una empresa distribuidora de calzado de seguridad y no un fabricante, sin esta actividad no se podrían cubrir las necesidades básicas de la empresa, como lo es cubrir su demanda.

Este proceso se puede ver en la Figura 7. Proceso de Compras 1.1 y en la Figura 8. Proceso de Compras 1.2 donde se especifican cada una de las actividades que llevaran a dar con las compras de la organización.

**Figura 7. Proceso de Compras 1.1**



**Nota: Stuart Mora Mora**

En la primera fase de compras que se puede observar en la figura anterior, se involucran tres grandes áreas como lo son el fabricante, el transporte internacional y el Departamento de compras de Importaciones Los Santos S.A. para el primer caso como es el proveedor la empresa posee dos opciones como lo son Van Vien y Robusta, donde los productos son importados desde México y Colombia respectivamente. Es importante destacar que el INCOTERM utilizado para realizar todo el proceso de compras e importaciones es FCA.



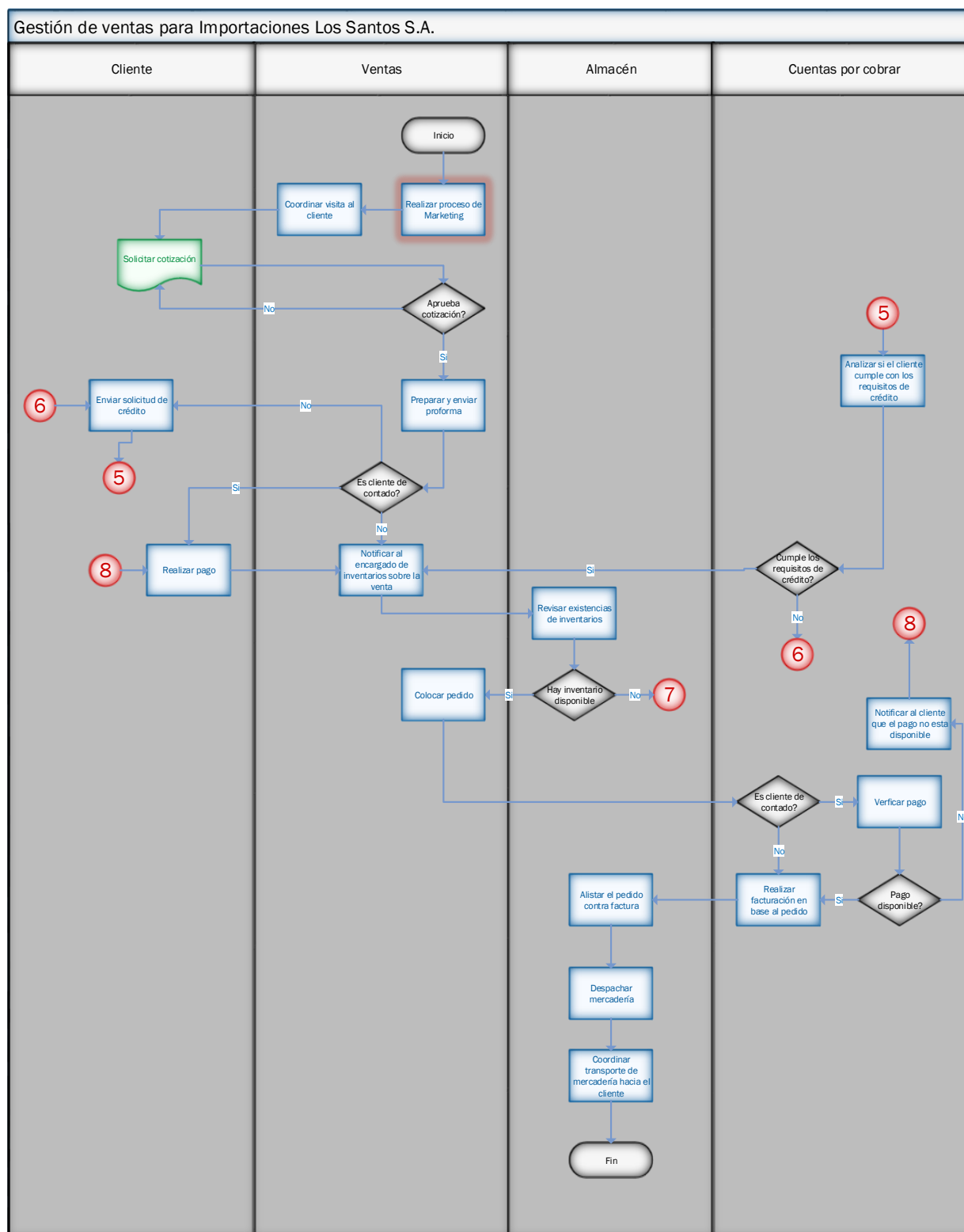
En esta segunda fase de compras se involucran tres áreas.

Como se puede apreciar en las figuras anteriores no hay una actividad de negociación previa de compras por volumen.

**Proceso de ventas.**

Un proceso que se interrelaciona indirectamente con el manejo de inventarios y distribución es la ejecución de las ventas, como se puede apreciar a continuación en la Figura 9. Proceso de ventas.

**Figura 9. Proceso de ventas**



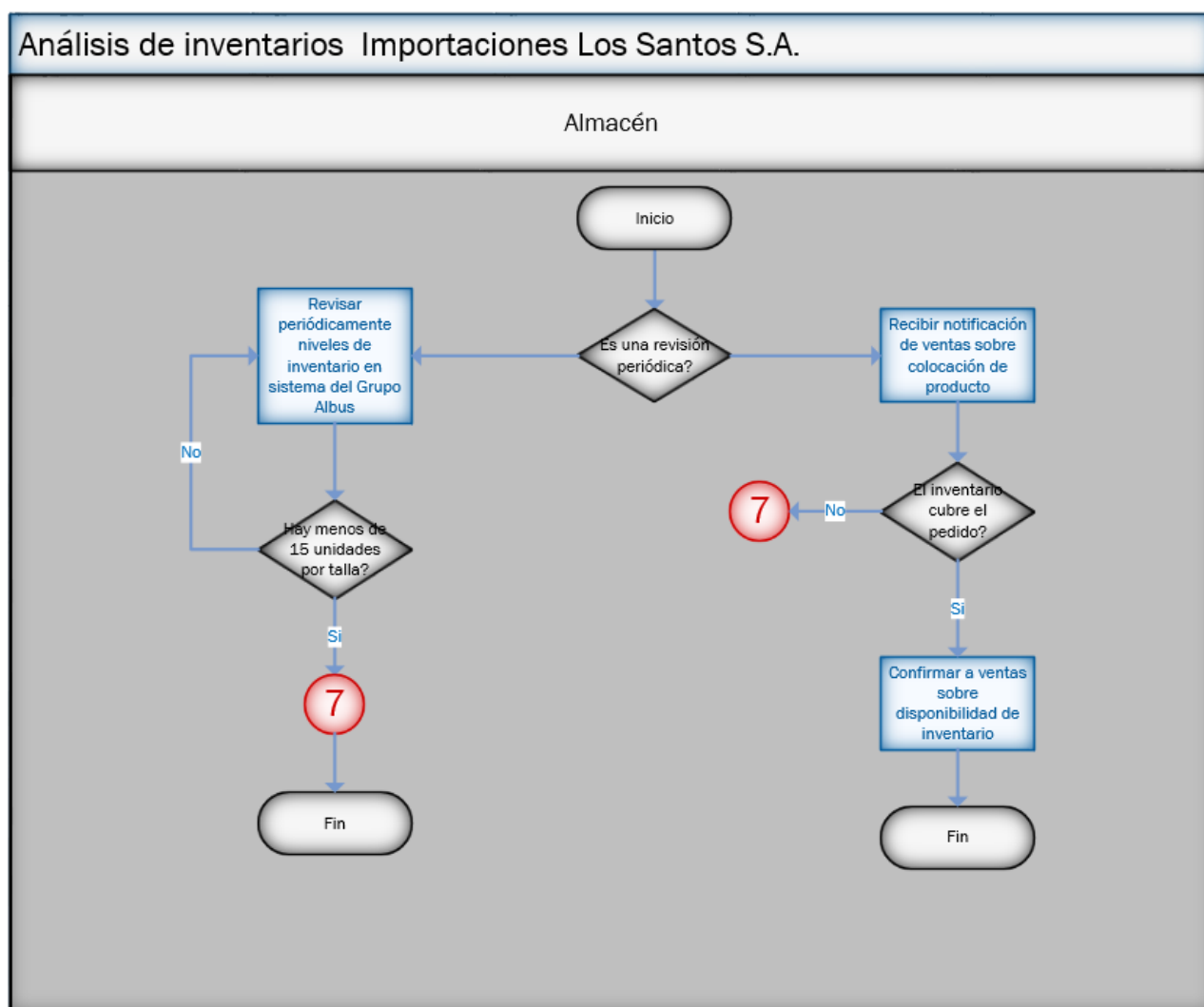
**Nota: Stuart Mora Mora**

Como se puede observar en la figura anterior el proceso de ventas interrelaciona 2 áreas más con las cuales tiene actividades directas y por ende comunicación directa, por lo que es importante mantener una correcta comunicación entre dichos departamentos si se busca tener un buen resultado con el cliente que es a quien el área de ventas le brinda un servicio de atención, así como también un producto como lo es el calzado de seguridad.

### Proceso de análisis de inventarios.

Para los análisis de inventarios es de suma importancia establecer cuál va a ser nuestro mínimo disponible para entrega inmediata a los diferentes clientes. En la Figura 10. Análisis de inventarios se muestra como se ejecuta esta actividad en la actualidad:

**Figura 10. Análisis de inventarios**



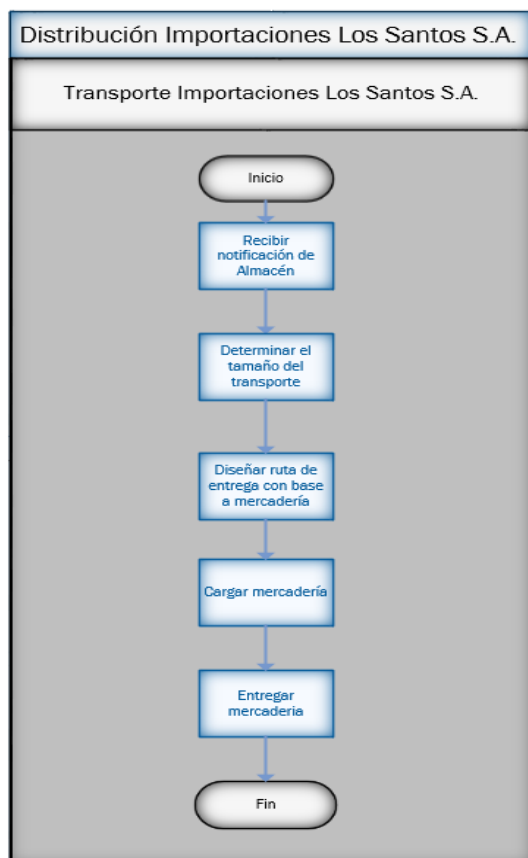
**Nota: Stuart Mora Mora**

Para el caso del análisis de inventarios se puede tener por 2 vías, la primera vía de análisis es mediante una revisión periódica según se tenga visibilidad del inventario físico así como también un tiempo aproximado de 7 días naturales, por otro lado, en caso de que el detonante del proceso sea una notificación del Departamento de Ventas y este indique una venta de calzado de seguridad se verificará si el inventario cubre la requisición, en caso de que esta no pueda ser abarcada por el stock de mercadería, se efectuará una orden de compra al proveedor de zapatos para poder brindarle el posteriormente el servicio al cliente en un aproximado de 45-60 días naturales.

### Proceso de distribución.

El proceso de distribución es como todos los anteriores uno de los procesos claves de la organización para poder suplir la demanda y satisfacción del cliente. Es por esto que actualmente la empresa lo tiene definido tal cual se muestra en la Figura 11. Proceso de Distribución que se encuentra a continuación:

**Figura 11. Proceso de Distribución**



**Nota: Stuart Mora Mora**

Como se puede notar, una vez recibida la notificación por parte de almacén indicando que ya la mercadería se encuentra lista para ser despachada y cargada al vehículo de transporte, se determinará el tamaño del medio de transporte a utilizar.

Actualmente sobre el punto anterior se manejan 3 medios de transporte, el primero es una motocicleta cuyo servicio se subcontrata, con un costo de al menos ₡ 5.000,00 colones para el área metropolitana y la provincia de Cartago que tiene la capacidad para transportar un máximo de 5 cajas de zapatos con un par cada una y según las especificaciones del fabricante. Posee un consumo promedio de 35 Km/ L. Seguidamente, si la carga a transportar es un poco mayor a 3 cajas se utilizaría un automóvil tipo sedán que transporta aproximadamente 50 y tiene un consumo de 21 Km/ L. Finalmente, si las mercancías no se pueden cargar en vehículos anteriormente descritos, se utilizaría un carro de carga liviana con capacidad para 375 pares y un consumo de 11.8 Km/ L.

### **Análisis SIPOC**

Para estos análisis se tomó como guía lo expresado por Acuña donde explica que el análisis SIPOC “sirve de ayuda para entender más claramente los propósitos y alcances del proceso y de esta manera realizar una revisión de las entradas y salidas del producto.” (Acuña Acuña, 2012, págs. 242-243).

Se diseñaron los diagramas respectivos para los procesos de compras, ventas, análisis de inventarios y distribución que involucran toda la cadena de suministros de como actualmente se comercializa el calzado de seguridad; toda esta información se encuentra contenida en la Tabla 5: SIPOC Importaciones Los Santos S.A. que se visualiza a continuación:

Tabla 5: SIPOC Importaciones Los Santos S.A.

## SIPOC Importaciones Los Santos S.A.

Proveedores	Recursos	Proceso	Salidas	Clientes	
Van Vien	Calzado de seguridad	Compras	Calzado de seguridad	Almacén Importaciones Los Santos S.A.	
Robusta					
Transporte Internacional					
Agencia Aduanal	Transporte de carga		Ventas	Importación de calzado de seguridad	Ventas Importaciones Los Santos S.A.
Almacén Fiscal					
Aduana					
Almacén Importaciones Los Santos S.A.	Inventario disponible	Ventas		Calzado de seguridad	Clientes Directos
Distribución Importaciones Los Santos S.A.	Transporte			Transporte de Mercadería	
				Aumento de las ventas	
Mercadeo Importaciones Los Santos S.A.	Publicidad		Cotizaciones		
			Recolección de efectivo		
			Comisiones		
Cuentas por cobrar Importaciones Los Santos S.A.	Facturación, cobranza		Facturación		
Ventas Importaciones Los Santos S.A.	Reporte de ventas		Análisis de inventarios	Inventario disponible	
Almacén Importaciones Los Santos S.A.	Puntos de re-orden	Lote económico			
Transporte Importaciones Los Santos S.A.	Transporte de mercadería	Distribución	Entrega de Producto	Clientes Directos	
	Rutas de distribución				
Almacén Importaciones Los Santos S.A.	Preparación carga				

Nota: Stuart Mora Mora

Con el fin de poder definir cuáles son las entradas y salidas de cada uno de los procesos, se realizó un diagrama de SIPOC, donde en el proceso de compras cuenta con 2 proveedores internacionales de zapatos, los cuales son de Colombia y Van Vien, para el transporte internacional se manejan al menos 2 opciones, por lo que se selecciona la de menor precio. También para poder realizar los trámites de importación se tienen proveedores como la Agencia Aduanal, la Aduana y el Almacén Fiscal. Parte de los recursos que brindan estos proveedores son los productos principales como calzado de seguridad y el traslado o transporte de las mercancías hacia el país. Como es una empresa distribuidora y no productora los recursos que brindan estos proveedores son parte de las salidas, así como los trámites de aduana legales que son requeridos para comercializarlos.

Para el proceso de ventas todas las áreas que proveen de información son internas y van entrelazadas entre sí, parte de los recursos que provee el área de almacén son los informes y visibilidad de inventario disponible en el momento que sea requerido por algún cliente, el departamento de Distribución, brinda transporte para poder entregar las unidades vendidas por los colaboradores, el área de mercadeo brinda publicidad por diferentes medios de comunicación como son redes sociales, páginas web, anuncios, banners, para poder atraer a potenciales clientes y la empresa sea más visible; y finalmente el Departamento de Cuentas por Cobrar, brinda servicios de facturación y cobranza para los clientes, todo esto dando como salida servicios como calzado de seguridad, transporte de mercadería, aumento de las ventas, cotizaciones, Recolección de efectivo, comisiones, facturación y líneas de crédito que permitirán tener una mejor relación directa con los usuarios o prospectos.

Siguiendo con el flujo de proceso, el análisis de inventarios tiene como proveedores de información áreas internas de la empresa como lo son Ventas y Almacén, con reportes de ventas y puntos de re orden que darán como resultado el análisis del inventario disponible y el lote económico que debe manejar la empresa para poder dar como salida la correcta administración de sus finanzas y tener los productos en el momento justo para el cliente interno como lo es el Departamento de Ventas.

Por último, se encuentra el área de Distribución, para la cual los principales proveedores son el área de transportes de Importaciones Los Santos S.A. y el área de Almacén, ambos utilizarán recursos como el transporte de mercadería, las rutas de distribución y la preparación de la carga para entregar todos los productos que comercializa actualmente la empresa, dando como resultado la satisfacción del cliente directo y el área de ventas por la colocación de calzado de seguridad.

## **Entrevista al encargado**

La escala de Likert como tal es una herramienta de la psicología que, para los efectos del proyecto, ayuda a evaluar cómo considera el entrevistado que se encuentra cada área. Los autores Morales Domínguez, Moya Morales, & Gaviria Stewart (2007) en su libro *Psicología Social* explican de qué se trata:

Consiste en la presentación a la persona de una serie de afirmaciones relacionadas con el objeto de actitud, pidiéndole a la persona que exprese su grado de acuerdo o desacuerdo con las afirmaciones propuestas, marcando una de las alternativas que, para cada afirmación, dispone en la escala. (pág. 478)

A continuación, se muestra la lista de preguntas por área, bajo una combinación de la escala anteriormente mencionada y de la misma manera las posibles causas bajo un orden de importancia para el gestor actual, las causas principales que podría estar afrontando la empresa en sus diferentes niveles organizacionales.

### **1. ¿Cómo considera la gestión del Departamento de Compras?**

- Completamente de acuerdo.
- De acuerdo.
- Neutro.
- En desacuerdo.
- Completamente en desacuerdo.

### **2. ¿Cuáles oportunidades de mejora considera que tiene el Departamento de Compras?**

#### **Enumere las que tienen mayor significancia**

- Apoyo por descuentos por parte del proveedor(es).
- Estandarización de proveedor(es).
- Gestión sin indicadores.
- Acceso a la disponibilidad de inventario del proveedor para entrega inmediata.
- Falta de políticas de compra.
- Presupuesto de compra limitado.

Retrasos en entrega por parte del proveedor(es).

Problemas de aduana.

Inexistencia de crédito con el proveedor.

**3. ¿Cómo considera la gestión del Departamento de Almacén (inventarios y bodega)?**

Completamente de acuerdo.

De acuerdo.

Neutro.

En desacuerdo.

Completamente en desacuerdo.

**4. ¿Cuáles oportunidades de mejora considera que tiene el Departamento de Almacén (inventarios y bodega)?**

Inexistencia de pronósticos de inventarios.

Inexistencia/poca de rotulación productos en almacén.

Falta de información en tiempo real.

No hay un análisis del lote económico.

Sistemas de información robustos y con pocos controles de actualización.

Excesos de inventario.

Diferencias en inventario físico y virtual.

Desconocimiento del costo total de inventario.

**5. ¿Cómo considera la gestión del Departamento de Distribución?**

Completamente de acuerdo.

De acuerdo.

Neutro.

En desacuerdo.

Completamente en desacuerdo.

**6. ¿Cómo considera la gestión del Departamento de Ventas?**

- Completamente de acuerdo.
- De acuerdo.
- Neutro.
- En desacuerdo.
- Completamente en desacuerdo.

**7. ¿Cuáles oportunidades de mejora considera que tiene el Departamento de Ventas?**

- Falta de personal capacitado.
- Falta de publicidad.
- Limitantes de producto para entrega inmediata.
- Desconocimiento del nivel de satisfacción de los clientes.
- Poco seguimiento a los clientes.
- No hay una segmentación de clientes.
- Se pierde tiempo buscando datos de contacto, ingresando información, de forma manual.

**8. ¿Cuáles oportunidades de mejora considera que tiene el Departamento de Distribución?**

- No hay programación robusta de rutas.
- Carga y descarga manual de productos.
- Flotilla vehicular inadecuada.
- Capital limitado para adquirir nuevos vehículos.

Una vez definida la lista de preguntas para la entrevista, se procede a aplicarla al encargado de la administración de la cadena de suministros de la empresa, dando los resultados que se pueden observar en la Tabla 6. Resultados entrevista Importaciones Los Santos S.A. donde se encuentran los datos de forma ordenada por cada una de las áreas:

**Tabla 6. Resultados entrevista Importaciones Los Santos S.A.**

<b>Compras</b>		<b>Resultado</b>
<b>1. ¿Cómo considera la gestión del Departamento de Compras?</b>		
Completamente de acuerdo.		
De acuerdo.		<b>X</b>
Neutro.		
En desacuerdo.		
Completamente en desacuerdo.		
<b>2. ¿Cuáles oportunidades de mejora considera que tiene el Departamento de Compras?</b>		
Presupuesto de compra limitado.		<b>1</b>
Inexistencia de crédito con el proveedor.		<b>2</b>
Acceso a la disponibilidad de inventario del proveedor para entrega inmediata.		<b>3</b>
Retrasos en entrega por parte del proveedor(es).		<b>4</b>
Gestión sin indicadores.		<b>5</b>
Falta de políticas de compra.		<b>6</b>
Apoyo por descuentos por parte del proveedor(es).		<b>7</b>
Estandarización de proveedor(es).		<b>8</b>
Problemas de aduana.		<b>9</b>
<b>Almacén (Inventarios y Bodega)</b>		
<b>3. ¿Cómo considera la gestión del Departamento de Almacén (inventarios y bodega)?</b>		
Completamente de acuerdo.		
De acuerdo.		
Neutro.		
En desacuerdo.		<b>X</b>
Completamente en desacuerdo.		
<b>4. ¿Cuáles oportunidades de mejora considera que tiene el Departamento de Almacén (inventarios y bodega)?</b>		
No hay un análisis del lote económico.		<b>1</b>
Diferencias en inventario físico y virtual.		<b>2</b>
Desconocimiento del costo total de inventario.		<b>3</b>
Falta de información en tiempo real.		<b>4</b>
Sistemas de información robustos y con pocos controles de actualización.		<b>5</b>
Inexistencia de pronósticos de inventarios.		<b>6</b>
Inexistencia/poca de rotulación productos en almacén.		<b>7</b>
Excesos de inventario.		<b>8</b>
<b>Ventas</b>		
<b>5. ¿Cómo considera la gestión del Departamento de Ventas?</b>		
Completamente de acuerdo.		
De acuerdo.		
Neutro.		
En desacuerdo.		<b>X</b>
Completamente en desacuerdo.		
<b>6. ¿Cuáles oportunidades de mejora considera que tiene el Departamento de Ventas?</b>		
Falta de personal capacitado.		<b>1</b>
Poco seguimiento a los clientes.		<b>2</b>
No hay una segmentación de clientes.		<b>3</b>
Límites de producto para entrega inmediata.		<b>4</b>
Falta de publicidad.		<b>5</b>
Se pierde tiempo buscando datos de contacto, ingresando información, de forma manual.		<b>6</b>
Desconocimiento del nivel de satisfacción de los clientes.		<b>7</b>
<b>Distribución</b>		
<b>7. ¿Cómo considera la gestión del Departamento de Distribución?</b>		
Completamente de acuerdo.		
De acuerdo.		
Neutro.		<b>X</b>
En desacuerdo.		
Completamente en desacuerdo.		
<b>8. ¿Cuáles oportunidades de mejora considera que tiene el Departamento de Distribución?</b>		
Capital limitado para adquirir nuevos vehículos.		<b>1</b>
Flotilla vehicular inadecuada.		<b>2</b>
No hay programación robusta de rutas.		<b>3</b>
Carga y descarga manual de productos.		<b>4</b>

**Nota: Stuart Mora Mora**

Como es apreciable en los resultados de la entrevista, según la escala de Likert en ninguna de las áreas se está completamente de acuerdo con la gestión, por lo que se puede deducir que todas tienen oportunidades de mejora, siendo así, que para el presidente de la empresa los departamentos con mayor oportunidad de mejora son los de Ventas y Almacén e Inventarios, donde destacan causas como: no hay un análisis del lote económico, diferencia entre el inventario físico y el inventario virtual para el área de Almacén e Inventarios y para Ventas causas como: personal capacitado, poco seguimiento a los clientes.

