

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**

**Facultad de Ingeniería en Mecánica y Ciencias de la  
Producción**

“Reducción de las devoluciones en una distribuidora de productos de  
consumo masivo”

**PROYECTO INTEGRADOR**

Previo la obtención del Título de:

**Ingeniero Industrial**

Presentado por:

Iván Andrés Cañar Murillo

GUAYAQUIL - ECUADOR

Año: 2019

# DEDICATORIA

El presente proyecto lo dedico...

A Dios porque sin Él nada es posible.

A mis padres Lino Iván y Clara Eufemia por su innegable ayuda en todo lo que me proponga.

A mí esposa Beatriz y a mis hijos Emilio, Alejandro y Sebastián por su apoyo incondicional.

**Iván Andrés Cañar Murillo**

# AGRADECIMIENTOS

Mi sincero agradecimiento...

A mí familia por sus sabios consejos y apoyo incondicional.

Al Ph.D. Marcos Buestán por su guía para el desarrollo de este proyecto.

Al Ing. José Franco por darme la oportunidad de aplicar los conocimientos adquiridos en la universidad.

**Iván Andrés Cañar Murillo**

## DECLARACIÓN EXPRESA

“Los derechos de titularidad y explotación, me corresponde conforme al reglamento de propiedad intelectual de la institución; *Iván Andrés Cañar Murillo* doy mi consentimiento para que la ESPOl realice la comunicación pública de la obra por cualquier medio con el fin de promover la consulta, difusión y uso público de la producción intelectual”



---

Iván Andrés Cañar Murillo  
Autor

## EVALUADORES



**Ph.D. Jorge F. Abad Morán**

PROFESOR DE LA MATERIA



**Ph.D. Marcos N. Buestán Benavides**

PROFESOR TUTOR

## RESUMEN

El presente estudio trata sobre las devoluciones dentro del proceso de preventa y distribución de productos de consumo masivo en una distribuidora de Guayaquil. Se estima que las devoluciones tengan su origen por una mala gestión o fallas en sus procedimientos internos de comercialización como también debido a factores externos a la empresa, lo que continuamente generan costos adicionales. Por lo tanto, el objetivo principal de este proyecto consiste en reducir las devoluciones y los costos que estas conllevan, con el fin de incrementar la rentabilidad de la compañía.

Se utilizó la metodología DMAIC para la reducción de las devoluciones. En la empresa se desarrolló un levantamiento de información, se la estratificó y se generó las causas asociadas a las devoluciones hasta la obtención de las causas raíces. Posteriormente se propuso acciones de mejora, las mismas que fueron evaluadas y puestas en marcha.

Con la implementación de las mejoras en esta distribuidora, las devoluciones mensuales en promedio disminuyeron de 6,72% a 3,84% luego del proyecto de Mejoramiento Continuo. Esto significó, que los gastos mensuales de \$1.888,28 se redujeran a \$1.079,02 para enero de 2020, lo que representó un ahorro mensual de \$809,26.

La reducción mensual en gastos equivale al 42,85% del total de las devoluciones, este resultado fue posible debido a que todo el personal, contribuyó de manera positiva al cumplimiento de los objetivos planteados al inicio del proyecto, lo cual representa beneficios para la compañía.

**Palabras Clave:** Devoluciones, Preventa, Consumo masivo, Costos, DMAIC.

## **ABSTRACT**

*This study is about returns within the process of presale and distribution of mass consumption products in a distributor in Guayaquil. It is estimated that returns have their origin due to poor management or failures in their internal marketing procedures as well as due to factors external to the company, which continuously generate additional costs. Therefore, the main objective of this project is to reduce the returns and the costs that they entail, in order to increase the profitability of the company.*

*The DMAIC methodology was used to reduce returns. In the company, an information survey was developed, stratified and the causes associated with the returns were generated until the root causes were obtained. Subsequently, improvement actions were proposed, the same ones that were evaluated and implemented*

*With the implementation of the improvements in this distributor, the monthly returns on average decreased from 6,72% to 3,84% after the Continuous Improvement project. This meant that the monthly expenses of \$ 1.888,28 were reduced to \$ 1.079,02 by January 2020, which represented a monthly savings of \$ 809,26.*

*The monthly reduction in expenses is equivalent to 42,85% of the total returns, this result was possible because all the staff contributed positively to the fulfillment of the objectives set at the beginning of the project, which represents benefits for the company*

**Keywords:** *Returns, Presale, Mass consumption, Costs, DMAIC.*

# ÍNDICE GENERAL

RESUMEN .....	I
<i>ABSTRACT</i> .....	II
ÍNDICE GENERAL .....	III
ABREVIATURAS.....	VII
SIMBOLOGÍA.....	VIII
ÍNDICE DE FIGURAS .....	IX
ÍNDICE DE TABLAS.....	X
CAPÍTULO 1 .....	1
1.    Introducción .....	1
1.1    Descripción del problema y requerimientos del cliente .....	2
1.1.1    Voz del cliente.....	2
1.1.2    Sostenibilidad.....	3
1.1.3    Árbol de las Características Críticas de Calidad.....	4
1.1.4    Variable de interés .....	4
1.1.5    Declaración del problema.....	4
1.2    Justificación del problema .....	6
1.3    Alcance.....	6
1.4    Restricciones.....	7
1.5    Objetivos .....	7
1.5.1    Objetivo SMART .....	7
1.5.2    Objetivos Específicos.....	7
1.6    Ahorros esperados del proyecto.....	7
1.7    Equipo de trabajo .....	8
1.8    Contrato del proyecto .....	9
1.9    Marco teórico.....	9

1.9.1	Logística inversa .....	9
1.9.2	Devoluciones sobre venta .....	10
1.9.3	Metodología DMAIC.....	10
1.9.4	Diagrama SIPOC .....	12
1.9.5	VOC .....	12
1.9.6	Diagrama de Gantt.....	12
1.9.7	Diagrama de flujo de proceso .....	12
1.9.8	Diagrama de Pareto .....	12
1.9.9	Lluvia de ideas .....	13
1.9.10	Diagrama de causa & efecto .....	13
1.9.11	Matriz de priorización .....	13
1.9.12	Los cinco ¿Por qué? .....	13
1.9.13	Control visual .....	13
CAPÍTULO 2 .....		14
2.	Metodología .....	14
2.1	Definición.....	15
2.2	Medición .....	15
2.2.1	Mapeo del proceso.....	15
2.2.2	Estratificación de las devoluciones.....	15
2.2.3	Problemas enfocados .....	19
2.2.4	Confiabilidad de la información .....	20
2.2.5	Distribución de frecuencia de los datos .....	21
2.2.6	Análisis de estabilidad.....	22
2.2.7	Análisis de capacidad .....	23
2.3	Análisis.....	24
2.3.1	Lluvia de ideas de causas potenciales .....	24

2.3.2	Ponderación de las causas .....	25
2.3.3	Matriz de priorización de causas .....	27
2.3.4	Plan de verificación de causas .....	29
2.3.5	Verificación de causas .....	29
2.3.6	Análisis de los 5 ¿Por qué?.....	34
2.4	Mejora .....	35
2.4.1