### **Lluvia de ideas**

Dada la problemática que se tiene en la empresa se realiza una lluvia de ideas en conjunto con el encargado de la gestión de la cadena de suministros de la empresa, la cual consiste en “una forma de pensamiento creativo encaminada a que todos los miembros de un grupo participen libremente y aporten ideas sobre determinado tema o problema” (Gutiérrez Pulido & de la Vara Salazar, 2013, pág. 153).

Dentro de las principales posibles causas que se consideran, utilizando los conocimientos de ingeniería se pueden desglosar de la siguiente forma:

- **Compras:**
  - Falta de apoyo por parte del proveedor por compras por volumen.
  - Capital limitado.
  - Crédito no disponible por parte del proveedor.
  - Proveedor con tallas diferentes usadas en Costa Rica (MX en cm y CR: Talla EUR).
- **Ventas:**
  - Falta de publicidad.
  - Falta de personal capacitado en ventas.
  - No todos los productos pueden ser entregados de manera inmediata.
- **Análisis de inventarios**
  - No se realizan pronósticos de inventarios.
  - La distribución del almacén no se encuentra rotulada.
  - No hay visibilidad o controles sobre mínimos de inventario.
  - Se desconoce el lote económico que posee la empresa.
  - Sistemas básicos para el manejo de inventarios.
  - Capacidad de bodega limitado.

- **Distribución:**

- Flotilla limitada.
- Errores en entrega de mercadería.
- Flotilla con poca capacidad de transporte.
- No se realiza un análisis robusto de las rutas
- Carga y descarga de mercadería de forma manual.

Como se puede establecer con la lluvia de ideas, existen múltiples causas que aquejan a la compañía y conllevan a una inadecuada gestión de la cadena de suministros, desde la parte de compras, pasando por los inventarios, las ventas y finalizando con la distribución y entrega de los productos a los clientes.

### **Medir**

En la etapa de medir tal y como se indica en el libro: Control de Calidad: Un enfoque integral y estadístico, consiste en:

la caracterización del proceso, identificando los requisitos clave de los clientes, las características clave del producto (o variables del resultado) y los parámetros (variables de entrada) que afectan al funcionamiento del proceso y las características o variables clave (Acuña Acuña, 2012, pág. 794).

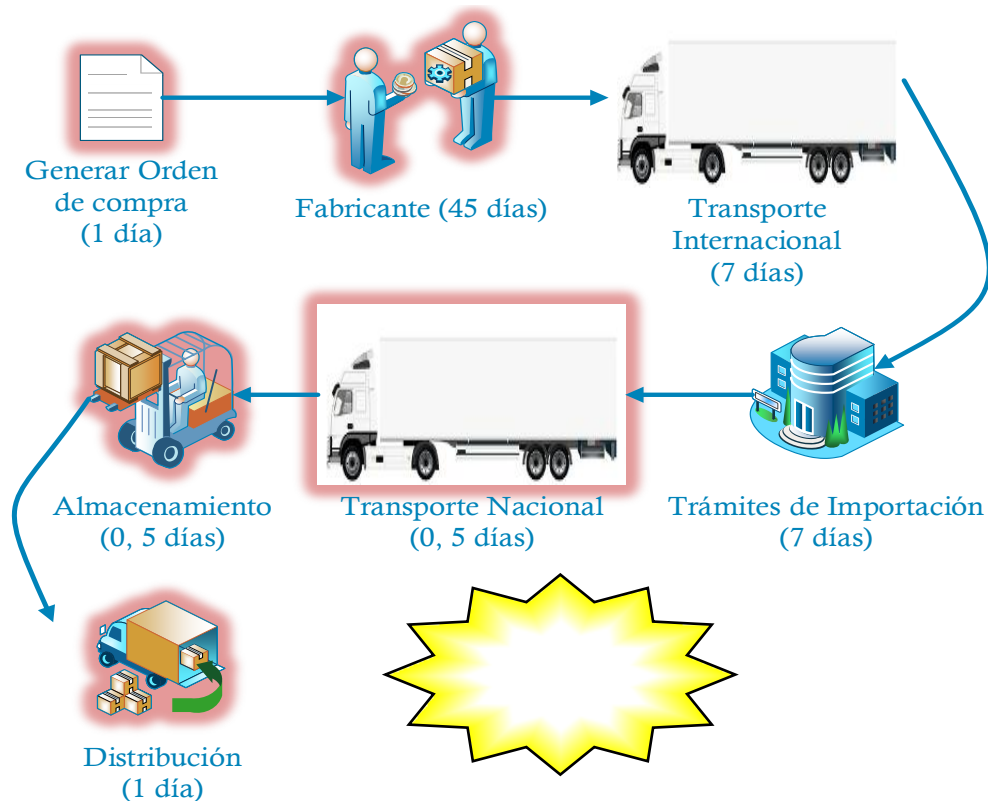
En otras palabras, en esta fase se busca tener todos aquellos datos cuantitativos que van a ayudar a tener una visión más amplia de lo que está ocurriendo actualmente en la empresa y afectan el funcionamiento correcto del proceso.

### **Tiempo de ciclo cadena de suministros**

El tiempo de ciclo de la empresa es de suma importancia para poder determinar el tiempo que tarda cada área en ejecutar sus actividades y poder identificar rápidamente cuellos de botella o fluidez en el proceso, con el fin de poder estimar el tiempo en el que el cliente va a recibir sus productos. Lo anterior se muestra en la Figura 12. Tiempo de ciclo cadena de suministros.

De una manera más acertada lo define el autor Gutiérrez Pulido & de la Vara Salazar (2013): “Es el tiempo que transcurre desde que el cliente inicia un pedido que se transforma en requerimientos de materiales, órdenes de producción y de otras tareas, hasta que todo se convierte en un producto en las manos de éste” (pág. 5).

**Figura 12. Tiempo de ciclo cadena de suministros**



**Nota: Stuart Mora Mora**

El tiempo de ciclo que maneja actualmente la organización es de 62 días en promedio y dentro de las áreas de impacto que se va a llevar a cabo en el proyecto son las actividades resaltadas en color rojo. A continuación, se muestra la Tabla 7. Tiempo de Ciclo Cadena de Suministros:

**Tabla 7. Tiempo de Ciclo Cadena de Suministros**

Actividad	Tiempo (días)
Generar Orden de compra	1
Fabricante	45
Transporte Internacional	7
Trámites de Importación	7
Transporte Nacional	0,5
Almacenamiento	0,5
Distribución	1
<b>Total</b>	<b>62</b>

**Nota: Stuart Mora Mora**

En la tabla anterior, se puede apreciar la actividad que refleja una mayor cantidad de tiempo en ejecutarse es la del fabricante, ya que, por situaciones como la fabricación del producto en el momento en el que ingresa la orden de compra, la documentación correspondiente y el despacho del producto hacia el proveedor de transporte internacional (Consolidadora) abarca un tiempo total de 45 días. El principal motivo por el cual el proveedor de zapatos tiene que fabricar desde 0, al menos para la Marca Van Vien es debido a que el inventario que manejan está destinado al mercado mexicano y por ende las medidas más utilizadas son en centímetros (cm) y el calzado es marcado y etiquetado bajo esta medida; mientras que para el mercado costarricense se maneja la medida europea o la medida estadounidense.

Mientras que para el proveedor de zapatos de Colombia los mismos pasan por un proceso de documentación y legalización de las mercancías para poder proceder a ser exportadas que impacta en el tiempo de despacho y por ende en el tiempo de ciclo de la cadena de suministros para Importaciones Los Santos S.A.

### **Análisis ABC**

En este caso se utilizaron 2 análisis el primero que se puede ver en la

Tabla 8. Ventas totales Calzado de seguridad, refleja las principales ventas totales y sus respectivos porcentajes de ventas con respecto al total. Para el análisis ABC de los productos que actualmente tiene la empresa se utilizaron los periodos de mayo 2018 a abril 2019 según la información del sistema utilizado por la empresa para el manejo de las ventas de la empresa.

**Tabla 8. Ventas totales Calzado de seguridad**

<b>Codigo de producto</b>	<b>Ventas totales</b>	<b>% de ventas total</b>
BLUA KLN3D	₡ 15.018.009,63	35,16%
INTT KLNHD	₡ 11.865.293,67	27,78%
WARRIOR NEGRO	₡ 8.216.343,00	19,24%
LADT KLNUD	₡ 2.952.206,50	6,91%
GUERRERA SEG NEGRA	₡ 1.338.336,83	3,13%
INTT KPK5D	₡ 923.549,00	2,16%
CSPA KFGED	₡ 852.777,10	2,00%
TROOPER NEGRO	₡ 443.895,00	1,04%
DIBV RDNUD	₡ 369.099,36	0,86%
BLUA KPK8D	₡ 293.381,30	0,69%
TRANSPORT	₡ 121.475,00	0,28%
GUERRERA SEG BLANCA	₡ 63.619,00	0,15%
JOYA KNG3D	₡ 55.370,00	0,13%
ORAA ADK5	₡ 50.000,00	0,12%
GUERRERA AGUA BLANCA	₡ 38.985,00	0,09%
GUERRERA AGUA NEGRA	₡ 30.000,00	0,07%
RAN1 ADNY	₡ 27.685,00	0,06%
ONNA KFD3D	₡ 27.685,00	0,06%
WARRIOR CAFÉ	₡ 24.295,00	0,06%
<b>Total</b>	<b>₡ 42.712.005,38</b>	<b>100,00%</b>

**Nota: Stuart Mora Mora**

Dentro de los productos con una mayor cantidad de ventas y un mayor porcentaje como se puede observar en la tabla anterior, se tiene el zapato BLUA KLN3D con unas ventas de ₡ 15.018.009,63 colones, abarcando un 35,16 % de las ventas totales de la empresa, muy seguido por el producto INTT KLNHD con un 27,78% considerados los anteriores como productos estrella.

Una vez obtenida la información anterior se procede a realizar la Tabla 9. Clasificación ABC la cual refleja los porcentajes anteriormente calculados, solamente que, de una forma acumulada, dando pie para un análisis posterior como lo es la Clasificación ABC

**Tabla 9. Clasificación ABC**

<b>Código de producto</b>	<b>% Acumulado Ventas</b>	<b>Clasificación</b>
BLUA KLN3D	35,16%	A
INTT KLNHD	62,94%	A
WARRIOR NEGRO	82,18%	B
LADT KLNUD	89,09%	B
GUERRERA SEG NEGRA	92,22%	B
INTT KPK5D	94,39%	B
CSPA KFGED	96,38%	C
TROOPER NEGRO	97,42%	C
DIBV RDNUD	98,29%	C
BLUA KPK8D	98,97%	C
TRANSPORT	99,26%	C
GUERRERA SEG BLANCA	99,41%	C
JOYA KNG3D	99,53%	C
ORAA ADK5	99,65%	C
GUERRERA AGUA BLANCA	99,74%	C
GUERRERA AGUA NEGRA	99,81%	C
RAN1 ADNY	99,88%	C
ONNA KFD3D	99,94%	C
WARRIOR CAFÉ	100,00%	C

**Nota: Stuart Mora Mora**

Como se visualiza en la tabla anterior, se tienen únicamente 2 productos con clase A, 4 productos con clase B y los restantes 13 productos C, de los cuales se puede determinar que existe una reducida cantidad de productos A, los cuales generan el 80% de las ventas de la empresa, por lo que se debe de ampliar la cartera de ventas para poder obtener mayor cantidad de productos en esta categoría.

**Análisis de inventarios**

Con el fin de poder tener productos para entrega inmediata, se establecen los inventarios, para los cuales se trata de mantener una política de al menos 15 pares por talla, esto con el fin de poder satisfacer las necesidades de los diferentes clientes.

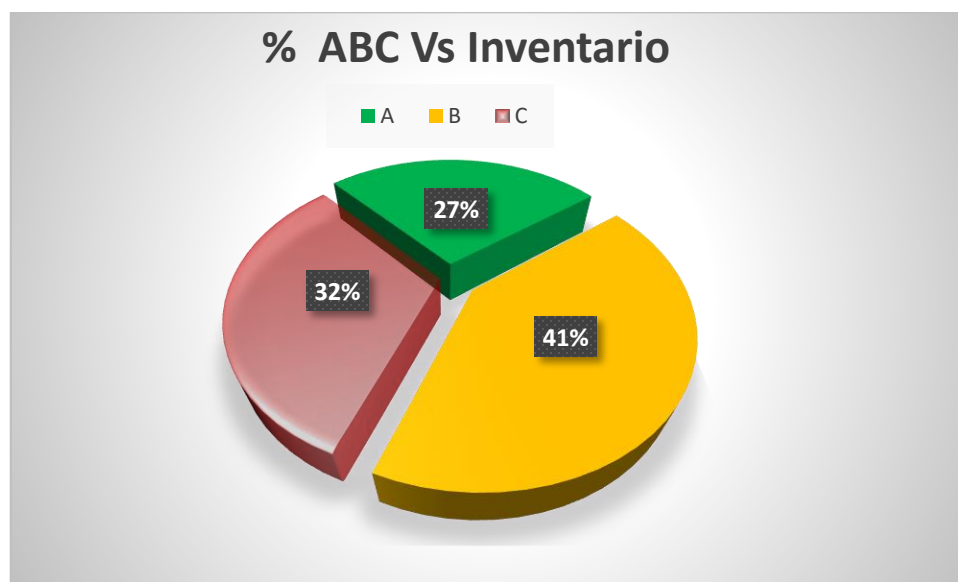
En la Tabla 10. Relación % En Inventario vs Clasificación ABC se muestra la relación que hay entre el inventario y su clasificación de ventas:

**Tabla 10. Relación % En Inventario vs Clasificación ABC**

<b>Código de producto</b>	<b>Clasificación</b>	<b>Cantidad total en inventario</b>	<b>% de inventario</b>	
BLUA KLN3D	A	133	26,78%	
INTT KLNHD	A	175		
WARRIOR NEGRO	B	149	41,22%	
LADT KLNUD	B	150		
GUERRERA SEG NEGRA	B	154		
INTT KPK5D	B	21		
CSPA KFGED	C	99		
TROOPER NEGRO	C	55	32,00%	
DIBV RDNUD	C	61		
BLUA KPK8D	C	21		
TRANSPORT	C	0		
GUERRERA SEG BLANCA	C	27		
JOYA KNG3D	C	10		
ORAA ADK5	C	2		
GUERRERA AGUA BLANCA	C	14		
GUERRERA AGUA NEGRA	C	50		
RAN1 ADNY	C	27		
ONNA KFD3D	C	1		
WARRIOR CAFÉ	C	1		
<b>Total</b>		<b>1.150</b>		100%

**Nota: Stuart Mora Mora**

Como se puede observar se tiene un inventario total que ronda los 1150 pares de zapatos equivalente a un costo total de ₡ 18.019.580,82 aproximadamente, donde se hace una comparación de los productos que actualmente se encuentran en inventario y aquellos que poseen una mejor aceptación a nivel de ventas por parte de los diferentes clientes, para ello se realiza un gráfico comparativo e ilustrado en la Figura 13. Gráfico % ABC vs Inventario, sobre los porcentajes de inventario que presenta la empresa al momento de la investigación:

**Figura 13. Gráfico % ABC vs Inventario****Nota: Tabla 10. Relación % En Inventario vs Clasificación ABC**

Como se puede detectar al realizar un pequeño análisis de los productos de principal venta como lo son los A, son los que menos disponibilidad tienen a nivel de inventarios para poder entregar de forma inmediata y un gran porcentaje del inventario C que según lo indica el autor Mora García, (2010) “son aquellos que contribuyen al 5% de las ventas, es decir, son los que aportan un mayor costo de inventario y una menor rotación” (pág. 90), por lo que se debería realizar las gestiones correspondientes para poder concentrar la mayor cantidad de inventario en los productos A.

### **Almacenamiento en planta**

La distribución en planta es un punto muy importante en cada empresa, ya que de ella depende la forma en cómo se organizan las bodegas, lugares de trabajo, conservación del producto, etc., para poder encontrar las mercancías de una forma más ágil y rápida.

Parte de los principales puntos que posee actualmente la bodega en el almacén, se puede observar en las siguientes imágenes:

**Figura 14. Almacenamiento de zapatos de seguridad en espacio 1**



**Nota: Stuart Mora Mora**

En la imagen anterior se puede apreciar que se tiene lugares para almacenar los productos como lo son los *racks*, sin embargo, al momento de la revisión los mismos se encontraban vacíos por un tema de colocación de los nuevos productos en sus respectivos espacios o por faltantes de los mismos en sus diferentes tallas o modelos. Por otra parte, se tienen cajas que dificultaban el tránsito y el acceso a otros zapatos de seguridad.

**Figura 15. Almacenamiento de zapatos de seguridad en espacio 2**



**Nota: Stuart Mora Mora**

También podemos ver que en otros espacios los productos son almacenados en las mismas cajas en que son importados, contribuyendo al deterioro de los productos y adicionalmente que hay una rotulación mínima y poco visible para una persona que necesite identificar rápidamente el producto que necesite desalmacenar.

### Indicadores de productividad

Los indicadores en cualquier organización son de suma importancia porque permiten conocer tanto el estado en que se encuentra la empresa, así como también, poder controlar cada una de las áreas y procesos que la componen, dando como resultado tomar decisiones más certeras sobre acciones correctivas o preventivas ante cualquier situación que se presente.

A continuación en la Tabla 11. Indicadores de productividad se muestran los principales indicadores utilizados para evaluar y medir cómo se encuentra actualmente la organización; sin embargo, es importante mencionar que actualmente la empresa no realiza los cálculos de estos indicadores. Para determinar los indicadores que se muestran a continuación se utilizó el periodo de abril 2018 a marzo 2019:

**Tabla 11. Indicadores de productividad**

<u>Área</u>	<u>Indicador</u>	<u>Resultado</u>
<b>Compras</b>	$(1 - \frac{\text{Entregas cumplidas a tiempo}}{\text{Total Pedidos realizados por proveedor}}) * 100$	$(1 - \frac{2}{10}) * 100 = 80\%$
<b>Inventarios</b>	$(1 - \frac{\text{Unidades no vendidas}}{\text{Unidades Vendidas}}) * 100$	$(1 - \frac{1150}{1674}) * 100 = 31,30\%$
<b>Ventas</b>	$(1 - \frac{\text{Monto Total Costos}}{\text{Monto total de Ventas}}) * 100$	$(1 - \frac{£18.019.580,82}{£42.712.005,38}) * 100 = 57,81\%$
<b>Distribución</b>	$(1 - \frac{\text{Entregas Satisfactorias}}{\text{Entregas realizadas}}) * 100$	$(1 - \frac{2}{10}) * 100 = 80\%$

#### Nota: Stuart Mora Mora

Como se menciona anteriormente no son indicadores que al día de hoy la empresa maneje por lo que se debe evaluar su implementación. Por otra parte, en el área de compras se utilizaron como referencia las entregas cumplidas en tiempo y forma por parte del proveedor entre el total de

pedidos realizados al proveedor. Al no contar con este histórico de la métrica, se realizó mediante una estimación por medio del gestor de la cadena de suministros con base en la experiencia del mismo.

De igual forma se realizó el cálculo del indicador para el manejo de los inventarios donde se puso a prueba las unidades no vendidas entre las unidades vendidas en términos de cantidad, brindando una nota de un 31,30%, si la nota mínima fuera un 70% el Departamento de Almacén e Inventarios no estaría aprobando dicha calificación.

Adicionalmente para el área de ventas se calculó el monto total de los costos en términos de inventario entre el monto total de las ventas para el periodo de abril 2018 hasta marzo 2019, ya que la función principal del área de ventas es generar ingresos monetarios a la empresa, donde se muestra una calificación de un 57,81% de cumplimiento.

Finalmente, de la misma forma que el indicador de compras no se cuenta con un histórico o una documentación del objetivo, por lo que se procedió a realizar la consulta de manera de experiencia al gestor de la cadena de suministros y el mismo indicó que aproximadamente de cada 10 entregas que se realizan a los diferentes clientes, 2 de ellas tienen problemas de faltantes de mercadería y mercadería cambiada para un total del 80% de cumplimiento.

Una vez realizados los cálculos correspondientes se puede notar que las áreas con una nota más baja son los departamentos de Almacenamiento e Inventarios y el de Ventas, por lo que se deben tomar acciones correctivas para poder aumentar este indicador y ser más productivos en las actividades que ejecuta la organización.

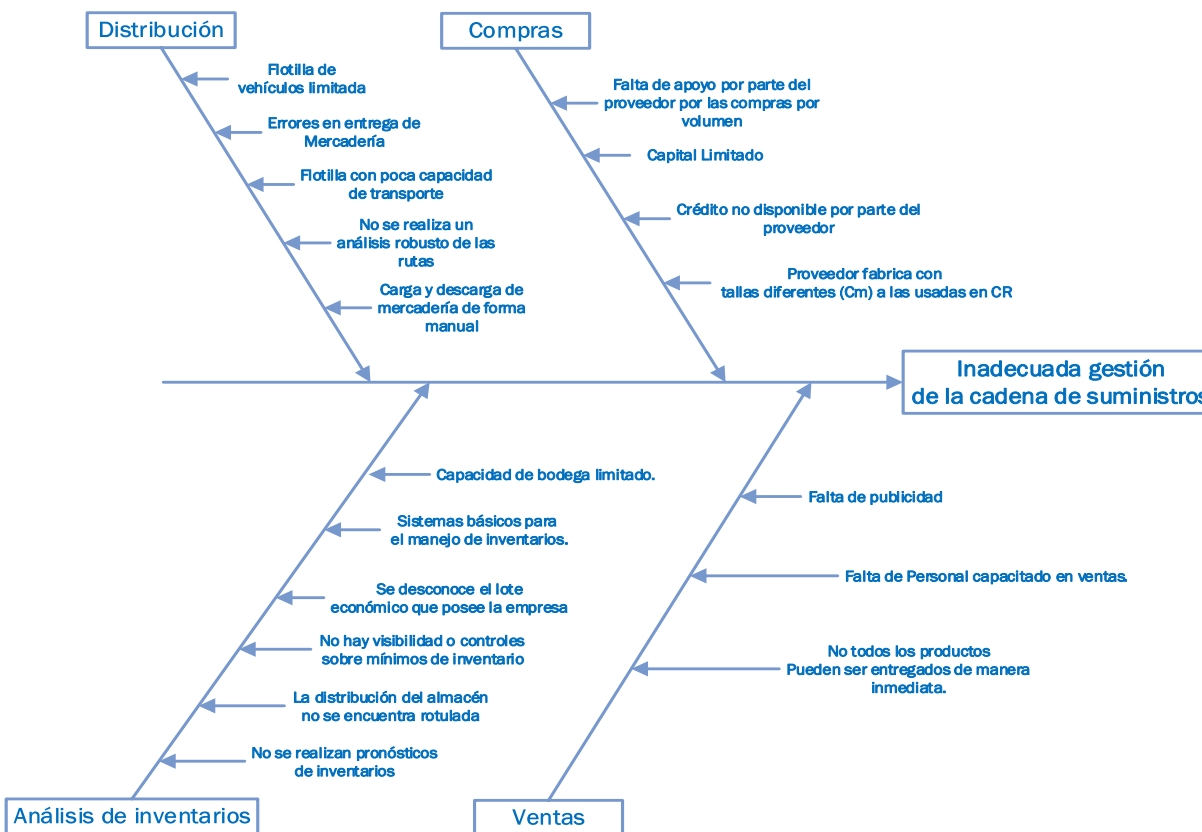
## **Analizar**

En la etapa de análisis, el equipo evalúa los datos de resultados actuales e históricos. Se desarrollan y comprueban hipótesis sobre posibles relaciones causa-efecto, utilizando las herramientas estadísticas pertinentes.

### **Diagrama de Ishikawa**

El diagrama de Ishikawa en la etapa de analizar juega un papel importante, tal y como se explica a continuación: “Es un método gráfico que relaciona un problema o efecto con sus posibles causas.” (Gutiérrez Pulido & de la Vara Salazar, 2013, pág. 147). Es por esto que se diseñó la Figura 16. Diagrama de Ishikawa con el fin de determinar y analizar las principales causas que también fueron tomadas de la entrevista realizada al presidente de Importaciones Los Santos S.A; también se tocó base de la tormenta de ideas desarrollada en la presente etapa de medir, sobre las situaciones que posee cada área de la organización y contribuyen a una mala gestión de las actividades que componen la cadena de suministros:

**Figura 16. Diagrama de Ishikawa**



**Nota: Stuart Mora Mora**

El Ishikawa permite tener una representación gráfica de una manera sencilla las principales causas que se tienen en los planos de cada departamento, influyendo directamente en la inadecuada gestión de la cadena de suministros.

En el proceso de compras se detectaron causas como la falta de apoyo por parte del proveedor, esto debido a que el mismo requiere de compras mínimas (300 pares de zapatos mensuales) de productos para poder brindar apoyos comerciales tales como descuentos, bonos en próximas compras, notas de crédito por concepto de rebate e incluso un mejor precio de zapatos. Por otra parte, al ser una pequeña-mediana empresa se tiene un capital limitado para poder realizar compras de gran volumen lo que lleva a la siguiente causa que es el crédito no disponible por parte del proveedor, esto debido a que el mismo solamente brinda a la empresa ventas de contado, lo que impacta en que la empresa tenga que ajustar sus utilidades en poder adquirir nuevamente mercadería.

En la parte de distribución, se detectaron causas como la flotilla vehicular limitada, es decir, actualmente la empresa solamente cuenta con 2 vehículos para poder realizar la entrega de mercaderías; así mismo los vehículos, como se describió anteriormente, poseen una capacidad limitada de transporte, lo que lleva a realizar la carga y descarga de las mercaderías de manera manual y lenta. En lo que respecta a las rutas de distribución no se realiza un análisis robusto para realizar dicha entrega, ya que actualmente se define la ruta de entrega por medio de la distancia en la que se encuentran los clientes.

Para el análisis de inventarios dentro de las principales causas que se detectaron, está la capacidad de la bodega, ya que actualmente, aunque se tuviera el capital para adquirir una gran cantidad de inventario, la bodega no podría almacenar todos los productos, por lo que en un futuro se debe de valorar la ampliación de la bodega o el cambio de un lugar adecuado al crecimiento de la empresa; adicionalmente los sistemas utilizados para el manejo de los inventarios son básicos y con funciones limitadas de reportes, gráficos y ayudas visuales que permitan al administrador tomar decisiones más certeras y en tiempo real, lo que lleva a un desconocimiento del lote económico que maneja la empresa actualmente, para poder lograr minimizar el costo asociado a la compra y al mantenimiento de las unidades en inventario.

Al no tener un sistema robusto para el manejo de los inventarios, no hay visibilidad, alertas o indicadores que notifiquen al gestor, que se tiene que realizar un pedido de zapatos para poder mantener los mínimos de inventario en tiempo y forma, así como evitar retrasos en tránsito de los productos. Adicionalmente, que la distribución del almacén no se encuentra rotulada por lo que dificulta la visibilidad y la búsqueda del calzado de seguridad y sus diferentes tallas. Una de las principales causas que presenta la organización es que no se realizan pronósticos de inventarios por lo que no se puede estimar los pedidos del próximo periodo, implicando en pérdidas de descuentos, promociones o regalías por parte del proveedor hacia la empresa por no poder tener información suficiente para conocer los beneficios de brindar esas oportunidades de negociación.

En lo que respecta al Departamento de Ventas, se tienen causas como problemas en las entregas inmediata, esto debido a que se maneja un inventario sobre los productos que mayores ventas tienen, sin embargo, en caso de que ingresara algún pedido nuevo sobre el cual no se tenga en stock se negocia con el cliente para poder recibir su mercadería en un máximo de 60 días naturales. Por otra parte, no se cuenta con personal capacitado en ventas, por lo que se tienen problemas al momento de persuadir, convencer y concretar una venta con los diferentes clientes, así como mejorar la comunicación asertiva con los clientes para tener un mayor éxito en las ventas. Finalmente se tiene una falta publicidad en otros canales de comunicación que no sean redes sociales o páginas web, ya que se desconoce que medios de información son los mayormente utilizados por el mercado meta y poder tener un mayor alcance que ayude a incrementar las ventas de la organización.

### Algoritmo de Klee

Para poder cotejar las causas descritas tanto en la entrevista como la lluvia de ideas, se realiza la Tabla 12. Algoritmo de Klee para el cual se califican cada una de las causas en una nota de 1 a 100, donde el gestor de la cadena de suministros brinda su puntuación a base de la importancia que tiene para el mismo la causa, mientras que por otra parte el grupo de análisis del proyecto brinda su calificación y así mismo realiza el análisis de relación entre cada una de las causas.

**Tabla 12. Algoritmo de Klee**

Algoritmo de Klee y Pareto																				
Nota Empresa	40%	80%	60%	80%	10%	90%	70%	50%	100%	90%	100%	30%	60%	50%	10%	50%	80%	80%		
Nota Grupal	100%	70%	100%	100%	80%	50%	100%	50%	100%	100%	100%	90%	50%	50%	50%	50%	80%	100%		
Causas	No se realizan pronósticos de inventarios	La distribución del almacén no se encuentra rotulada	No hay visibilidad o controles sobre mínimos de inventario	Se desconoce el lote económico que posee la empresa	Sistemas básicos para el manejo de inventarios.	Capacidad de bodega limitado.	Falta de apoyo por parte del proveedor por compras por volumen	Capital limitado	Crédito no disponible por parte del proveedor	Falta de publicidad.	Falta de Personal capacitado en ventas.	No todos los productos pueden ser entregados de manera inmediata.	Flotilla limitada.	Flotilla con poca capacidad de transporte.	No se realiza un análisis robusto de las rutas	Carga y descarga de mercadería de forma manual.	Errores en entrega de mercadería.	Proveedor con tallas diferentes usadas en Costa Rica (MX en cm y CR: Talla EUR).	Sumatoria	Peso
No se realizan pronósticos de inventarios		100%	50%	50%	75%	75%	0%	75%	50%	50%	50%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	50%	1075%	7.13%
La distribución del almacén no se encuentra rotulada	0%		25%	25%	25%	50%	0%	25%	0%	0%	0%	25%	25%	25%	25%	0%	25%	25%	300%	1.99%
No hay visibilidad o controles sobre mínimos de inventario	50%	75%		50%	50%	75%	50%	50%	25%	25%	25%	50%	25%	25%	50%	25%	50%	50%	750%	4.98%
Se desconoce el lote económico que posee la empresa	50%	75%	50%		75%	75%	25%	25%	25%	25%	25%	50%	25%	25%	25%	0%	25%	50%	650%	4.31%
Sistemas básicos para el manejo de inventarios.	25%	75%	50%	25%		75%	25%	25%	25%	75%	75%	75%	75%	75%	50%	50%	25%	50%	875%	5.80%
Capacidad de bodega limitado.	25%	50%	25%	25%	25%		0%	50%	25%	25%	25%	75%	50%	50%	75%	25%	25%	25%	600%	3.98%
Falta de apoyo por parte del proveedor por compras por volumen	100%	100%	50%	75%	75%	100%		100%	25%	50%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	50%	25%	1200%	7.96%
Capital limitado	25%	75%	50%	75%	75%	50%	0%		0%	50%	25%	25%	25%	25%	25%	75%	50%	50%	700%	4.64%
Crédito no disponible por parte del proveedor	50%	100%	75%	75%	75%	75%	75%	100%		100%	75%	50%	75%	75%	75%	75%	50%	50%	1250%	8.29%
Falta de publicidad.	50%	100%	75%	75%	25%	75%	50%	50%	0%		0%	50%	75%	75%	50%	50%	75%	75%	950%	6.30%
Falta de Personal capacitado en ventas.	50%	100%	75%	75%	25%	75%	25%	25%	25%	100%		75%	75%	75%	50%	50%	75%	75%	1050%	6.97%
No todos los productos pueden ser entregados de manera inmediata.	25%	75%	50%	50%	25%	25%	25%	25%	50%	50%	25%		50%	50%	50%	50%	50%	75%	750%	4.98%
Flotilla limitada.	25%	75%	75%	75%	25%	50%	25%	25%	25%	25%	25%	50%		25%	25%	25%	25%	25%	625%	4.15%
Flotilla con poca capacidad de transporte.	25%	75%	75%	75%	25%	50%	25%	25%	25%	25%	25%	50%	75%		25%	25%	25%	25%	675%	4.48%
No se realiza un análisis robusto de las rutas	25%	75%	50%	75%	50%	25%	25%	25%	25%	50%	50%	50%	75%	75%		25%	25%	25%	750%	4.98%
Carga y descarga de mercadería de forma manual.	25%	100%	75%	100%	50%	75%	25%	75%	25%	50%	50%	50%	75%	75%	75%		25%	25%	975%	6.47%
Errores en entrega de mercadería. Proveedor con tallas diferentes usadas en Costa Rica (MX en cm y CR: Talla EUR).	25%	75%	50%	75%	75%	75%	50%	50%	50%	50%	25%	25%	50%	75%	75%	75%		50%	950%	6.30%
Total	625%	1400%	950%	1050%	850%	1100%	475%	800%	450%	775%	600%	875%	1000%	975%	900%	775%	725%	750%	15075%	100%

**Nota: Stuart Mora Mora**

En conjunto con la administración de la empresa se determinó y se analizó las principales causas que aquejan a la empresa, a las mismas se les asignó una nota tanto de la organización, como del grupo de análisis que también dio su puntuación. Dando los resultados de la Tabla 13. Porcentaje de causas Algoritmo de Klee:

**Tabla 13. Porcentaje de causas Algoritmo de Klee**

Cálculo de datos	
Áreas	Resultado
No se realizan pronósticos de inventarios	2,85%
La distribución del almacén no se encuentra rotulada	1,11%
No hay visibilidad o controles sobre mínimos de inventario	2,99%
Se desconoce el lote económico que posee la empresa	3,45%
Sistemas básicos para el manejo de inventarios.	0,46%
Capacidad de bodega limitado.	1,79%
Falta de apoyo por parte del proveedor por compras por volumen	5,57%
Capital limitado	1,16%
Crédito no disponible por parte del proveedor	8,29%
Falta de publicidad.	5,67%
Falta de personal capacitado en ventas.	6,97%
No todos los productos pueden ser entregados de manera inmediata.	1,34%
Flotilla limitada.	1,24%
Flotilla con poca capacidad de transporte.	1,12%
No se realiza un análisis robusto de las rutas	0,25%
Carga y descarga de mercadería de forma manual.	1,62%
Errores en entrega de mercadería.	4,03%
Proveedor con tallas diferentes usadas en Costa Rica (MX en cm y CR: Talla EUR).	5,04%

### Nota: Stuart Mora Mora

Una vez obtenidos los resultados y ordenados, se puede calcular el porcentaje relativo y el porcentaje acumulado en la Tabla 14. Porcentaje acumulado y relativo Algoritmo de Klee:

**Tabla 14. Porcentaje acumulado y relativo Algoritmo de Klee**

Datos Ordenados según su resultado			
Áreas	Resultado	%Relativo	%Acumulado
Crédito no disponible por parte de	8,29%	15%	15%
Falta de Personal capacitado en	6,97%	13%	28%
Falta de publicidad.	5,67%	10%	38%
Falta de apoyo por parte del prov	5,57%	10%	48%
Proveedor con tallas diferentes us	5,04%	9%	57%
Errores en entrega de mercadería	4,03%	7%	65%
Se desconoce el lote económico	3,45%	6%	71%
No hay visibilidad o controles sob	2,99%	5%	76%
No se realizan pronósticos de inv	2,85%	5%	82%
Capacidad de bodega limitado.	1,79%	3%	85%
Carga y descarga de mercadería	1,62%	3%	88%
No todos los productos pueden s	1,34%	2%	90%
Flotilla limitada.	1,24%	2%	93%
Capital limitado	1,16%	2%	95%
Flotilla con poca capacidad de tra	1,12%	2%	97%
La distribución del almacén no se	1,11%	2%	99%
Sistemas básicos para el manejo	0,46%	1%	100%
No se realiza un análisis robusto	0,25%	0%	100%
Total	1		

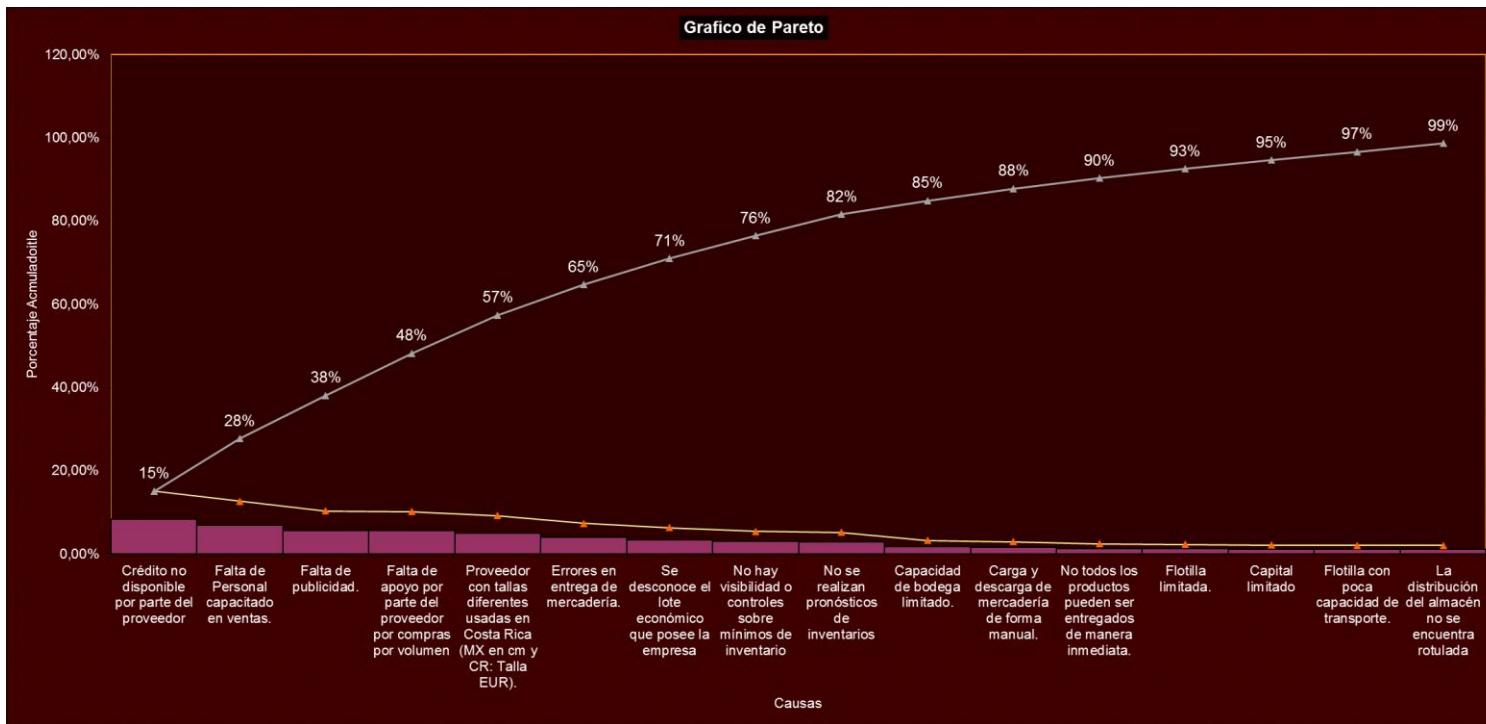
### Nota: Stuart Mora Mora

Para poder visualizar la información de manera más visual, se puede colocar en un gráfico de Pareto y de esta forma determinar cuáles son las causas que componen el 80% de los problemas de la empresa tal y como lo indica el autor.

### Diagrama de Pareto

Una vez obtenidos los resultados y tabulados con sus respectivos porcentajes acumulados, se procede a realizar un diagrama de Pareto, el cual va a definir cuáles causas son mayormente críticas y requieren de una atención distinguida para poder dar solución a la problemática se presenta en la organización. De esta forma, se va a poder discernir, los beneficios que se podrá obtener la empresa de solucionar el 20% de los problemas. La información correspondiente a este análisis se puede observar en la siguiente Figura 17. Diagrama de Pareto con sus respectivas causas:

**Figura 17. Diagrama de Pareto**



**Nota: Tabla 14 Porcentaje acumulado y relativo Algoritmo de Klee**

Dentro de las principales dificultades que está sufriendo la empresa al día de hoy, se tiene el crédito no disponible por parte del proveedor por lo que si se tuviera una mayor visión de las ventas que actualmente maneja la organización y sus proyecciones generaría un mejor ambiente de negociación, que proporcionaría una mayor ventaja por si se deseara comprar por volumen. Si la empresa contara con un pronóstico de ventas se podría incursionar en un mejoramiento de los precios y obtención de descuentos.

### Clasificación de las variables

Una vez definidas las principales causas sobre las cuales van a solucionar el 80% de los problemas de la empresa, se establecen en la Tabla 15. Clasificación de variables, donde de inicio se clasifican las causas en 3 grandes áreas como lo son los planos administrativo, mental y tecnológico y posteriormente se seleccionan si las mismas son asignables o controlables.

**Tabla 15. Clasificación de variables**

Causas	Administrativo	Mental	Tecnológico	Asignables	Controlables
Crédito no disponible por parte del proveedor	X			X	
Falta de personal capacitado en ventas.	X	X	X	X	X
Falta de publicidad.	X	X	X	X	X
Falta de apoyo por parte del proveedor por compras por volumen	X			X	X
Proveedor con tallas diferentes usadas en Costa Rica (MX en cm y	X	X	X	X	X
Errores en entrega de mercadería.	X	X	X	X	X
Se desconoce el lote económico que posee la empresa	X	X	X	X	X
No hay visibilidad o controles sobre mínimos de inventario	X	X	X	X	X
<b>Total</b>	100,0%	75,0%	75,0%	100,0%	87,5%

### Nota: Stuart Mora Mora

La clasificación de causas es de suma importancia para poder determinar en cuál plano se encuentran las causas, es por esto que como se puede apreciar en el cuadro anterior el 100% de las causas corresponden al plano administrativo y el 100% son causas asignables; es decir, todas son influenciadas por la mano de obra o gestión del personal.

## **CAPÍTULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

Dentro del presente apartado se muestran las conclusiones y recomendaciones correspondientes a las definiciones, mediciones y análisis expuestos en el capítulo de diagnóstico, las cuales serán de gran ayuda para poder desarrollar las propuestas de mejora y controles necesarios para realizar con el diseño final de la cadena de suministros en Importaciones Los Santos S.A.

### **Conclusiones**

- La empresa posee un enfoque hacia los productos de calzado de seguridad y no hacia otros dispositivos o equipos de seguridad, lo que impacta en una poca variedad de productos, sin embargo, dado el capital limitado que posee la empresa beneficia el no tener productos de poca rotación en inventario.
- El tiempo de ciclo para la entrega de calzado de seguridad es de 62 días en promedio lo cual, la actividad que mayor tiempo abarca es la fabricación del producto con 45 días.
- El proveedor de zapatos en algunas ocasiones no cumple con el tiempo negociado de fabricación y documentación para poder ser entregado a la consolidadora y posteriormente, ser importado el producto con base en la estimación del gestor.
- Los productos que el proveedor Van Vien maneja en inventario poseen medida mexicana en centímetros por lo que se pierde tiempo en procesos de fabricación, mientras que para el proveedor Robusta los productos pasan por un proceso de documentación y legalización de las mercancías.
- Dentro de las principales causas que se tienen sobre el proveedor se encuentra que el crédito no está disponible, la falta de apoyo en publicidad y la falta de apoyo con respecto a las compras por volumen, que impactan directamente al área de Compras, Almacén/ Inventarios y de Ventas.
- No se cumple al 100% en calidad de entrega por parte del área de distribución, ya que 2 de cada 10 entregas no realizadas correctamente, por temas de mercancía incorrecta, faltantes de mercadería.
- Los departamentos de Almacén/ Inventarios y Ventas poseen el indicador más bajo de productividad con respecto a las demás áreas, un 31,30% y un 57.81% respectivamente.
- No se tiene un histórico de indicadores que permitan una correcta gestión de cada una de las áreas.

- No hay un orden ni una rotulación específica en la bodega bajo la filosofía de 5s.
- Existe una falta de personal capacitado en ventas para poder concretar una mayor cantidad de ventas.
- Se tiene un 27 % de inventario de productos clase A y un 73% de los productos distribuidos en las clases B y C, por lo que denota una mala gestión de los pronósticos al ser superados en más del 50% en los productos de poca rotación e impactando en una limitante de entrega inmediata de calzado de seguridad con mayores ventas.
- En el manejo de inventarios no se realiza el pronóstico de inventarios cuantitativo y por el contrario se realiza con base en la experiencia del gestor.

### **Recomendaciones**

- Gestionar correctamente los inventarios, de forma que no se tengan productos que no se vendan y posteriormente se pueda utilizar ese dinero en investigar nuevas líneas de productos.
- Ejecutar un análisis de proveedores para poder evaluar beneficios entre cada uno de ellos y evaluar los tiempos de entrega.
- Diseñar una etiqueta que permita a la organización rotular el calzado de seguridad en las medidas mayor utilizadas en el país (EUR y USA)
- Efectuar un análisis de lote económico y punto de re-orden de inventario para poder negociar con el proveedor mejores precios, mayores descuentos e incluso recibir un crédito aceptable con el proveedor y de la misma forma controlar la gestión de Almacén/Inventarios.
- Crear, documentar y capacitar en controlar los indicadores de productividad de cada área para asegurar la correcta gestión y funcionamiento de la organización.
- Asistir a capacitaciones de 5s, almacenamiento de productos y ventas para tener una bodega más limpia, rotulada, ordenada y así mismo lograr concretar una mayor cantidad de ventas.
- Realizar ventas de productos con poca rotación o productos Clase C a un precio de venta aceptable por los diferentes clientes para poder reducir el porcentaje en almacenaje e incrementar el porcentaje de productos A.
- Realizar un análisis de pronósticos con modelos estadísticos que permitan tener datos cuantitativos y tomar decisiones más acertadas.

## CAPÍTULO VI PROPUESTA

Según la metodología de resolución de proyectos como lo es DMAIC se tienen 2 etapas que van a ser las de mejorar (Improve en inglés) y controlar, las cuales se desarrollan en el presente capítulo que tiene como fin poder brindar una solución al problema planteado y sus principales causas que impactan en la empresa e impiden que opere de una manera eficiente y efectiva; así como también que dicha solución se mantenga con el pasar del tiempo por medio de los diferentes controles que se desean poner en práctica.

Las siguientes propuestas de mejora van a enfocarse en el diseño de una correcta gestión de la cadena de suministros bajo un esquema de compras, almacenamiento e inventarios, ventas y distribución de los productos de calzado de seguridad para las diferentes marcas. Por otra parte, estas propuestas contarán con un análisis económico para poder medir su inversión y su factibilidad al momento de ser ejecutadas. De la misma manera se diseñará una estrategia de implementación, para determinar en qué momento se iniciarán los cambios dentro de la organización para poder mejorar la productividad.

### **Mejorar (Improve)**

En el apartado de mejorar “el equipo de trabajo desarrolla, implementa y valida alternativas de mejora que rectifican el proceso” (Acuña Acuña, 2012, pág. 795). Por lo tanto, se visualizarán las propuestas a llevar a cabo que brindarán una solución a las causas dentro de las áreas de compras, Almacenamiento e inventarios, ventas y distribución del calzado de seguridad.

### **Propuesta**

Con el fin de poder solucionar las diferentes causas se plantean varias propuestas que van a ayudar de una manera integral a mejorar la gestión de la cadena de suministros e innovar en sus procesos para poder aumentar la productividad.

Dentro de las principales soluciones que se plantean se desarrollan las siguientes:

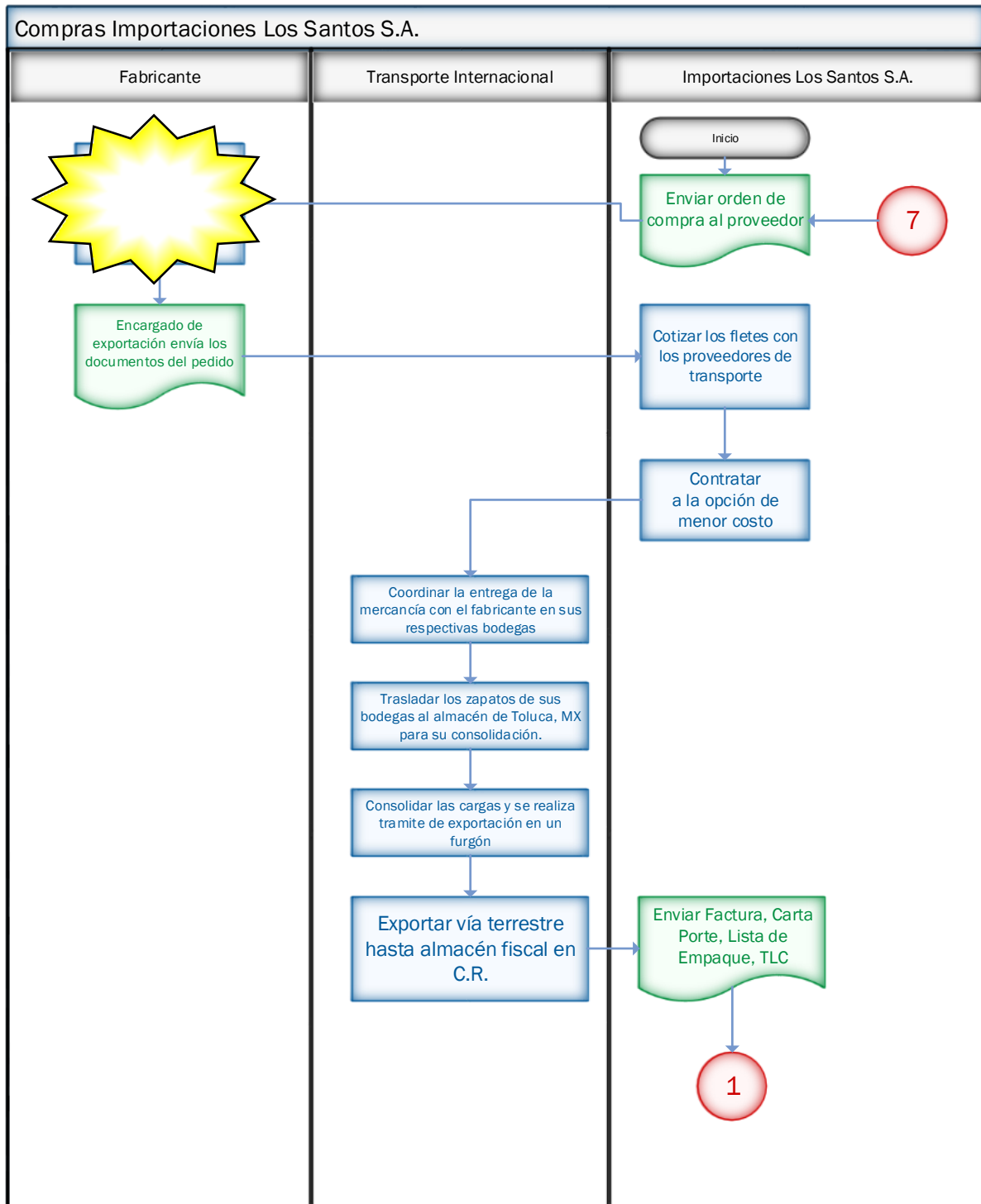
#### **Diagramas de flujo propuestos.**

Como parte de las diferentes mejoras a implementar se encuentran los diagramas de flujo en sus diferentes zonas de impacto del proyecto

*Diagrama de flujo de compras propuesto.*

Para el proceso de propuesto de compras únicamente se van a plantear mejoras en las actividades en las que pueda influenciar y puedan sufrir un cambio significativo en el cómo se realizan actualmente, tal y como se resaltan en color amarillo en las Figura 18. Diagrama de Flujo propuesto para compras 1.1 y en la Figura 20. Diagrama de Flujo propuesto para compras 1.2 que se muestran a continuación:

**Figura 18. Diagrama de Flujo propuesto para compras 1.1**



**Nota: Stuart Mora Mora**

Como se puede apreciar en el flujo de proceso como tal, no se modifica ninguna actividad, sin embargo, el cómo se ejecuta esta actividad actualmente sí se modificaría, ya que hoy en día se tiene un tiempo de espera de 45 días aproximadamente, esto como se menciona anteriormente debido a que el proveedor tiene que fabricar el pedido desde cero, mientras que en inventario poseen unidades con la única diferencia de que se encuentran en medida mexicana, es decir, en centímetros (cm), por lo que se propone realizar de igual forma los pedidos de zapatos reduciendo el tiempo de espera en 30 días y etiquetar los mismos en las instalaciones de Importaciones Los Santos S.A. con una etiqueta similar a la de la Figura 19. Etiqueta propuesta para calzado seguridad que se observa a continuación:

**Figura 19. Etiqueta propuesta para calzado seguridad**

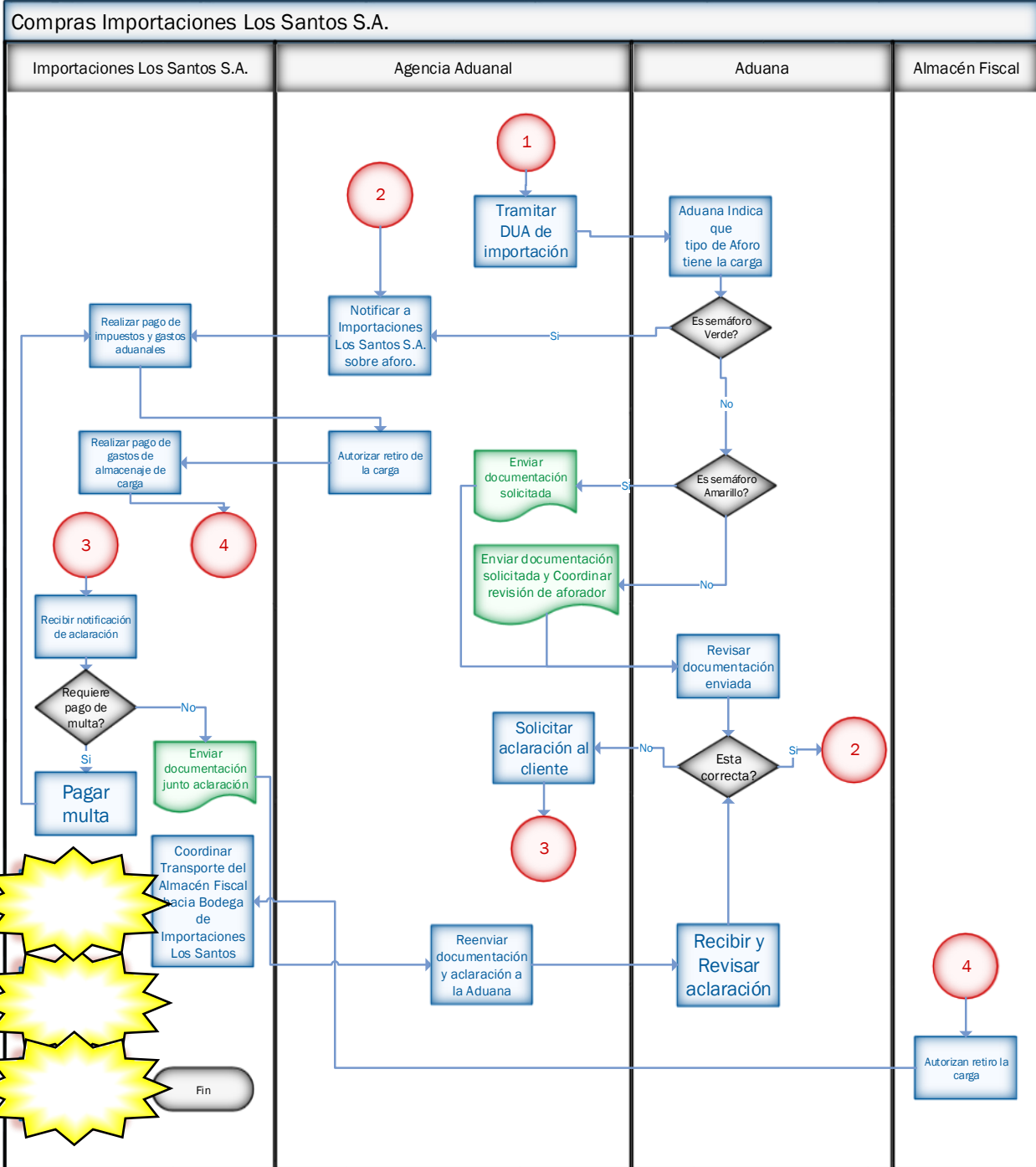


**Nota: Stuart Mora Mora**

Como se puede apreciar la etiqueta anterior, poseerá su medida en cm predeterminada por el fabricante y adicionalmente su medida equivalente a la europea y la estadounidense, por lo que los clientes y consumidores al momento de recibir el producto se garantizará que posean el zapato solicitado, la etiqueta será de material adhesivo y un plástico que sea duradero en cada una de las cajas, dicha etiqueta y su proceso de implementación y capacitación de personal será desglosado en los apartados de capacitación de personal y plan de implementación.

Por otra parte, el costo asociado a la mano de obra de la actividad de etiquetado de las cajas de zapatos, se calculó en base al salario mínimo de un bodeguero el cual ronda los ¢332,589.87 según el MTSS, sobre el cual realizando la división correspondiente se determina que el costo por 5 minutos de esta persona estaría dado en ¢115,48 el cual sería el tiempo estimado que duraría una persona realizando la actividad de pegar una etiqueta a su respectiva caja.

**Figura 20. Diagrama de Flujo propuesto para compras 1.2**



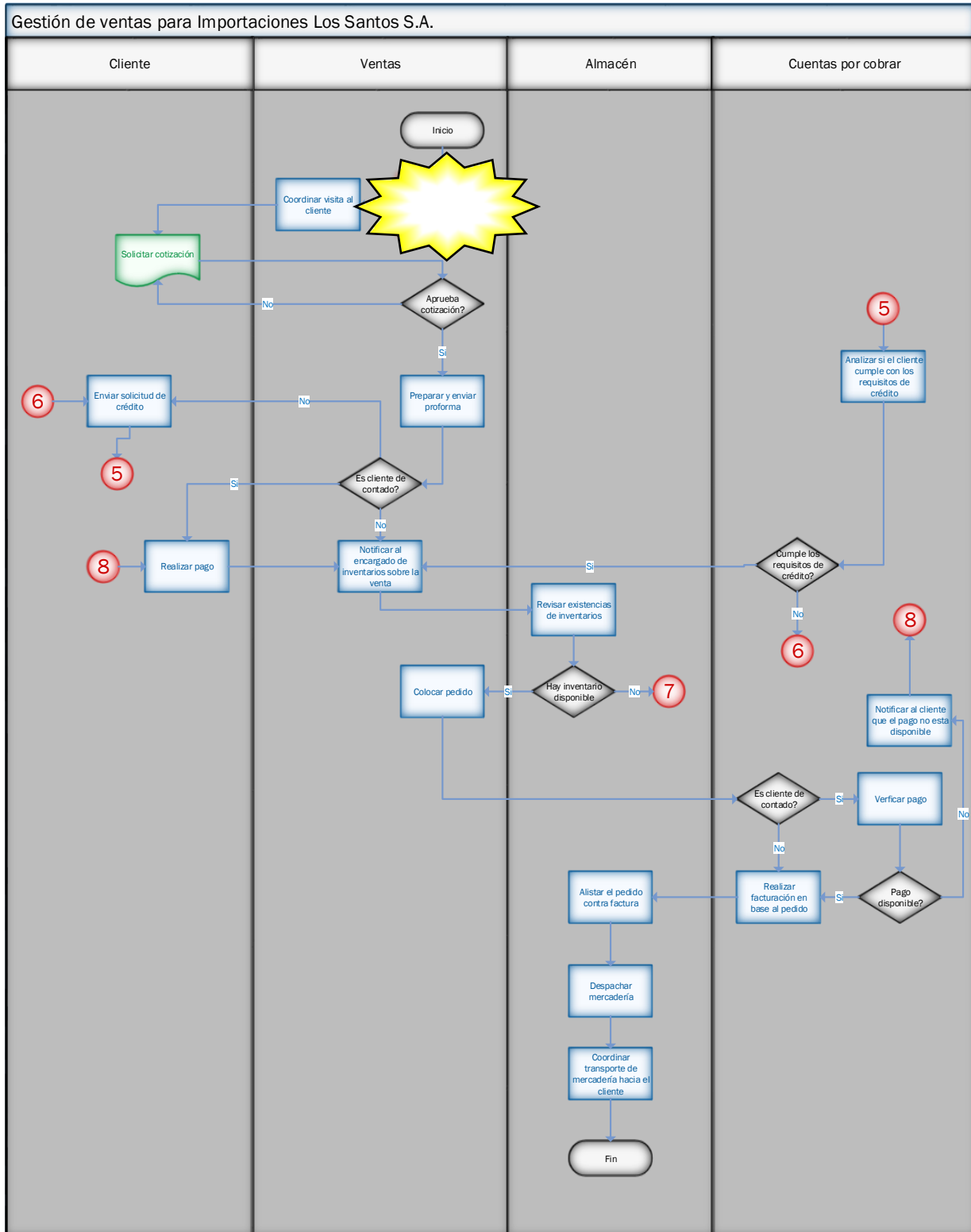
**Nota: Stuart Mora Mora**

Al añadir este formato de etiquetado, se incluyó un paso más dentro del flujo de compras específicamente al departamento de Almacén e Inventarios, quienes serán los responsables de etiquetar y almacenar cada una de las cajas de zapatos en sus respectivos espacios. Esta actividad tiene un costo de ₡377,18 colones cada etiqueta

*Diagrama de flujo de Ventas propuesto.*

En lo que respecta al área de ventas la principal actividad en análisis es el *marketing* o la publicidad que actualmente posee la empresa tal y como se puede observar en la Figura 21. Diagrama de flujo propuesto para ventas, ya que al ser una empresa de origen familiar y de poca trayectoria en el mercado a diferencia de la competencia directa que posee más de 25 años en el mercado, se necesita poder tener una mayor visibilidad hacia los potenciales compradores.

**Figura 21. Diagrama de flujo propuesto para ventas**



**Nota: Stuart Mora Mora**

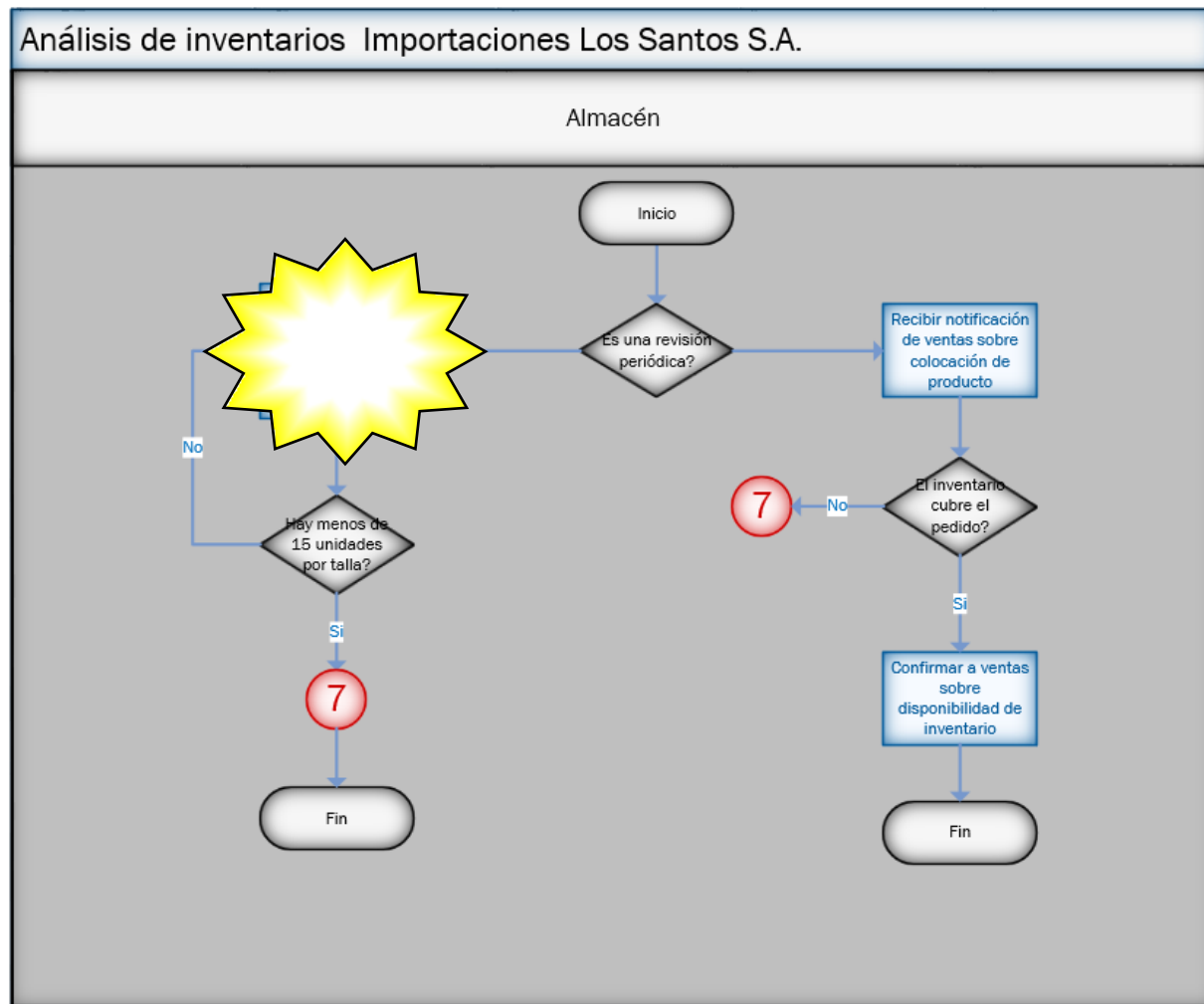
Es de suma importancia para la empresa poder brindar una mejor estrategia de publicidad, seguimiento de clientes y negociación con los mismos y para poder aumentar las ventas, así como el prestigio de la organización, por lo que esta propuesta tiene que ir ligada directamente con los puntos que se expondrán más adelante correspondientes a la capacitación de personal y el plan de publicidad a implementar en la empresa. Otro punto a destacar a nivel de flujo de proceso es el o los responsables de gestionar la publicidad y sus diferentes planes sería de igual forma el área de ventas específicamente el encargado de *marketing* y la productividad de este personal sería evaluado mediante el indicador de ventas totales entre costos totales.

Es por esto que, dentro de las actividades de *marketing*, se cambió el enfoque que actualmente se tiene hacia redes sociales y se segmentó el mercado meta, el cual van ser todas que aquellas personas que realicen el proceso de compras para las diferentes organizaciones o el público en general que utilice este calzado, dicha segmentación se estaría incursionando con Google Adworks tal y como se puede ver más adelante en la propuesta de plan de publicidad

*Diagrama de flujo de análisis de inventarios propuesto.*

Actualmente la revisión periódica de los niveles de inventario se realiza en el sistema de la empresa como se visualiza en la Figura 22. Diagrama de flujo propuesto para Almacén y análisis de Inventarios con base en un mínimo de 15 pares de zapatos por modelo; sin embargo, este análisis no ha sido lo más acertado en la actualidad de la empresa ya que se tiene un gran porcentaje de productos de clase de B y C (más del 70%) por lo que se concluye que se debe realizar el análisis con los diferentes modelos estadísticos para determinar la cantidad de zapatos a pedir.

**Figura 22. Diagrama de flujo propuesto para Almacén y análisis de Inventarios**



**Nota: Stuart Mora Mora**

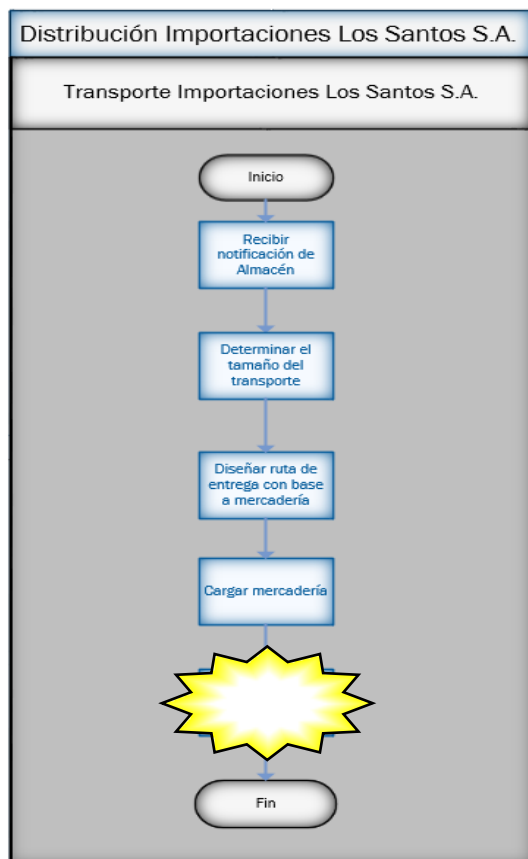
En lo que respecta la revisión periódica de los niveles de inventario se tiene que realizar de forma diaria, así como realizar los pronósticos correspondientes con base en los diferentes modelos de pronósticos. Dicho análisis aparte de brindar un conocimiento de los niveles mínimos de inventario, proporcionaría un mejor apoyo por parte del cliente ya que se tendría un panorama claro de la cantidad de unidades a pedir en los próximos meses, y se podría validar si se estaría cumpliendo con la meta propuesta por el proveedor.

*Diagrama de flujo de distribución propuesto.*

En lo que a distribución se refiere, el diagrama de proceso como tal no se modificaría, pero sí la actividad de entregar mercadería, ya que actualmente no se evalúa ni se documenta la calidad del

servicio brindado por el área de Distribución y únicamente se entrega los zapatos de seguridad tal y como se muestra en la siguiente Figura 23. Diagrama de Flujo propuesto para Distribución

**Figura 23. Diagrama de Flujo propuesto para Distribución**



**Nota: Stuart Mora Mora**

Si bien es cierto, hoy en día se realiza la entrega de productos, pero como se mencionó en el apartado del diagnóstico, a los encargados de esta actividad no se les evalúa por su desempeño, es por esto que una vez concluida la entrega se brindará al cliente una pequeña encuesta que contribuirá a alimentar el indicador de entregas satisfechas.

Básicamente el formulario que completará cada cliente con cada entrega consistirá en una validación del producto que requiere el cliente tal y como se muestra en la siguiente Tabla 16. Lista de revisión de entrega de mercadería:

**Tabla 16. Lista de revisión de entrega de mercadería**



Lista de revisión de entrega de mercadería

Empresa: \_\_\_\_\_ Fecha (dd/mm/aaaa): \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

✓ Check	Item	Calificación (1-5)	Comentarios
	Tiempo de entrega		
	Cantidad correcta		
	Calzado correcto		
	Factura correcta		
	Precio correcto		
	¿Necesita un cambio de zapatos?	N/A	
	Comentarios adicionales	N/A	

**Nota: Stuart Mora Mora**

La lista de revisión de producto básicamente consiste en poder comprobar que toda la mercadería que recibió el cliente la haya recibido correctamente; el cliente completará la información de la fecha en la que está completando el formulario, adicionalmente colocará un check “√” mientras que en caso de no cumplir con algún ítem colocará una “X”. Así mismo colocará una calificación de 1 a 5 según su nivel de satisfacción de cada rubro y colocará un comentario adicional si así lo desea sobre cada uno de ellos.

Finalmente, en caso de que el cliente haya realizado un pedido y al momento de entregar el producto el cliente no se siente cómodo con el calzado se da la opción de que pueda colocar las tallas o el calzado que requiere, así como comentarios adicionales a la entrega que el cliente quiera realizar. Dicha modificación en el proceso tiene que ser capacitada y documentada para que se pueda ejecutar de la mejor manera por los empleados de la organización.

Por otra parte, la persona de realizar el seguimiento a las respuestas de las listas de revisión completadas por los diferentes clientes será el agente de ventas, esto para que el mismo pueda validar la satisfacción con cada uno de sus clientes y sus diferentes inconvenientes. Estimando que la actividad de archivar esta información se realice de manera diaria y tenga un tiempo promedio de una hora se tendría un costo de ₡1.456,76 colones (calculado con base en el salario mínimo de un agente de ventas del MTSS) dando un costo total mensual de ₡29.135,20 colones.

### **Propuesta de almacenamiento de planta.**

Dado que como se muestra en las Figura 14. Almacenamiento de zapatos de seguridad en espacio 1, y Figura 15. Almacenamiento de zapatos de seguridad en espacio 2 no existe un conocimiento básico de 5s así como tampoco la mercadería se encuentra rotulada.

Es por eso que realiza una cotización para poder adquirir unos estantes que permitan proteger el producto de riesgos como inundaciones, caída de químicos al piso, así como la acumulación de suciedad en el piso de la bodega. Es por esto que se propone la colocación de estantes que permitan tener una bodega más ordenada, de fácil acceso a las ubicaciones de cada uno de los zapatos, así como también cuidar el producto en su proceso de almacenamiento.

El manejo de los inventarios se basa en el concepto de contabilidad de primeros en entrar primeros en salir (PEPS) y adicionalmente se van a rotular cada uno de los estantes para poder facilitar el conocimiento de las ubicaciones de cada uno de los productos para cualquier persona que ingrese a la bodega. Esta rotulación seguirá el formato presentado anteriormente en la propuesta de la etiqueta de la Figura 19. Etiqueta propuesta para calzado seguridad y para cada uno de los estantes se diseñarán letreros similares a los mostrados en la Figura 24. Propuesta de letrero para estante tal y como se detallan a continuación:

Figura 24. Propuesta de letrero para estante



**Nota: Stuart Mora Mora**

**Para cada fila de estantes se poseerá una numeración específica, en un plano cuadrado como el que se muestra en la** Cada espacio dentro de cada estante tendrá rotulada la ubicación para poder identificar el espacio de cada uno de los zapatos y los mismos seguirían la siguiente distribución graficada en la Figura 28. Distribución de almacén:

Figura 28. Distribución de almacén, para cada línea vertical se tendrá una letra del abecedario (A,B C, etc.) de estantes mientras que cada línea horizontal estará marcada por un numero entero (1,2,3,etc.).

Por otra parte, los letreros para cada columna únicamente estarán dados por un numero entero tal y como se muestra en Figura 25. Propuesta de letrero para Columna que se encuentra a continuación:

**Figura 25. Propuesta de letrero para Columna**



**Nota: Stuart Mora Mora**

Este letrero poseerá un tamaño carta con sus respectivas medidas en centímetros, así como también un material de papel de plástico para una mayor duración del letrero. Por otra parte, para los niveles se imprimirá bajo un formato similar al de la Figura 26. Propuesta de letrero para Nivel que se detalla a continuación:

**Figura 26. Propuesta de letrero para Nivel**



**Nota: Stuart Mora Mora**

Al igual que los anteriores, el letrero poseerá un tamaño carta y será de un material resistente como lo es papel plástico adhesivo, el mismo servirá para poder identificar el nivel o altitud a la que se encuentra el producto que se busca dentro de la bodega.

Por último, como se observa en la Figura 27. Propuesta de letrero para ubicación se diseñara el formato para las ubicaciones de cada estante y de esta manera colocar los zapatos de seguridad de una forma más ordenada en su respectivo espacio.

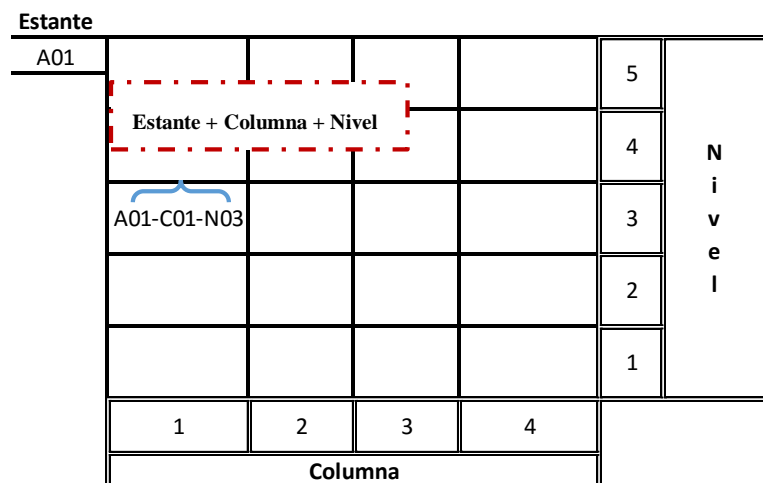
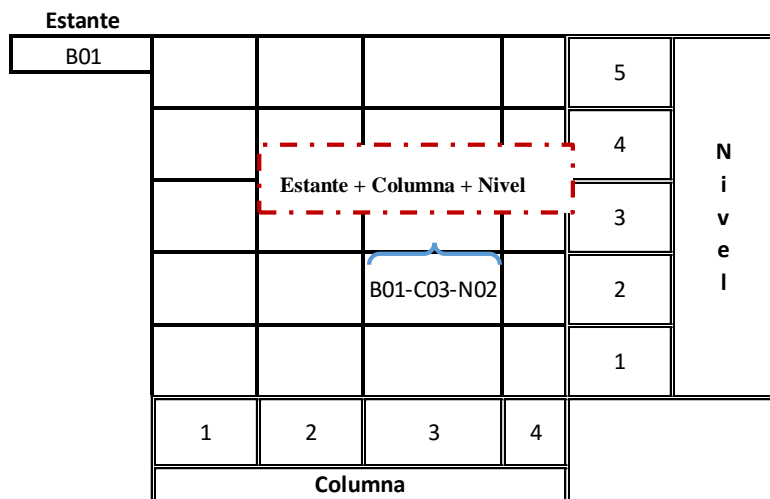
Figura 27. Propuesta de letrero para ubicación



**Nota: Stuart Mora Mora**

Cada espacio dentro de cada estante tendrá rotulada la ubicación para poder identificar el espacio de cada uno de los zapatos y los mismos seguirían la siguiente distribución graficada en la Figura 28. Distribución de almacén:

**Figura 28. Distribución de almacén**



**Nota: Stuart Mora Mora**

La codificación del almacenamiento de cada producto estará compuesta por el número de estante más la columna y el nivel del estante. Para poder determinar la cantidad de estantes necesarios para almacenar las cajas que hoy no cuentan con este tipo de almacenamiento, se procedió a tomar las medidas de este espacio, así como la capacidad requerida la cual es de 650 pares y dado el capital que posee la empresa y la rotación que tienen estos productos se requieren 4 estantes los cuales tendrían la capacidad instalada de almacenar 700 pares, así como la impresión de 35 hojas tamaño carta a colores para poder forrar en papel adhesivo y se puedan mantener en el tiempo.

Adicional a la impresión de la rotulación y capacitación del personal de la empresa en 5s se realiza la propuesta de contratar a una persona medio tiempo por servicios profesionales para que pueda

ejecutar las auditorías y seguimiento de la rotulación y la implementación de 5s. En relación a los costos de cada uno de los estantes, la rotulación y el medio tiempo se manejan los detallados en la Tabla 17. Costos de rotulación de almacenamiento. que se detalla a continuación:

**Tabla 17. Costos de rotulación de almacenamiento.**

Artículo	Costo
Estantes	$4 * \text{C}\$59.950,00 = \text{C}\$239.800,00$
Rotulación	Impresión 35 hojas tamaño carta * $\text{C}\$150 = \text{C}\$5.250,00$ 2 papel plástico adhesivo: $600 * 2 = \text{C}\$1.200,00$
½ tiempo de Ingeniero Industrial (servicios profesionales)	1 persona $\text{C}\$663.772,10 / 2 = \text{C}\$331.886,05$

**Nota: Stuart Mora Mora**

**Crédito no disponible por parte del proveedor.**

Dado que la empresa como sociedad anónima cuenta con muy poco tiempo bajo esta razón social (menos de 1 año), los actuales proveedores no brindan un crédito hasta el momento de poder cumplir con al menos un año de estar compartiendo una relación comercial. Es por esto que en vista de que la disponibilidad del crédito es limitada, se realiza un análisis de proveedores con características similares, tal y como se puede apreciar en la Tabla 18. Análisis de proveedores

**Tabla 18. Análisis de proveedores**

Proveedor	Calidad	Precio	Tiempo de respuesta	Total ponderado
Van Vien	90	85	80	85
Robusta	80	90	80	83
Duramax	70	80	90	80
Cliff	90	70	90	83
Riverline	90	70	90	83

**Nota: Stuart Mora Mora**

Como se puede observar en la tabla anterior se realizó un análisis de proveedores, sin embargo al ser una empresa relativamente nueva como sociedad anónima el crédito es bastante limitado en las diferentes organizaciones proveedoras de zapatos de seguridad; por tanto, se recomienda realizar dicha revisión de las condiciones que brindan los diferentes mercados para poder seleccionar la mejor opción que se adapte a las condiciones que maneja actualmente la empresa y de esta manera pueda ser lo más productiva posible.

**Capacitación de personal.**

El personal es uno de los recursos más importantes de cualquier organización, ya que, aunque el proceso sea lo más automatizado, las máquinas no tienen actualmente la capacidad de análisis que tiene el ser humano, es por ello que se debe invertir en este factor para poder desempeñar sus funciones de la mejor manera y lo más eficiente y eficazmente.

Realizando la evaluación de los empleados con los que actualmente cuenta la organización, se detecta que los mismos requieren de una capacitación en ventas para poder lograr concretar negociaciones con los clientes, brindar seguimiento, así como persuadir de una mejor manera sobre el producto que se les está brindando.

Por otra parte, adicionalmente a la capacitación del personal se incluyen las capacitaciones que tendrán como fin la explicación de los nuevos procedimientos que se ejecutarán en cada una de las áreas, para posteriormente documentar los mismos y dar por entendido que el personal está listo para ejecutar cada una de las nuevas funciones que va a tener a cargo, teniendo en cuenta el periodo o curva de aprendizaje que pueda tener cada uno de ellos.

Después de una investigación sobre las diferentes opciones que se encuentran en el mercado para realizar capacitaciones en ventas, se selecciona a la Promotora del Comercio Exterior de Costa Rica (PROCOMER) para poder realizar la ejecución de la capacitación en Neuromarketing. El resumen de todos los costos y propuestas anteriormente mencionadas se detallan en la Tabla 19. Resumen de costos de capacitación que se muestra a continuación:

Tabla 19.

**Tabla 19. Resumen de costos de capacitación**

Personal a Capacitar	Tema de capacitación	Responsable de capacitación	Costo	Periodo de duración
Ventas	NeuroMarketing	PROCOMER	\$ 15,00	4 horas
Todas las áreas	Capacitación de 5s	Ingeniero Industrial	₡ 2.765,72	2 horas
Almacén e Inventarios	Etiquetado de cajas de zapatos de seguridad	Ingeniero Industrial	₡ 2.765,72	2 horas
Almacén e Inventarios	Manejo y cálculo de pronósticos de inventario	Ingeniero Industrial	₡ 5.531,44	4 horas
Distribución	Llenado del formulario de distribución	Ingeniero Industrial	₡ 2.765,72	2 horas
Todas las áreas	Nuevos indicadores	Ingeniero Industrial	₡ 2.765,72	2 horas
Todas las áreas	Tiempo de personal en capacitación	PROCOMER / Ingeniero Industrial	₡ 46.616,32	16 horas
<b>Total Costos Capacitaciones</b>			<b>₡71.835,64</b>	

**Nota: Stuart Mora Mora**

En el área de Ventas es necesario ejecutar esta propuesta si se desea concretar una mayor cantidad de ventas y por ende aumentar el indicador de productividad de las mismas según el capítulo de diagnóstico del presente proyecto. En el área de Almacén e Inventarios se tiene que realizar la capacitación del etiquetado de las cajas de zapatos de seguridad, adicionalmente se tiene que capacitar en el cálculo de los pronósticos e manejo de inventarios de la organización.

En el área de distribución se capacitará al personal en el llenado del formulario de distribución que tendrá que completar cada uno de los clientes y estos puedan hacer todas las aclaraciones que tengan al momento de completar la información de entrega. Finalmente se enseñarán los conceptos básicos sobre las 5s, nuevos indicadores a implementar en la organización y su funcionamiento, estas capacitaciones estarán dirigidas a todo el personal de la empresa.

Es importante considerar el tiempo que estará el personal en capacitación, ya que ese tiempo también será pagado por la empresa, siendo así que las 2 personas que se encuentran a cargo de ejecutar las principales de funciones de la cadena de suministros sean las beneficiadas, incurriendo en costos de ₡ 46.616,32.

El cálculo del costo de las horas de capacitación del ingeniero industrial, así como también el cálculo de las horas que invertirán los trabajadores en las capacitaciones, se hizo con base en los salarios mínimos publicados por el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (MTSS) de Costa Rica para un licenciado o licenciada universitario(a). Es importante mencionar que esta capacitación se realizará bajo la premisa de servicios profesionales hacia Importaciones Los Santos S.A.

### **Publicidad.**

La publicidad de la empresa, así como de las marcas que distribuyen son de los factores más importantes a considerar al momento de insertarse en el mercado del calzado de seguridad y lograr consolidarse dentro de este nicho, depende del tipo de publicidad que la empresa aplique, así se visualizarán los resultados.

En relación a las propuestas planteadas sobre este punto para poder atacar factores como fortalecer la visualización de la empresa ante los potenciales clientes y así mismo poder disminuir el inventario clase B y C se realizan los siguientes supuestos:

#### *Plan de publicidad.*

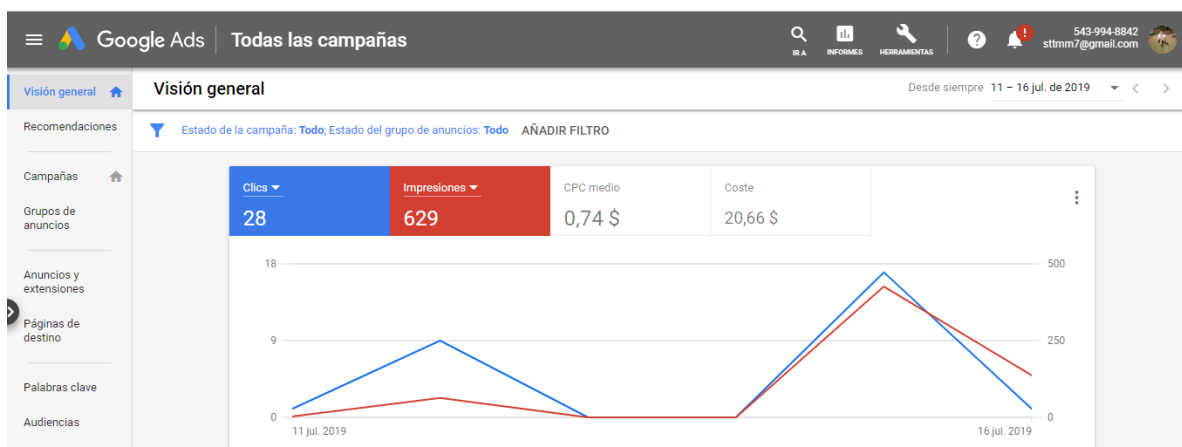
Actualmente se realizan planes de publicidad bajo los conocimientos de cada uno en este tema en medios de comunicación como redes sociales y pagina web, sin embargo, no se ha logrado tener la aceptación adecuada en vista de que el indicador de ventas se encuentra por debajo del objetivo del 80% como mínimo. Es por esto que se decide realizar diferentes búsquedas y ayudas con los proveedores y agencias publicitarias y se determina el siguiente:

- **Publicidad por medio de Google Adworks:** esta es una plataforma de publicidad que brinda la empresa Google tal y como se puede apreciar en la Figura 29. Página principal Google Adworks, donde se puede realizar una segmentación del mercado por medio de campañas que van dirigidas a un público específico.

Según la segmentación realizada por medio productos industriales y para empresas, por lo cual son todas aquellas personas en comprar productos empresariales o industriales tiene un mercado meta que ronda las 10.000 a 50.000 personas de audiencia con una inversión mínima de \$10 USD diarios, logrando de esta manera que el gestor de la cadena de suministros pueda analizar en base al presupuesto de la empresa la inversión que se desea realizar y conseguir que potenciales clientes visiten la página web de la organización y puedan realizar compras o ponerse en contacto con el personal de ventas de Importaciones Los Santos S.A.

Los encargados de brindar la capacitación de cómo utilizar esta plataforma será el líder de mercadeo de la empresa Van Vien, para lo cual habría una única inversión inicial del tiempo que la persona estará en dicho entrenamiento.

**Figura 29. Página principal Google Adworks**



**Nota: [www.ads.google.com](http://www.ads.google.com)**

Para dicha propuesta, como se puede ver en la figura anterior, la plataforma permite monitorear el ingreso al sitio web que en este caso el administrador de la publicidad desee, así como indicadores de costo vs clics sobre la dirección web designada. Por otra parte, muestra el rango de edades que ingresa al sistema, las palabras clave que utilizan los usuarios en el navegador, el rango de edades que ingresan al sitio, así como la profesión u ocupación que tiene el mercado que se seleccionó, por lo que es bastante amigable para cualquier usuario con conocimientos básicos en el manejo de sitios de internet y permite segmentar el mercado de una forma sutil. Es importante destacar que dicha propuesta fue puesta a prueba por el desarrollador del proyecto y los resultados de visualización se pueden apreciar en los anexos del presente trabajo.

*Propuesta de manejo de productos B y C.*

Como se pudo apreciar en el capítulo de diagnóstico se tiene un 73,13% de inventario B y C, es por esto que para poder solucionar este tema se propone realizar las ventas de estos productos a un precio más barato del que actualmente se vende y de esta manera en conjunto con el plan de publicidad se puede obtener una mayor aceptación de los productos con poca rotación. En la

Tabla 20. Porcentaje de inventario se muestra los productos que tendrían impacto mayor por su costo en inventario en colones:

**Tabla 20. Porcentaje de inventario**

Código de producto	Cantidad Total en Invenrar	Costo Total en Inventario	Clasificacion	Porcentaje Inventario
BLUA KLN3D	133	2.496.354,14	A	11,57%
INTT KLNHD	175	3.233.401,50	A	15,22%
<b>WARRIOR NEGRO</b>	<b>149</b>	<b>2.458.500,00</b>	<b>B</b>	<b>12,96%</b>
<b>LADT KNUD</b>	<b>150</b>	<b>2.241.450,00</b>	<b>B</b>	<b>13,04%</b>
<b>GUERRERA SEG NEGRA</b>	<b>154</b>	<b>1.309.000,00</b>	<b>B</b>	<b>13,39%</b>
INTT KPK5D	21	388.008,18	B	1,83%
<b>CSPA KFGED</b>	<b>99</b>	<b>1.829.181,42</b>	<b>C</b>	<b>8,61%</b>
<b>TROOPER NEGRO</b>	<b>55</b>	<b>825.000,00</b>	<b>C</b>	<b>4,78%</b>
<b>DIBV RDNUD</b>	<b>61</b>	<b>1.494.500,00</b>	<b>C</b>	<b>5,30%</b>
BLUA KPK8D	21	326.109,00	C	1,83%
WARRIOR CAFÉ	1	16.500,00	C	0,09%
TRANSPORT	0	-	C	0,00%
GUERRERA AGUA BLANCA	14	112.000,00	C	1,22%
GUERRERA SEG BLANCA	27	278.100,00	C	2,35%
JOYA KNG3D	10	195.000,00	C	0,87%
RAN1 ADNY	27	486.000,00	C	2,35%
ORAA ADK5	2	37.000,00	C	0,17%
GUERRERA AGUA NEGRA	50	275.000,00	C	4,35%
ONNA KFD3D	1	18.476,58	C	0,09%
<b>Total</b>	<b>1150</b>	<b>18.019.580,82</b>		<b>100,00%</b>

**Nota: Stuart Mora Mora**

En la actualidad cada producto se vende bajo un 30% de utilidad, por lo que para poder tener una mejor aceptación por parte de los clientes se debería bajar el precio de venta en un 20% a los productos marcados en rojo en la tabla anterior, obteniendo únicamente un 10% de su ganancia.

De realizarse el análisis de los productos marcados en rojo en el cuadro anterior y si se logrará su venta se estaría liberando un 58,09% del inventario para un total de ¢10.157.631,42, logrando recuperar inventario que se podría invertir en productos A o en caso posterior se puede realizar el análisis de mercadeo para poder realizar compras de productos adicionales a zapatos de seguridad para poder ampliar la cartera de productos que actualmente se distribuyen.

**Apoyo comercial por parte del proveedor.**

En conversaciones anteriores con el proveedor más importante para Importaciones Los Santos S.A. como lo es Van Vien según la clasificación ABC realizada anteriormente, se procede a negociar mejores condiciones de precio, descuentos comerciales e incluso poder adquirir mayores beneficios por comprar calzado de seguridad, por lo que con un sistema de pronósticos de inventarios y los cálculos correspondientes para determinar la cantidad de zapatos a comprar el próximo mes se podrían solicitar previamente los apoyos comerciales anteriormente mencionados. Inicialmente la

meta planteada por el proveedor es de 300 unidades mensuales por el segundo semestre del año 2019.

Realizando un análisis de la demanda que actualmente posee la empresa se determina que es una demanda independiente, ya que se trabaja con un producto terminado, por lo que se tendrán que implementar modelos probabilísticos para determinar la cantidad de unidades a pedir y el comportamiento de las ventas de la organización.

#### *Índice de rotación de inventarios*

El análisis de la rotación de inventarios, permite conocer el desempeño de la cadena de suministros, por lo que para poder monitorear los costos se realizan los cálculos correspondientes para los productos A, en la Tabla 21. Índice de rotación se muestra sus respectivos cálculos:

**Tabla 21. Índice de rotación**

<b>Producto</b>	<b>Formula</b>	<b>Índice de rotación de inventarios</b>	<b>Periodo promedio del inventario</b>
BLUA KLN3D	$RI = \frac{\text{Costo de los bienes vendidos}}{\text{Valor promedio del inventario}}$	$RI = \frac{\text{₱}8.305.705,57}{\text{₱}3.233.401,50} = 4,21 \text{ veces}$	$RI = \frac{365 \text{ días}}{4,21} = 87 \text{ dias}$
INTT KLNHD	$RI = \frac{\text{Costo de los bienes vendidos}}{\text{Valor promedio del inventario}}$	$RI = \frac{\text{₱}8.305.705,57}{\text{₱}3.233.401,50} = 2,57 \text{ veces}$	$RI = \frac{365 \text{ días}}{2,57} = 142 \text{ dias}$

#### **Nota: Stuart Mora Mora**

Realizando los cálculos correspondientes para los 2 productos A, se determina que para el código BLUA KLN3D tiene una rotación de 4,21 veces al año, dando como resultado que se encuentre en promedio 87 días en inventario, mientras que para el segundo artículo (INTT KLNHD), se tiene un índice de rotación de 2,57 veces y un periodo promedio de 142 días.

#### *Mínimos y máximos de inventario.*

A continuación, se realizan los cálculos correspondientes a los niveles máximos y mínimos de inventario, así como el punto de re-orden de cada uno de los productos A, esto con el fin de poder conocer cuántas unidades debe haber en la bodega para poder generar una nueva orden de compra

Existencia Mínima = consumo mínimo diario \* tiempo de reposición

$$\text{Existencia Máxima} = \left( \frac{\text{Demanda Anual}}{\text{Dias Laborales}} * \text{tiempo de reposición} \right) + \text{existencia mínima}$$

Inventario de seguridad (SS) =  $Z * \sigma$  desviación estándar de la demanda

$$\text{Punto de Re-orden} = \left( \frac{\text{Demanda Anual}}{\text{Dias Laborales}} * \text{tiempo de reposición} \right) + \text{Inventario de seguridad}$$

Donde expresado en valores numéricos para los dos productos clase A tendríamos los siguientes resultados:

- **BLUA KLN3D**

$1 * 62 = 62$  pares de existencia mínima

$$\left( \frac{545}{332} * 62 \right) + 62 = 164 \text{ pares de existencia máxima}$$

**SS:**  $0,52 * 79,85 = 42$  pares de inventario de seguridad

$$\left( \frac{545}{332} * 62 \right) + 42 = 144 \text{ pares de punto de re-orden}$$

Por lo que para el producto anterior se debe tener un mínimo en inventario de 62 pares mientras que un se debe de poseer un máximo de 164 pares de zapatos de seguridad, mientras que el inventario de seguridad se utiliza un 70% de cumplimiento, es decir, un 30% del tiempo de que se permita tener faltantes de inventario lo que da un total de 42 pares y por ultimo un punto de re-orden para dicho producto debe de ser de 144 pares.

- **INTT KLNHD**

$1 * 62 = 62$  pares de existencia mínima

$$\left( \frac{455}{332} * 62 \right) + 62 = 147 \text{ pares de existencia máxima}$$

**SS:**  $0,52 * 18,39 = 10$  pares de inventario de seguridad

$$\left( \frac{455}{332} * 62 \right) + 10 = 95 \text{ pares de punto de re-orden}$$

De igual forma que el producto anterior se debería tener una existencia mínima de 62 pares, una existencia máxima de 147 y cuando se llegue a un total de 95 pares se debe de colocar la orden de

compra, considerando un inventario de seguridad de 10 pares, para una política que permita tener faltantes el 30% del tiempo.

*Modelo EOQ.*

Para este modelo para poder proteger la estructura de costos de la empresa se realizan los cálculos con estimaciones por parte del gestor de la cadena de suministros, una vez establecido el proyecto el gestor debería de ingresar los datos reales para poder obtener la información exacta para tomar las mejores decisiones. En la siguiente Tabla 22. Modelo EOQ se muestran los resultados para cada artículo bajo este modelo:

**Tabla 22. Modelo EOQ**

Artículo	Cantidad a pedir (Q)	Punto de re-orden (ROP)	Costo anual total (TC)
BLUA KLN3D	$Q = \sqrt{\frac{2(545)(\text{¢}4.692,70)}{\text{¢}7.200,00}} = 27 \text{ unds}$	$\left(\frac{545}{332} * 62\right) + 42 = 144$	<b>¢191.907,03</b>
INTT KLNHD	$Q = \sqrt{\frac{2(455)(\text{¢}4.692,70)}{\text{¢}7.200,00}} = 24 \text{ unds}$	$\left(\frac{455}{332} * 62\right) + 10 = 95$	<b>¢175.347,00</b>

**Nota: Stuart Mora Mora**

La cantidad óptima de unidades para los productos BLUA KLN3D y INTT KLNHD es de 27 y 24 zapatos de seguridad, esto cuando el inventario posea 144 y 95 pares en Stock respectivamente, incurriendo en un costo anual de aproximadamente

*Análisis de la demanda.*

Antes de poner en práctica cualquier modelo de pronósticos hay que analizar la demanda de los productos y su comportamiento, si los mismos poseen una estacionalidad, una tendencia o es una demanda aleatoria, es por esto que a continuación se muestran los gráficos de la demanda de los productos con sus respectivas tablas de datos.

- **BLUA KLN3D**

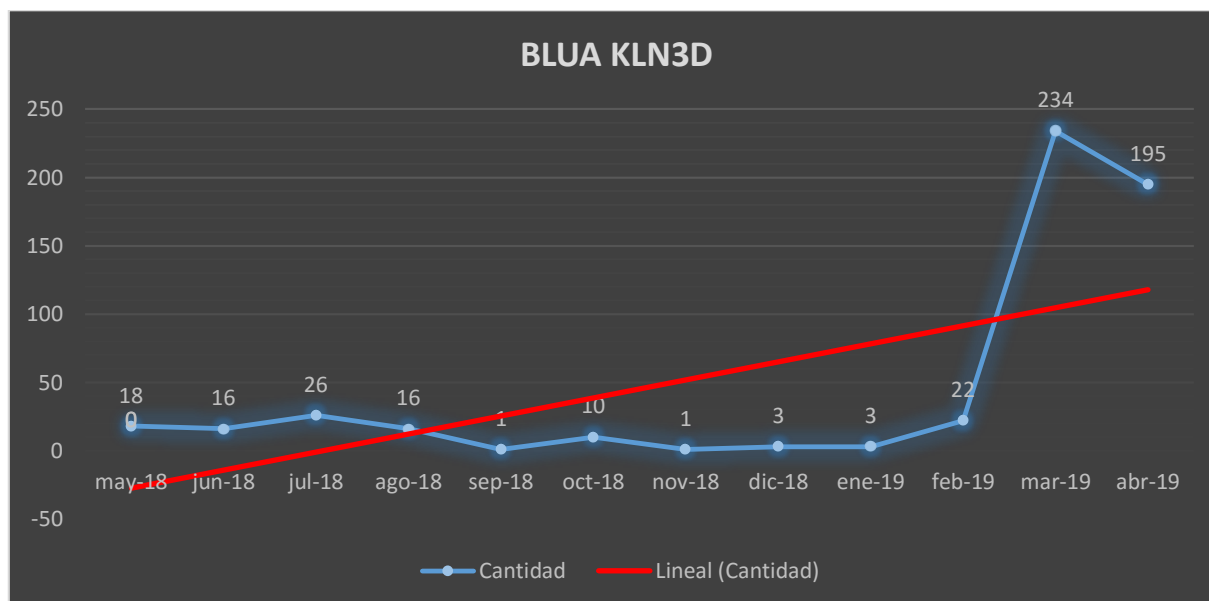
La demanda del primer producto A la cual al igual que los demás productos es independiente y se presenta en la Tabla 23. Demanda producto BLUA KLN3D con los siguientes históricos:

**Tabla 23. Demanda producto BLUA KLN3D**

Fecha	Cantidad
may-18	18
jun-18	16
jul-18	26
ago-18	16
sep-18	1
oct-18	10
nov-18	1
dic-18	3
ene-19	3
feb-19	22
mar-19	234
abr-19	195

**Nota: Stuart Mora Mora**

Se puede apreciar los meses con mayor volumen son los meses de marzo y abril del año en curso, y de manera gráfica como se muestra en Figura 30. Demanda BLUA KLN3D y presenta la siguiente tendencia:

**Figura 30. Demanda BLUA KLN3D****Nota: Tabla 22. Demanda producto BLUA KLN3D**

Como se puede apreciar la tendencia de la demanda para el primer producto A sigue una tendencia positiva, sin embargo, son puntos atípicos dentro de la normalidad de los datos de la demanda de este producto, debido a que en el último mes un cliente realizó dos pedidos grandes por lo que aumento la tendencia de la misma de una forma más exponencial, para una demanda promedio de 45 unidades mensuales.

- **INTT KLNHD**

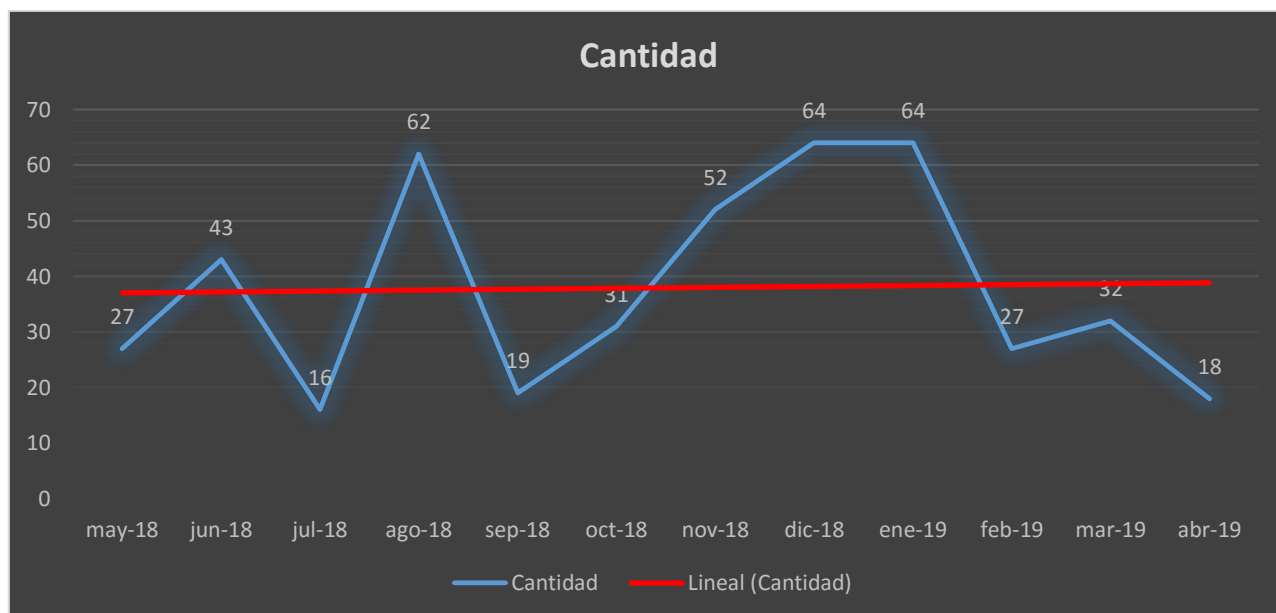
La demanda para el segundo producto A posee un volumen menor sin embargo es más estable a comparación del producto anterior, los números de este producto se reflejan en la Tabla 24. Demanda producto INTT KLNHD que se encuentra a continuación:

**Tabla 24. Demanda producto INTT KLNHD**

Fecha	Cantidad
may-18	27
jun-18	43
jul-18	16
ago-18	62
sep-18	19
oct-18	31
nov-18	52
dic-18	64
ene-19	64
feb-19	27
mar-19	32
abr-19	18

**Nota: Stuart Mora Mora**

Una vez tabulados los datos de la demanda mensual para el producto INTT KLNHD se procede a graficarlo en la Figura 31. Demanda INTT KLNHD que se ilustra a continuación:

**Figura 31. Demanda INTT KLNHD**

**Nota: Tabla 23. Demanda producto INTT KLNHD**

Como se puede apreciar en el grafico anterior sigue una muy leve tendencia positiva, sin embargo, la misma está compuesta por picos y valles que al final brindan una demanda promedio de 33 pares de zapatos de seguridad.

*Modelos de pronósticos.*

Los modelos de pronósticos lo que facilitan es reducir los niveles de incertidumbre ante el comportamiento de las ventas de las mercancías de las diferentes empresas, es por esto que se enfocó el proyecto en realizar los análisis de pronósticos a un horizonte de proyección a corto plazo, correspondientes para los productos A debida a su alta rotación, los mismos seguirán los modelos descritos en Tabla 25. Modelo de pronósticos a utilizar que se muestra a continuación:

**Tabla 25. Modelo de pronósticos a utilizar**

<b>Producto</b>	<b>Modelo de pronóstico</b>
BLUA KLN3D	Suavización Exponencial con Corrección de Tendencia (Holt's Model)
INTT KLNHD	Suavización Exponencial con Corrección de Tendencia (Holt's Model)

**Nota: Stuart Mora Mora**

Esto debido a que realizando los cálculos de pronósticos y determinando sus respectivos errores como lo son la desviación absoluta media (MAD), el error cuadrático medio (MSE) y el error porcentual absoluto (MAPE), siendo esta ultima la referencia para conocer el modelo a utilizar y seleccionando el que menor porcentaje tenía para cada producto.

- **BLUA KLN3D**

Para el primer producto A se muestran a continuación en la Tabla 26. Resumen de indicadores de efectividad de pronóstico BLUA KLN3D los modelos utilizados con un menor MAPE:

**Tabla 26. Resumen de indicadores de efectividad de pronóstico BLUA KLN3D**

<b>Tabla Resumen</b> <b>Indicadores de Efectividad de Pronóstico</b>				
	MAD	MAPE	TSt	
	Promedio del At (Mean Absolute Deviation)	Mean Absolute Percentage Error	Tracking Signal	
Suavizamiento exponencial	30	251,62%	-6,58	4,52
Suavización Exponencial con Corrección de Tendencia (Holt's Model)	43	212,25%	-5,81	1,65
Suavización Exponencial con Corrección de Tendencia y Estacionalidad (Winter's	40	262,57%	-8,43	-0,92

**Nota: Stuart Mora Mora**

Como se aprecia el modelo de pronósticos con menor MAPE resulto ser el Suavización Exponencial con Corrección de Tendencia (Holt's Model) con una desviación de aproximadamente 43 pares de zapatos de seguridad, mientras que la cantidad de demandada para los próximos periodos tendría el comportamiento que se muestra en la Tabla 27. Cantidades Pronosticadas BLUA KLN3D:

**Tabla 27. Cantidades Pronosticadas BLUA KLN3D**

<b>Tabla Resumen</b> <b>Cantidades Pronosticadas</b>		
Suavizacion Exponencial con Correccion de Tendencia (Holt's Model)	Mes	Pronóstico
	13	298
	14	361
	15	424
	16	487
	Total	1571

**Nota: Stuart Mora Mora**

Es importante dejar ver que según el modelo de pronósticos la tendencia para este producto para los próximos 4 meses sería creciente, aumentando más de un 30 % en 4 meses lo que daría oportunidad para poder percibir una mayor cantidad de utilidades que se podrían ver reflejadas en una diversificación de la cartera de productos de la organización.

- **INTT KLNHD**

Mientras que para el segundo producto A se utilizaron los siguientes modelos de pronósticos y nuevamente siendo seleccionados los de menor MAPE tal y como se puede observar en la Tabla 28. Resumen de indicadores de efectividad de pronóstico INTT KLNHD

**Tabla 28. Resumen de indicadores de efectividad de pronóstico INTT KLNHD**

Indicadores de Efectividad de Pronóstico				
	MAD	MAPE	TSt	
	Promedio del At (Mean Absolute Deviation)	Mean Absolute Percentage Error	Tracking Signal	
Suavizamiento exponencial	20	72,93%	-1,25	1,22
Suavización Exponencial con Corrección de Tendencia (Holt's Model)	16	52,51%	-2,29	2,07
Suavización Exponencial con Corrección de Tendencia y Estacionalidad (Winter's)	18	70,20%	-3,13	3,45

**Nota: Stuart Mora Mora**

Como se puede observar se selecciona el modelo de pronósticos Suavización Exponencial con Corrección de Tendencia (Holt's Model) con un 52,51% del error porcentual absoluto y con una desviación de 16 pares de zapatos sobre el pronóstico de zapatos y por ende se muestra a continuación en la Tabla 29. Cantidades Pronosticadas INTT KLNHD la cantidad de productos a demandar para los próximos meses:

**Tabla 29. Cantidades Pronosticadas INTT KLNHD**

Tabla Resumen Cantidades Pronosticadas		
Suavizacion Exponencial con Correccion de Tendencia (Holt's Model)	Mes	Pronóstico
	13	39
	14	39
	15	39
	16	39
	Total	157

**Nota: Stuart Mora Mora**

Es importante destacar que para el mes 13 de pronósticos se tiene una cantidad de 39 pares de zapatos y para los meses siguientes poseería la misma cantidad por lo que se tendría una estacionalidad para las ventas de este producto.

**Controlar**

En esta fase se detallan las revisiones y documentaciones correspondientes para poder mantener las mejoras a través del tiempo; Acuña Acuña, define esta etapa (2012) de la siguiente forma: “La etapa de control consiste en diseñar y documentar los controles necesarios para asegurar lo conseguido” (pág. 796). Es por esto que se diseñaron indicadores de productividad, histogramas y revisiones periódicas o auditorías internas que permitan mantener las mejoras propuestas.

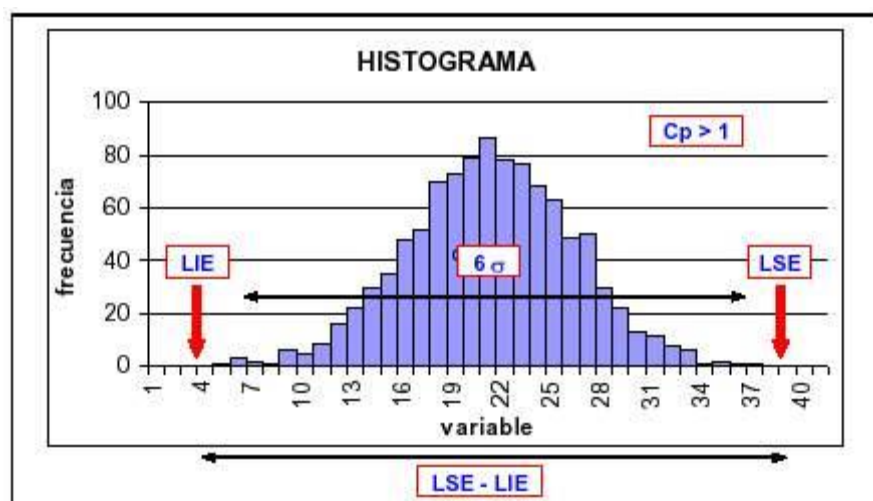
## Indicadores de productividad

Con el fin de poder mantener las propuestas anteriormente mencionadas se deben crear los indicadores anteriormente mencionados en la Tabla 11. Indicadores de productividad y adicionalmente documentarlos a través del tiempo para poder validar tendencias, estacionalidades, picos o puntos bajos de los mismos en la organización, así como mantener estos indicadores al menos en un 80% de aceptación como límite inferior. Se recomienda realizar estas revisiones de indicadores al menos de manera semanal para poder tomar decisiones oportunas en caso de sufrir alguna modificación de gran importancia para la organización.

## Histogramas

Los histogramas podrán brindar información en el momento que el gestor así lo requiera, por otra parte, podrá realizar análisis de las tendencias, límites de control, entre otras informaciones que le permitirán al mismo, mantener el proceso de la cadena de suministros correctamente gestionado con decisiones certeras, se recomienda ingresar la información correspondiente a los indicadores de productividad bajo este formato para detectar a tiempo situaciones que se salgan de control o no estén dando el resultado esperado, a continuación en la Figura 32. Ejemplo de histograma se muestra un ejemplo de un cómo sería el formato de un histograma.

**Figura 32. Ejemplo de histograma**



**Nota: Stuart Mora Mora**

Como se aprecia en la figura anterior se puede manejar una línea de tendencia, así como los diferentes límites de control para cada uno de los indicadores y de la misma forma poder controlar el alcance que está teniendo la publicidad que se está colocando.

### Documentación de revisiones periódicas

Para poder manejar un control de los cambios realizados en la organización dentro de las funciones que tendrá serán la realización de auditorías semanales a los diferentes puntos de mejora que se ejecutaron en el presente proyecto para poder asegurar que los mismos se estén realizando de la manera esperada. Las auditorías estarán serán dadas bajo cada una de las áreas en la cadena de suministros:

#### Compras.

Las auditorías al Departamento de Compras seguirán el formato mostrado en la Figura 33. Formato de auditoría de compras:

**Figura 33. Formato de auditoría de compras**



**Puntos de Auditoria**

Proceso: Compras      Fecha (dd/mm/aaaa):    /    /    /

Check	Ítem	Calificación ( 1-5)	Comentarios
	¿Se colocan correctamente las etiquetas?		
	¿Contiene la información correcta según el formato inicial?		
	¿Realiza análisis de proveedores semestral?		
Comentarios adicionales		N/A	

Firma del evaluador
Firma del evaluado

**Nota: Stuart Mora Mora**

Como se puede apreciar la persona auditora en este caso el ingeniero industrial contratado por servicios profesionales realizará las auditorías de compras de manera diaria, donde en la columna de check colocará una marca “√” y realizara y validara las preguntas que están formuladas en la columna de ítem a la persona evaluada y en base a las indagaciones realizadas colocara una calificación de 1 a 5, donde 1 será la calificación más baja y 5 la calificación más alta, adicionalmente sobre cada pregunta, escribirá la justificación de su nota, así como un espacio donde puede colocar comentarios adicionales tanto de la persona auditada como los propios del auditor.

Finalmente se registrará la firma del auditor, así como de la persona auditada para poder asegurar que la persona auditada está en pleno conocimiento de la evaluación que se le está realizando.

### Ventas.

Para poder evaluar el desempeño de los empleados que ingresen al área de ventas se realizaran auditorias periódicas de manera semanal para poder asegurar el cumplimiento de los objetivos empresariales. Dicho formato se puede validar en la Figura 34. Formato de auditoria de ventas que se muestra a continuación:

**Figura 34. Formato de auditoria de ventas**



**Puntos de Auditoria**

Proceso: Ventas      Fecha (dd/mm/aaaa):      /      /      /

Check	Ítem	Calificación ( 1-5)	Comentarios
<input checked="" type="checkbox"/>	¿Se supera el 80% del indicador de ventas?		
	¿Se colocan pautas publicitarias en Google Adworks?		
	¿Se tiene conocimiento de los productos A-B-C?		
Comentarios adicionales		N/A	

Firma del evaluador
Firma del evaluado

**Nota: Stuart Mora Mora**



**Nota: Stuart Mora Mora**

El principal objetivo es poder asegurar que los puntos propuestos en términos de almacenamiento y gestión de inventarios como puntos de re-orden, manejo de mercancías y filosofía de 5s, como bien es cierto este último punto es de suma importancia la continuidad y la implantación de la cultura para poder obtener beneficios como tiempo de búsqueda de las mercancías, reducción de costos y un ambiente de trabajo más agradable.

**Distribución.**

Finalmente, las auditorías de la distribución se deben de realizar de manera semanal por parte del auditor y gestor del proceso de la cadena de suministros, dicha a revisión debe seguir el siguiente formato de la Figura 36. Formato de auditoria de Distribución que se muestra a continuación:

**Figura 36. Formato de auditoria de Distribución**

Proceso:	Análisis de Inventarios/Almacén	Fecha (dd/mm/aaaa):	____/____/____
✓ Check	Ítem	Calificación ( 1-5)	Comentarios
	¿Se supera el 80% del indicador de Distribución?		
	¿Se utiliza correctamente la lista de revisión de entrega de mercadería?		
	¿Se documentan los comentarios del cliente final?		
Comentarios adicionales		N/A	
_____ Firma del evaluador		_____ Firma del evaluado	

**Nota: Stuart Mora Mora**

El punto más importante a nivel interno sobre esta auditoría es la calidad del indicador de distribución para poder evaluar a las personas que ejecutan esta operación y a nivel externo es de suma importancia conocer la voz del cliente que actualmente no se conoce ni se documenta, así como validar si los encargados de distribución ponen en práctica la lista de revisión de la entrega de mercadería y la misma está siendo suministrada a los diferentes clientes al momento de entregar las mercaderías.

### Análisis económico

Con el fin de poder dar una visión más contable sobre los costos de las propuestas planteadas se muestra a continuación la Tabla 30. Resumen de costos de análisis económico con los costos de cada una de las propuestas:

**Tabla 30. Resumen de costos de análisis económico**

Ítem	Cantidad	Unidad de medida	Unitario	Costo
<b>Estantes</b>	4	Estante	¢59.950,00	¢239.800,00
<b>Rotulación de estantes</b>	35	hojas tamaño carta	¢150,00	¢5.250,00
<b>Papel adhesivo para emplasticar</b>	2	Plástico transparente adhesivo	¢600,00	¢1.200,00
<b>Etiqueta Adhesiva para caja de zapatos</b>	1	etiqueta	¢377,18	¢377,18
<b>Mano de obra de etiqueta Adhesiva</b>	1	1 persona/ Etiqueta	¢115,48	¢115,48
<b>1/2 medio tiempo Ingeniero Industrial (servicios profesionales)</b>	1/2	1 persona	¢663.772,10	¢331.886,05
<b>Publicidad Google Adworks</b>	30	Campaña por día	¢5.807,25	¢174.217,50
<b>Refrigerio de capacitación</b>	2	1 refrigerio	¢3.000,00	¢6.000,00
<b>Seguimiento de lista de entregas y satisfacción del cliente</b>	20	1 hora diaria	¢1.456,76	¢29.135,20
<b>Costos de capacitación</b>	1	Costos totales de capacitación	-	¢71.835,64
<b>Total</b>				<b>¢859.817,05</b>

**Nota: Stuart Mora Mora**

Dentro de los principales costos que se manejan en las propuestas se tiene un total de ¢859.817,05 colones, al ser únicamente el cambio de la gestión de las actividades que ya se tienen y agregar pocos activos los que se están incluyendo los mismos son más bajos con respecto a los beneficios que se pueden obtener. Los beneficios se clasifican en cualitativos y cuantitativos tal y como se desglosan a continuación:

### Beneficios cualitativos

Los beneficios cualitativos son aquellos que son de percepción y no son tangibles monetariamente por la empresa, a continuación, el desglose de los mismos:

- Colocación y visibilidad en el mercado.
- Ambiente laboral agradable y ordenado.
- Desarrollo de personal.
- Estandarización de procesos.
- Detección de errores de gestión.
- Conocimiento de la voz del cliente.
- Satisfacción del cliente.
- Información oportuna de los procesos.
- Lealtad de los clientes.

### Beneficios cuantitativos

Dentro de los beneficios cuantitativos el más notable se encuentra en la estimación de la recuperación de la inversión ya realizada en inventario con poca rotación como lo son los productos B y C con montos elevados, llegando a liberar un 58,09% del inventario para un total de ₡10.157.631,42 colones. Lo que si se genera una división entre el beneficio vs el costo como se aprecia en Tabla 31. Costo/beneficio de la siguiente forma:

**Tabla 31. Costo/beneficio**

<b>Costo/ beneficio</b>	
Total Beneficios	₡10.157.631,42
Total Costos	₡859.817,05
<b>Total</b>	<b>11,81</b>

**Nota: Stuart Mora Mora**

Lo que daría un indicador de costo vs beneficio de 11,81, es decir se superaría más de 11 veces los beneficios con relación a los costos que tienen las propuestas planteadas en el presente proyecto, para una utilidad bruta del proyecto de ¢9.297.814,37 bajo la premisa de la venta de los productos de clase B y clase C que tienen una rotación constante y abarcan un importe relevante para la organización.

### **Plan de implementación**

Seguidamente se realiza el plan de implementación con respecto a las propuestas planteadas en el presente proyecto y poder de esta manera tener un orden cronológico de cada una de las actividades que componen el mismo, a continuación, se desarrolla un diagrama de Gantt que ilustra lo anterior.

### **Diagrama de Gantt**

A continuación, se presente el listado de actividades con sus respectivas fechas en términos de meses para que la empresa pueda determinar las fechas exactas de inicio y finalización de las propuestas, donde el color azul corresponde al plan propuesto, el morado a si la actividad ya se encuentra en progreso, el verde si ya se realizó y el rojo se la misma tuvo algún retraso. Todo lo anterior se expone en la Tabla 32. Plan de implementación que se muestra seguidamente:

Tabla 32. Plan de implementación

Plan de implementación																					
Proyecto	Propuesta de diseño de la cadena de suministros en la empresa Importaciones Los Santos S.A.																				
Levels	Plan	In Process	Complete	Delay	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4				
#	Activities	Resp.	Plan/Act		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Exposición del proyecto	1	Presentación del proyecto a la empresa	Stuart Mora	Plan : In process	■																
				Actual:																	
Capacitación de Etiquetado de cajas de zapatos de seguridad	4	Explicación del contenido de la etiqueta	Ingeniero Industrial	Plan : In process		■															
				Actual:																	
	5	Ubicación de la etiqueta en la caja	Ingeniero Industrial	Plan : In process		■															
				Actual:																	
	6	Colocación de la etiqueta	Ingeniero Industrial	Plan : In process		■															
				Actual:																	
Capacitación de formulario de distribución	7	Pruebas de conocimiento	Ingeniero Industrial	Plan : In process		■															
				Actual:																	
	8	Seguimiento de aprendizaje	Ingeniero Industrial	Plan : In process		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
				Actual:																	
Capacitación de formulario de distribución	9	Explicación del contenido del formulario	Ingeniero Industrial	Plan : In process		■															
				Actual:																	
	10	Pruebas de conocimiento	Ingeniero Industrial	Plan : In process		■															
			Actual:																		
Manejo y cálculo de pronósticos y almacenamiento de inventarios	11	Seguimiento de aprendizaje	Ingeniero Industrial	Plan : In process		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
				Actual:																	
	12	Explicación del la plantilla de pronósticos	Ingeniero Industrial	Plan : In process		■															
				Actual:																	
Manejo y cálculo de pronósticos y almacenamiento de inventarios	13	Explicación del manejo del almacén	Ingeniero Industrial	Plan : In process		■															
				Actual:																	
	14	Pruebas de conocimiento	Ingeniero Industrial	Plan : In process		■															
				Actual:																	
Capacitación en 5s	15	Seguimiento de aprendizaje	Ingeniero Industrial	Plan : In process		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
				Actual:																	
	16	Explicación de la filosofía de 5s	Ingeniero Industrial	Plan : In process		■															
				Actual:																	
Capacitación en 5s	17	Pruebas de conocimiento	Ingeniero Industrial	Plan : In process		■															
				Actual:																	
	18	Seguimiento de implementación de 5s	Ingeniero Industrial	Plan : In process		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
			Actual:																		
Capacitación de Google Adworks	19	Explicación del manejo de la plataforma	Proveedor Van Vien	Plan : In process		■															
				Actual:																	
	20	Pruebas de conocimiento	Ingeniero Industrial	Plan : In process		■															
			Actual:																		
Capacitación en ventas	21	Seguimiento de aprendizaje	Ingeniero Industrial	Plan : In process		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
				Actual:																	
Capacitación en ventas	22	NeuroMarketing	PROCOMER	Plan : In process	■																
				Actual:																	

Nota: Stuart Mora Mora

Como es apreciable se divide el proyecto en 6 etapas, dentro de estas etapas se tiene un total de 22 actividades con su respectivo tiempo de duración, el plan de implementación contempla un periodo de 4 meses desde su fecha de inicio hasta su fecha de finalización. Es importante destacar que una vez realizada la presentación y entrega del proyecto a la empresa se debe de proceder a ejecutar como primera actividad la capacitación en ventas, esto debido a que la capacitación será impartida por PROCOMER y según la fecha establecida la misma inicia el 31 de julio de 2019 por lo que se debe analizar su asistencia para poder desarrollar el personal en ventas, de lo contrario se debe validar con el proveedor cuando seria la próxima fecha para la siguiente capacitación en Neuromarketing.

Adicionalmente el proveedor Van Vien se comprometió con la empresa a brindarle, como parte de los beneficios de ser distribuidor de su marca, a dar la capacitación en el manejo de la plataforma de Google Adworks, por lo que se estimó la duración del entrenamiento en el momento que se coordine la misma con el proveedor.

## Conclusiones

- Se diseñaron actividades de etiquetado que reducirían en 30 días el tiempo de ciclo de la cadena de suministros.
- Se liberaría un 58,09% del inventario para un total de ₡10.157.631,42 colones.
- El indicador de costo/beneficio del proyecto superaría 11 veces los costos del mismo, para una utilidad bruta del proyecto de ₡9.297.814,37.
- Se propone un método para documentar la voz del cliente por medio de la lista de revisión de distribución
- Realizando las capacitaciones del personal se generará su desarrollo y promoverá un ambiente agradable dentro de la organización y la correcta gestión de la cadena de suministros
- Se realizará la publicidad de la empresa por medio de Google Adworks, Redes sociales y pagina web, que permite a la organización gestionar el costo de la misma y adaptarla a las necesidades del periodo.

### **Recomendaciones**

- Se recomienda actualizar y validar constantemente las auditorías realizadas a cada área para poder certificar su funcionalidad.
- Se recomienda aplicar los mismos modelos de pronósticos para cada una de las tallas de zapatos para conocer la cantidad a pedir para cada modelo.
- Se recomienda dar a conocer a la empresa bajo un nombre comercial más atractivo para los clientes con expertos en el área de publicidad, que permita los potenciales prospectos relacionar directamente a la organización con el producto.
- Se recomienda adicional a la publicidad realizada en Google Adworks trabajar en un rediseño de la página web de la organización y su actualización.
- Se recomienda evaluar en base al capital futuro la posibilidad de pasar de 2 proveedores a 3 proveedores con el fin de tener mejores condiciones de cada uno de ellos.

## REFERENCIAS

- ACEVEDO-SUÁREZ. (03 de setiembre de 2017). Matriz de selección de estrategias de integración en las cadenas de suministro. Obtenido de *Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal*: <https://www.redalyc.org/html/3604/360453131010/>
- Acuña Acuña, J. (2012). *Control de Calidad: Un enfoque integral y estadístico* (4ª ed ed.). Cartago, Cartago, Costa Rica: Editorial Tecnológica de Costa Rica.
- Ballou, R. H. (2004). *Logística. Administración de la cadena de suministro* (Vol. Quinta edición). (E. Q. Duarte, Ed.) Naucalpan de Juárez, Edo. de México, México: PEARSON EDUCACIÓN,.
- Cadesum Digital. (08 de marzo de 2019). *Cadena de Suministro*. Obtenido de Cadena de Suministro: <http://www.cadenadesuministro.es/noticias/la-gestion-logistica-se-convierte-en-el-factor-que-marca-la-competitividad-y-el-crecimiento-de-cualquier-empresa/>
- González Ureña, V. (2007). Administración de la cadena de abastecimiento en Costa Rica. *Revista Rhombus*, 79-88.
- Gutiérrez Pulido, H., & de la Vara Salazar, R. (2013). *Control estadístico de la calidad y seis sigma*. México, D.F.: McGraw-Hill/Interamericana Editores, S.A. DE C.V.
- Heizer, J., & Render, B. (2009). *Principios de administración de operaciones*. México: Pearson Educación.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. (2014). *Metodología de la Investigación* (6ª ed). México D.F., México: McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.
- Instituto Nacional de Comercio Exterior y Aduanas. (11 de abril de 2012). *Comercio y Aduanas*. Obtenido de Comercio y Aduanas: <http://www.comercioyaduanas.com.mx/comoimportar/comopuedoimportar/que-es-importar/>
- Johnson, F. P., Leenders, M. R., & Flynn, A. E. (2012). *ADMINISTRACIÓN DE COMPRAS y AbASTECiMiEnToS*. México, D.F.: McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.

- Kotler, P., & Armstrong, G. (2007). *Marketing versión para Latinoamérica* (Decimoprimer edición ed.). Naucalpan de Juárez, Edo. México, México: Pearson Educación.
- Mora Garcia, L. A. (2010). *Gestión Logística Integral*. Bogotá: Ecoe Ediciones.
- Morales Domínguez, J. F., Moya Morales, M. C., & Gaviria Stewart, E. (2007). *Psicología Social*. Madrid: Mcgraw-HILL.
- Navarro, X. (25 de 08 de 2015). *Deusto Formación*. Obtenido de Deusto Formación: <https://www.deustoformacion.com/blog/gestion-empresas/ejemplos-cadenas-suministros-casos-exito>
- Pérez Vargas, V. (2000). Los incoterms 2000. *Revista Ivstitia*, 4-8. Obtenido de Cámara de Comercio Internacional ICC Costa Rica.
- Project Management Institute, Inc. (2008). *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos*. Newtown Square, Pennsylvania, Estados Unidos de América.: Project Management Institute, Inc.
- RAE. (15 de Febrero de 2019). *Real Academia Española*. Obtenido de Real Academia Española: <https://dle.rae.es/?w=diccionario>
- Transgesa S.A. (22 de octubre de 2015). *Transgesa*. Obtenido de Transgesa: <https://www.transgesa.com/blog/cadena-de-suministro-y-logistica/>

## APÉNDICES

### Anexo 1. Lista de tallas mexicanas y su equivalencia en USA y EUR

Sistema		
MEX	USA	EUR
22.0	3.0	35.0
22.5	3.5	35.5
23.0	4.0	36.0
23.5	4.5	36.5
24.0	5.0	37.0
24.5	5.5	37.5
25.0	6.0	38.0
25.5	6.5	38.5
26.0	7.0	39.0
26.5	7.5	40.0
27.0	8.0	41.0
27.5	8.5	42.0
28.0	9.0	43.0
28.5	9.5	43.5
29.0	10.0	44.0
29.5	10.5	44.5
30.0	11.0	45.0
30.5	11.5	45.5
31.0	12.0	46.0
31.5	12.5	46.5

**Nota: Stuart Mora Mora**

## Anexo 2. Lista de salarios mínimos en CR según el MTSS hoja 1

Acomodador (cines, teatros, etc.)	TONC	¢	10.358,55	Dealer (Distribuidor de cartas)	TONC	¢	10.358,55	Hojalatero	TOC	¢	11.471,53
Acompañante en buseta escolar	TONC	¢	10.358,55	Demostrador (Display)	TONC	¢	10.358,55	Horneador (Horno Electrónico program.)	TOSC	¢	11.264,17
Agente de Aduana o Vapores	TOES	¢	20.997,77	Demostrador-Vendedor	TOSC	¢	11.264,17	Hornero	TOC	¢	11.471,53
Agente de Ventas *	TOCG	¢	349.623,39	Dependiente	TOSC	¢	11.264,17	Instructor de Bailes Populares	TOC	¢	11.471,53
Albañil	TOC	¢	11.471,53	Despachador Agencia Aduana, Vapores	TOE	¢	13.530,38	Jardinero (Crear Jardines)	TOC	¢	11.471,53
Alistador Automotriz (lijador)	TOSC	¢	11.264,17	Diagramador en Artes Gráficas	TOE	¢	13.530,38	Jefe de Cocina (Chef)	TOE	¢	13.530,38
Aplanchador (plancha tipo casera)	TONC	¢	10.358,55	Dibujante en Artes Gráficas	TOE	¢	13.530,38	Jefe de Saloneros (Maitre)	TOE	¢	13.530,38
Aplanchador con Equipo de Vapor	TOC	¢	11.471,53	Dibujante de Ingeniería, Arquitectura *	TOCG	¢	349.623,39	Joyer	TOC	¢	11.471,53
Analista de Crédito *	TOCG	¢	349.623,39	Digitador	TOC	¢	11.471,53	Laboratorista Civil	TOC	¢	11.471,53
Animador de Eventos	TOC	¢	11.471,53	Diplomado Para universitario *	DES	¢	487.662,29	Laboratorista Clínico	TOC	¢	11.471,53
Asistente de Abogacía *	TOEG	¢	392.623,14	Diplomado Universitario*	DES	¢	487.662,29	Laqueador (Muebles y Similares)	TOC	¢	11.471,53
Asistente de Auditoría *	DES	¢	487.662,29	Ebanista	TOE	¢	13.530,38	Lavador de Cabello	TONC	¢	10.358,55
Asistente de Consultorio Médico	TOC	¢	11.471,53	Educador Aspirante sin Título *	TOEG	¢	392.623,14	Lavador de Carros	TONC	¢	10.358,55
Asist. Domicilio/Ancianos (cuidados especiales)	TOE	¢	13.530,38	Electricista	TOC	¢	11.471,53	Levanteador de Texto (Artes Gráficas)	TOE	¢	13.530,38
Auxiliar Agente de Aduana, Vapores	TOE	¢	13.530,38	Electromecánico	TOE	¢	13.530,38	Licenciado Universitario *	Lic.	¢	663.772,10
Auxiliar de Contabilidad*	TOCG	¢	349.623,39	Empacador, Etiquetador	TONC	¢	10.358,55	Limpiador de Tanques Sépticos	TOC	¢	11.471,53
Auxiliar Dental	TOE	¢	13.530,38	Empleado de Despacho	TOSC	¢	11.264,17	Linotipista (Artes Gráficas)	TOC	¢	11.471,53
Ayudante de Cocina	TOSC	¢	11.264,17	Empleada Doméstica*	TOC	¢	190.377,39	Liquidador Agencia Aduana, Vapores	TOE	¢	13.530,38
Ayudante de Mecánico general	TOSC	¢	11.264,17	Encargado (indica acomodo parqueo)	TONC	¢	10.358,55	Llantero	TOSC	¢	11.264,17
Ayudante de Operario, Construcción	TOSC	¢	11.264,17	Encargado de Limpieza en General	TONCG	¢	309.143,36	Locutor de Radioemisora	TOE	¢	13.530,38
Bachiller Universitario *	Bach	¢	553.124,45	Encargado de Limpieza en Piscinas	TONC	¢	10.358,55	Locutor de Televisión	TOES	¢	20.997,77
Baqueano	TOSC	¢	11.264,17	Enc. Mantenim. Correctivo Cómputo	TOE	¢	13.530,38	Luminotécnico TV	TOES	¢	20.997,77
Barbero	TOC	¢	11.471,53	Enc. Mantenim. Preventivo Cómputo	TOC	¢	11.471,53	Maestro de Obras (Construcción)	TOE	¢	13.530,38
Barista	TOC	¢	11.471,53	Encargado de poner Discos (Disjockey)	TONC	¢	10.358,55	Manicurista, Maquilladora	TOC	¢	11.471,53
Bartender (Coctelera)	TOC	¢	11.471,53	Encargado de Cámaras Frigoríficas	TOSC	¢	11.264,17	Maquinista de Embarcaciones	TOC	¢	11.471,53
Bodeguero (Encargado)*	TOSCG	¢	332.589,87	Encargado Mantenimiento Edificios	TOC	¢	11.471,53	Marinero	TONC	¢	10.358,55
Bodeguero (Peón) *	TONCG	¢	309.143,36	Encarador de Carros	TONC	¢	10.358,55	Masajista	TOC	¢	11.471,53
Cajero *	TOCG	¢	349.623,39	Encuademador - Empastador	TOC	¢	11.471,53	Mecánico Calderas (mantenimiento).	TOE	¢	13.530,38
Cajista de Artes Gráficas	TOE	¢	13.530,38	Encuademador en Fino	TOE	¢	13.530,38	Mecánico General	TOC	¢	11.471,53
Camarógrafo de Prensa	TOES	¢	20.997,77	Encuademador en Rústica	TOSC	¢	11.264,17	Mecánico Precisión	TOE	¢	13.530,38
Cantante de Música Popular	TOC	¢	11.471,53	Encuestador *	TOSCG	¢	332.589,87	Mecánico Máquinas de Coser Industrial	TOE	¢	13.530,38
Cantinero	TOSC	¢	11.264,17	Encuzador Automotriz	TOC	¢	11.471,53	Mecánico de Máquinas de hacer Telas	TOE	¢	13.530,38
Capitán de Embarcación	TOE	¢	13.530,38	Engrasador de Autos	TOSC	¢	11.264,17	Mensajero *	TONCG	¢	309.143,36
Carnicero Empleado Despacho	TOSC	¢	11.264,17	Ensamblador de Computadoras	TOSC	¢	11.264,17	Misceláneo *	TONCG	¢	309.143,36
Carnicero Destazador	TOC	¢	11.471,53	Envasador Manual	TONC	¢	10.358,55	Misceláneo en Hogares Tercera Edad	TONC	¢	10.358,55
Carpintero	TOC	¢	11.471,53	Esparcidor de Plaguicidas	TONC	¢	10.358,55	Montacarguista	TOSC	¢	11.264,17
Cerrajero	TOC	¢	11.471,53	Estampador en Textil (Serigrafía)	TOC	¢	11.471,53	Mucama	TONC	¢	10.358,55
Chapulinero	TOC	¢	11.471,53	Esteticista	TOE	¢	13.530,38	Musicalizador en Radioemisoras	TOE	¢	13.530,38
Chequeador Agenc Aduana, Vapor.	TOE	¢	13.530,38	Estibador por Kilo de frutas y vegetales	¢	0,0711	Niñera, excepto en el Hogar del Niño	TONC	¢	10.358,55	
Chequeador de Buses	TONC	¢	10.358,55	Estibador por Movimiento	¢	375,28	Niñera en el Hogar del Niño (Servicio Doméstico)	¢	190.377,39		
Chofer de Bus (no cobrador)	TOC	¢	11.471,53	Estibador por Tonelada	¢	88,00	Oficial de Mesa (panadería)	TOC	¢	11.471,53	
Chofer de Tráiler	TOE	¢	13.530,38	Estilista	TOC	¢	11.471,53	Oficinista (General) *	TOSCG	¢	332.589,87
Chofer de Vehículo Liviano	TOSC	¢	11.264,17	Florista	TOC	¢	11.471,53	Operador de Cabina de Radioemisora	TOE	¢	13.530,38
Chofer de Vehículo Pesado	TOC	¢	11.471,53	Fontanero	TOC	¢	11.471,53	Operador de "Araña" (Serigrafía)	TOC	¢	11.471,53
Chofer Microbús (menos de 11pasaj.)	TOSC	¢	11.264,17	Fotocopiador (Centro fotocopiado)	TOSC	¢	11.264,17	Operador de Carrusel	TOC	¢	11.471,53
Chofer-Cobrador de Bus	TOE	¢	13.530,38	Fotógrafo de Prensa	TOE	¢	13.530,38	Operador de Caldera	TOC	¢	11.471,53
Cobrador de Buses	TONC	¢	10.358,55	Fotomecánico de Artes Gráficas	TOE	¢	13.530,38	Operador de Computación	TOE	¢	13.530,38
Cobrador *	TOSCG	¢	332.589,87	Fotomontador (Artes Gráficas)	TOE	¢	13.530,38	Operador de Draga	TOE	¢	13.530,38
Cocinero	TOC	¢	11.471,53	Fresador (Metalmeccánica)	TOE	¢	13.530,38	Operador de Grúa Estacionaria	TOE	¢	13.530,38
Confección Muestras de Ropa	TOE	¢	13.530,38	Fumigador (Doméstica)	TOSC	¢	11.264,17	Operador de Máquina de Lavar Ropa	TOC	¢	11.471,53
Conserje *	TONCG	¢	309.143,36	Fundidor	TOC	¢	11.471,53	Operador de Maquinaria Pesada	TOC	¢	11.471,53
Contador Privado *	TMED	¢	366.380,40	Futbolista Primera División	TOE	¢	13.530,38	Operador de Máquinas en General	TOC	¢	11.471,53
Contador Privado *	DES	¢	487.662,29	Futbolista Segunda División	TOC	¢	11.471,53	Operador de Planta Transm. Radio	TOC	¢	11.471,53
Contador Privado *	Bach.	¢	553.124,45	Gondolero	TONC	¢	10.358,55	Operador de Prensa Rotativa	TOES	¢	20.997,77
Contador Privado *	Lic.	¢	663.772,10	Guarda del INA *	TMED	¢	366.380,40	Operador de Radio-Taxi	TOC	¢	11.471,53
Cortador de tela	TOC	¢	11.471,53	Guarda *	TOSCG	¢	332.589,87	Operador de Escogedoras de Café	TOC	¢	11.471,53
Cosedor Piezas (Prendas a Máquina	TOC	¢	11.471,53	Guarda Custodio Valores-Portavalores	TOCG	¢	349.623,39	Operador de Escáner separador colores	TOES	¢	20.997,77
Costurera (Modista)	TOE	¢	13.530,38	Guía Turístico	TOC	¢	11.471,53	Operario en Construcción	TOC	¢	11.471,53
Counter (Vendedor de Pasajes) *	TOCG	¢	349.623,39	Guillotnista (Guillotina Eléctrica)	TOC	¢	11.471,53	Ordeñador a Mano	TONC	¢	10.358,55
				Guillotnista (Electrónica programable)	TOE	¢	13.530,38				

Nota: [www.mtss.go.cr](http://www.mtss.go.cr)

### Anexo 3. Lista de salarios mínimos en CR según el MTSS hoja 2

Operarios de Talleres Dentales	TOC	¢ 11.471,53	Técnico Reparación Audio y Video	TOES	¢ 20.997,77
Panadero	TOC	¢ 11.471,53	Técnicos en Salud *	TEdS	¢ 451.523,54
Parrillero	TOSC	¢ 11.264,17	Tejedora Manual de Prendas, Muebles	TOC	¢ 11.471,53
Pastelero	TOC	¢ 11.471,53	Telefonista *	TOSCG	¢ 332.589,87
Pedimentador Aduana, Vapores	TOE	¢ 13.530,38	Tomero en Madera	TOC	¢ 11.471,53
Peinadora	TOC	¢ 11.471,53	Tomero en Metal	TOE	¢ 13.530,38
Peón Agrícola	TONC	¢ 10.358,55	Tractorista (Oruga o Llanta)	TOC	¢ 11.471,53
Peón de Bodegas Frías	TONC	¢ 11.471,53	Tramitador - Abridor Aduanal	TOSC	¢ 11.264,17
Peón de Camión Distribuidor	TONC	¢ 10.358,55	Vagonetero	TOC	¢ 11.471,53
Peón de Carga y Descarga	TONC	¢ 10.358,55	Verdadero	TOSC	¢ 11.264,17
Peón de Construcción	TONC	¢ 10.358,55	Zapatero	TOC	¢ 11.471,53
Peón de Jardín	TONC	¢ 10.358,55			
Peón en General	TONC	¢ 10.358,55			
Periodista *		¢ 817.500,41			
Pilero (Lavador de Platos)	TONC	¢ 10.358,55			
Pintor Automotriz	TOE	¢ 13.530,38			
Pintor de Brocha Gorda	TOC	¢ 11.471,53			
Pisero	TOSC	¢ 11.264,17			
Pizzero (Cocina Pizzas Preparadas)	TOSC	¢ 11.264,17			
Portero *	TONCG	¢ 309.143,36			
Preñista de Artes Gráficas	TOE	¢ 13.530,38			
Preparador documentos, Ag. Aduana	TOE	¢ 13.530,38			
Programador de Computación	TOE	¢ 13.530,38			
Programador en Radioemisoras	TOE	¢ 13.530,38			
Proveedor *	TOCG	¢ 349.623,39			
Quemador de Marcos (Serigrafía)	TOC	¢ 11.471,53			
Quemador de Planchas	TOE	¢ 13.530,38			
Recamarera	TONC	¢ 10.358,55			
Recepcionista *	TOSCG	¢ 332.589,87			
Recibidor de docu., Ag. Aduana	TOE	¢ 13.530,38			
Recolectores de Café Cajuela		¢ 986,27			
Relojero	TOC	¢ 11.471,53			
Repartidor de Cargas Livianas	TONC	¢ 10.358,55			
Repartidor-Propagandista	TONC	¢ 10.358,55			
Repostero	TOC	¢ 11.471,53			
Sabanero	TONC	¢ 10.358,55			
Salonero	TONC	¢ 10.358,55			
Sastre (Prendas a la Medida)	TOE	¢ 13.530,38			
Secretaria *	TOCG	¢ 349.623,39			
Secretaria*	TMED	¢ 366.380,40			
Secretaria*	DES	¢ 487.862,29			
Secretaria*	Bach	¢ 553.124,45			
Secretaria*	Lic.	¢ 663.772,10			
Sellista (Artes Gráficas)	TOC	¢ 11.471,53			
Servicio Doméstico *		¢ 190.377,39			
Soldador (Soldaduras Especiales)	TOE	¢ 13.530,38			
Soldador en General	TOC	¢ 11.471,53			
Tapicero	TOC	¢ 11.471,53			
Tatuador	TOC	¢ 11.471,53			
Taxista	TOC	¢ 11.471,53			
Técnico de Educación Superior *	TEdS	¢ 451.523,54			
Técnico en Aire Acondicionado	TOC	¢ 11.471,53			
Técnico en Aparatos Ortopédicos	TOES	¢ 20.997,77			
Técnico en Lentes de Contacto	TOES	¢ 20.997,77			
Téc. Refrigeración Doméstica-Indus.	TOES	¢ 20.997,77			
Técnico en Registros Médicos *	TOCG	¢ 349.623,39			
Técnico Máq. Coser Ind. Especiales	TOES	¢ 20.997,77			
Técnico Medio Educ. Diversificada *	TMED	¢ 366.380,40			

Estos salarios contienen un incremento del **2.96 %** para todas las categorías del Decreto en relación con los salarios mínimos del periodo anterior excepto para el servicio doméstico ya que se otorgó un **3.50%**.

Para efectos de los Salarios Mínimos el instrumento para la clasificación de ocupaciones son los Perfiles Ocupacionales aprobados por el Consejo Nacional de Salarios. De conformidad con ellos se ha elaborado esta guía ilustrativa que contiene algunas ocupaciones clasificadas por Personal Técnico del Departamento de Salarios, en el entendido de que se basan en las tareas típicas conocidas, por lo que un puesto determinado podría tener una clasificación distinta según sus características y responsabilidades específicas.

#### Para consultas laborales:

llamar gratuitamente:  
**800 -TRABAJO (800-872-2256)**

ó al **CHAT INSTITUCIONAL** por medio de  
[www.mtss.go.cr](http://www.mtss.go.cr)

**CONSULTAS DE SALARIOS AL CORREO:**  
[consulta.salarios@mtss.go.cr](mailto:consulta.salarios@mtss.go.cr)  
[salario.minimo@mtss.go.cr](mailto:salario.minimo@mtss.go.cr)

ROSA ISELA  
HERNANDEZ  
RODRIGUEZ  
(FIRMA)

Firmado digitalmente por  
ROSA ISELA HERNANDEZ  
RODRIGUEZ (FIRMA)  
Fecha: 2018.12.18  
12:26:49 -06'00'

**Documento gratuito, prohibida su  
reproducción y venta**



#### DEPARTAMENTO DE SALARIOS

Lista de ocupaciones clasificada por el personal técnico del Departamento

#### SALARIOS MÍNIMOS SECTOR PRIVADO AÑO 2019

Decreto N° 41434-MTSS, publicado en La Gaceta 235, del 18 de diciembre del 2018. Rige 1° de enero del 2019.

#### SIGLAS Y SALARIOS MÍNIMOS

TONC	Trabajadores en Ocupación No Calificada	¢10.358,55
TOSC	Trabajadores en Ocupación Semicalficada	¢11.264,17
TOC	Trabajadores en Ocupación Calificada	¢11.471,53
TOE	Trabajadores en Ocupación Especializada	¢13.530,38
TOES	Trabajadores de Ocupación de Especialización Superior	¢20.997,77
TONCG	Trabajadores en Ocupación No Calificada (Genérico)	¢309.143,36*
TOSCG	Trabajadores en Ocupación Semicalficada (Genérico)	¢332.589,87*
TOCG	Trabajadores en Ocupación Calificada (Genérico)	¢349.623,39*
TMED	Técnico Medio en Educación Diversificada.	¢366.380,40*
TOEG	Trabajadores en Ocupación Especializada (Genérico)	¢392.623,14*
TEdS	Técnico de Educación Superior	¢451.523,54*
DES	Diplomados de Educación Superior	¢487.862,29*
Bach	Bachiller Universitario	¢553.124,45*
Lic.	Licenciado Universitario	¢663.772,10*

#### \* Salario mensual.

El que no tiene ninguna indicación, está por jornada ordinaria.

Para mayor información y debido a que se han hecho circular algunas listas alteradas, se sugiere consultar personalmente en la Oficina de Salarios, en Barrio Tournon del Edif. Benjamín Núñez 50 metros sureste sobre calle paralela, Edificio Anexo, al Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, Segundo Piso.

Teléfono: 2256 2221 Fax: 2257 4633.

Esta lista está disponible en: [www.mtss.go.cr](http://www.mtss.go.cr)

Nota: [www.mtss.go.cr](http://www.mtss.go.cr)



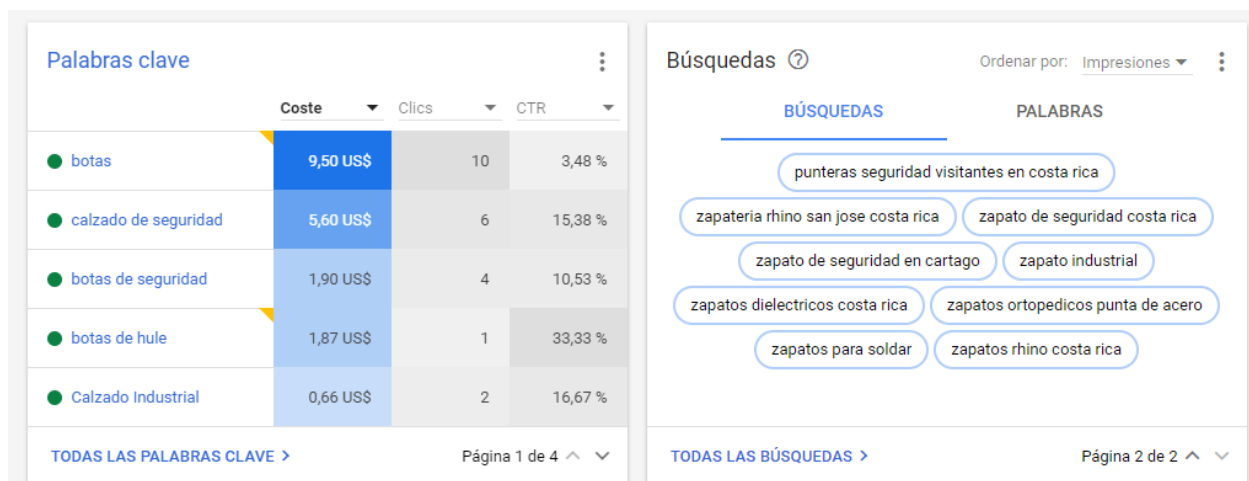
## Anexo 5. Calendario Julio capacitaciones PROCOMER



CAPACITACIÓN	FECHA	HORARIO	COSTO
Mañana y Tarde de Calidad	1/7/19	9:00 am. a 4:00 p.m.	\$10
Mañana y Tarde de Marketing Digital	2/7/19	9:00 am. a 4:00 p.m.	\$15
Mañana y Tarde de Logística Avanzada	4/7/19	9:00 am. a 4:00 p.m.	\$20
Mañana y Tarde de Marketing Internacional Avanzado	10/7/19	9:00 am. a 4:00 p.m.	\$20
La decisión de Exportar - Sector Bienes	12/7/19	9:00 am. a 12:00 m.d.	Gratis
INCOTERMS 2010	22/7/19	9:00 am. a 12:00 m.d.	\$10
Creando Exportadores Audiovisual	24/7/19	9:00 am. a 4:00 p.m.	\$150
Taller de empaques	24/7/19	9:00 am. a 4:00 p.m.	\$300
Mañana y tarde de Técnicas de Negociación para la Internacionalización	29/7/19	9:00 am. a 4:00 p.m.	\$20
La decisión de Exportar - Sector Servicios	30/7/19	9:00 p.m. a 4:00 p.m.	Gratis
Neuromarketing	31/7/19	8:45 a 12:30 p.m.	\$15

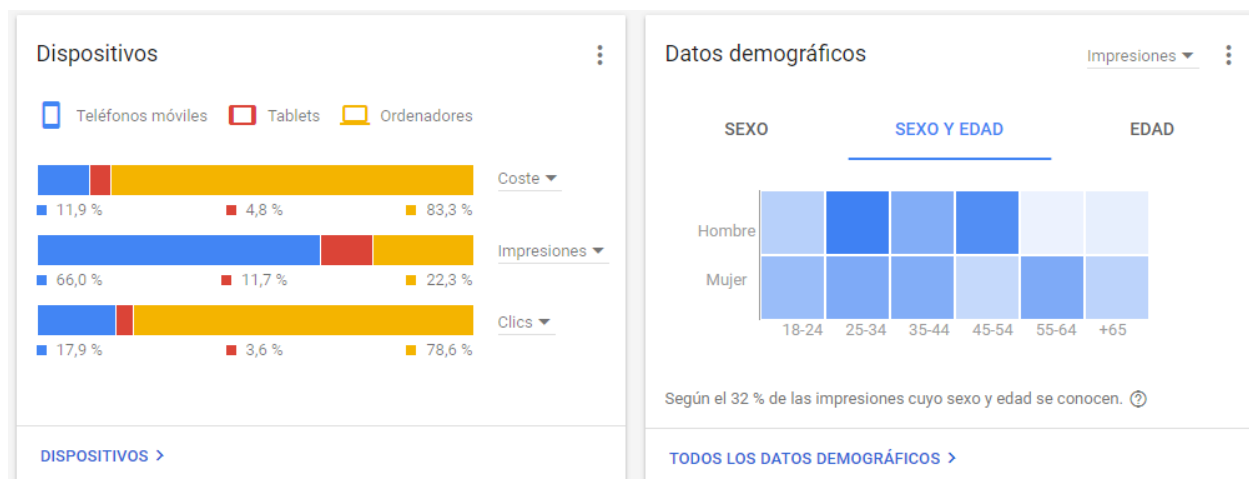
Nota: <https://www.procomer.com.insuit.net/es/quiero/capacitaciones>

## Anexo 6. Prueba de Google Adworks



**Nota:** <https://ads.google.com/aw/overview>

## Anexo 7. Prueba de Google Adworks 2



**Nota:** <https://ads.google.com/aw/overview>

## Anexo 8. Cálculo de pronóstico de suavizamiento exponencial simple producto BLUA KLN3D

Alfa=		1,00											Tracking Signal
Year	Mes	Line	demand a Dt	Level Lt	Pronostico, Ft	Error, Et	Absolute error, At	Error Cuadratico, MSEt	MADt	%Error	MAPEt	TSt	
		0		45									
2018	may-18	1	18	18	45	27	27	752	27	152	152	1,00	
2018	jun-18	2	16	16	18	2	2	378	15	13	82	2,00	
2018	jul-18	3	26	26	16	-10	10	285	13	38	68	1,48	
2018	ago-18	4	16	16	26	10	10	239	12	63	66	2,38	
2018	sep-18	5	1	1	16	15	15	236	13	1500	353	3,45	
2018	oct-18	6	10	10	1	-9	9	210	12	90	309	2,89	
2018	nov-18	7	1	1	10	9	9	192	12	900	394	3,77	
2018	dic-18	8	3	3	1	-2	2	168	11	67	353	4,02	
2019	ene-19	9	3	3	3	0	0	150	9	0	314	4,52	
2019	feb-19	10	22	22	3	-19	19	171	10	86	291	2,26	
2019	mar-19	11	234	234	22	-212	212	4241	29	91	273	-6,58	
2019	abr-19	12	195	195	234	39	39	4014	30	20	252	-5,06	

Forecast Equation $F_{t+n} = L_t$		
1	13	195
2	14	195
3	15	195
4	16	195

**Nota: Stuart Mora Mora**

## Anexo 9. Suavización Exponencial con Corrección de Tendencia (Holt's Model) producto BLUA KLN3D

Alfa=		Beta=											Tracking Signal
0,70		1,00											0
Year	Mes	Line	demand a Dt	Level Lt	Trend Tt	Pronostico, Ft	Error, Et	Absolute error, At	Error Cuadratico, MSEt	MADt	%Error	MAPEt	TSt
		0		-41	13								
2018	may-18	1	18	4	45	-28	-46	46	2108	46	255	255	-1,00
2018	jun-18	2	16	26	22	49	33	33	1614	40	209	232	-0,31
2018	jul-18	3	26	33	7	48	22	22	1239	34	85	183	0,29
2018	ago-18	4	16	23	-10	39	23	23	1065	31	145	174	1,06
2018	sep-18	5	1	5	-18	13	12	12	883	27	1239	387	1,65
2018	oct-18	6	10	3	-2	-14	-24	24	828	27	235	362	0,81
2018	nov-18	7	1	1	-2	1	0	0	710	23	0	310	0,95
2018	dic-18	8	3	2	1	-1	-4	4	623	21	129	287	0,87
2019	ene-19	9	3	3	1	3	0	0	554	18	11	257	0,96
2019	feb-19	10	22	17	14	4	-18	18	531	18	82	239	-0,02
2019	mar-19	11	234	172	156	30	-204	204	4259	35	87	225	-5,81
2019	abr-19	12	195	235	63	328	133	133	5380	43	68	212	-1,64

Forecast Equation $F_{t+1} = L_t + nT_t$		
1	13	298
2	14	361
3	15	424
4	16	487

**Nota: Stuart Mora Mora**

### Anexo 10. Suavización Exponencial con Corrección de Tendencia y Estacionalidad (Winter's Model) producto BLUA KLN3D

		Alfa=	Beta=	Gama=										
		0,0004	0,05	0,1										
año	Mes Año	Meses	demanda Dt	Level Lt	Trend Tt	Seasonal Factor, St	Pronostico, Ft	Error, Et	Absolute error, At	Error Cuadrático, MSET	MADt	%Error	MAPEt	TSt
		0		-24	7									
2018	may-18	1	18	-17	7	0,47	-8	-26	26	673	26	144	144,16	-1,00
2018	jun-18	2	16	-10	7	0,68	-7	-23	23	592	24	141	142,65	-2,00
2018	jul-18	3	26	-2	7	1,17	-3	-29	29	672	26	111	132,12	-3,00
2018	ago-18	4	16	5	7	1,67	8	-8	8	520	21	50	111,65	-4,00
2018	sep-18	5	1	12	7	0,32	4	3	3	418	18	286	146,62	-4,68
2018	oct-18	6	10	19	7	0,46	9	-1	1	349	15	13	124,27	-5,62
2018	nov-18	7	1	26	7	0,04	1	0	0	299	13	0	106,52	-6,55
2018	dic-18	8	3	34	7	1,83	62	59	59	690	19	1953	337,30	-1,36
2019	ene-19	9	3	41	7	0,30	12	9	9	623	17	308	334,01	-0,92
2019	feb-19	10	22	48	7	0,46	22	0	0	561	16	1	300,69	-1,00
2019	mar-19	11	234	57	7	0,04	2	-232	232	5399	35	99	282,37	-7,00
2019	abr-19	12	195	65	7	1,66	108	-87	87	5584	40	45	262,57	-8,43
	1	13	0,28	20		72	20							
	2	14	0,46	37		79	37							
	3	15	0,43	37		87	37							
	4	16	1,79	169		94	169							

**Nota: Stuart Mora Mora**

### Anexo 11. Calculo de pronóstico de Suavizamiento exponencial simple producto INTT KLNHD

Alfa= 1,00

Tracking  
Signal

Year	Mes	Line	demand a Dt	Level Lt	Pronostico, Ft	Error, Et	Absolute error, At	Error Cuadrático, MSET	MADt	%Error	MAPEt	TSt
		0		38								
2018	may-18	1	27	27	38	11	11	119	11	40	40	1,00
2018	jun-18	2	43	43	27	-16	16	188	13	37	39	-0,38
2018	jul-18	3	16	16	43	27	27	368	18	169	82	1,22
2018	ago-18	4	62	62	16	-46	46	805	25	74	80	-0,96
2018	sep-18	5	19	19	62	43	43	1014	29	226	109	0,66
2018	oct-18	6	31	31	19	-12	12	869	26	39	98	0,27
2018	nov-18	7	52	52	31	-21	21	808	25	40	89	-0,56
2018	dic-18	8	64	64	52	-12	12	725	23	19	81	-1,11
2019	ene-19	9	64	64	64	0	0	644	21	0	72	-1,25
2019	feb-19	10	27	27	64	37	37	717	22	137	78	0,49
2019	mar-19	11	32	32	27	-5	5	654	21	16	72	0,28
2019	abr-19	12	18	18	32	14	14	616	20	78	73	0,98

Forecast Equation Ft+n = Lt		
1	13	18
2	14	18
3	15	18
4	16	18

**Nota: Stuart Mora Mora**

## Anexo 12. Suavización Exponencial con Corrección de Tendencia (Holt's Model) producto INTT KLNHD

Alfa=	Beta=
-	1,00
0	0

Tracking  
Signal

Year	Mes	Line	demanda Dt	Level Lt	Trend Tt	Pronostico, Ft	Error, Et	Absolute error, At	Error Cuadratico, MSET	MADt	%Error	MAPEt	TSt
		0		37	0								
2018	may-18	1	27	37	0	37	10	10	101	10	37	37	1,00
2018	jun-18	2	43	37	0	37	-6	6	67	8	13	25	0,54
2018	jul-18	3	16	37	0	37	21	21	197	12	134	61	2,07
2018	ago-18	4	62	38	0	38	-24	24	298	15	39	56	0,07
2018	sep-18	5	19	38	0	38	19	19	308	16	98	64	1,23
2018	oct-18	6	31	38	0	38	7	7	264	15	22	57	1,83
2018	nov-18	7	52	38	0	38	-14	14	255	14	27	53	0,88
2018	dic-18	8	64	38	0	38	-26	26	306	16	40	51	-0,83
2019	ene-19	9	64	38	0	38	-26	26	346	17	40	50	-2,29
2019	feb-19	10	27	38	0	38	11	11	324	16	42	49	-1,67
2019	mar-19	11	32	39	0	39	7	7	299	16	21	47	-1,34
2019	abr-19	12	18	39	0	39	21	21	310	16	115	52,51	0,00

Forecast Equation Ft+1 = Lt +nTt		
1	13	39
2	14	39
3	15	39
4	16	39

Nota: Stuart Mora Mora

## Anexo 13. Suavización Exponencial con Corrección de Tendencia y Estacionalidad (Winter's Model) producto INTT KLNHD

Alfa=	Beta=	Gama=															
-	0,04	0,1	año	Mes Año	Meses	demanda Dt	Level Lt	Trend Tt	Seasonal Factor, St	Pronostico, Ft	Error, Et	Absolute error, At	Error Cuadratico, MSET	MADt	%Error	MAPEt	TSt
					0		29	2									
			2018	may-18	1	27	31	2	0,47	15	-12	12	152	12	46	45,72	-1,00
			2018	jun-18	2	43	33	2	0,68	23	-20	20	285	16	48	46,63	-2,00
			2018	jul-18	3	16	35	2	1,17	41	25	25	401	19	157	83,45	-0,40
			2018	ago-18	4	62	37	2	1,67	62	0	0	301	14	0	62,60	-0,53
			2018	sep-18	5	19	39	2	0,52	20	1	1	241	12	7	51,39	-0,54
			2018	oct-18	6	31	41	2	0,75	31	0	0	201	10	0	42,83	-0,65
			2018	nov-18	7	52	43	2	1,08	47	-5	5	176	9	10	38,16	-1,26
			2018	dic-18	8	64	45	2	1,67	75	11	11	170	9	18	35,59	-0,04
			2019	ene-19	9	64	47	2	0,51	24	-40	40	327	13	62	38,55	-3,13
			2019	feb-19	10	27	49	2	0,75	37	10	10	304	13	37	38,40	-2,40
			2019	mar-19	11	32	51	2	1,10	56	24	24	330	14	75	41,75	-0,45
			2019	abr-19	12	18	53	2	1,64	87	69	69	698	18	383	70,20	3,45
					1	13	0,62	34		55	34						
					2	14	0,73	42		57	42						
					3	15	1,04	61		59	61						
					4	16	1,48	90		61	90						

Nota: Stuart Mora Mora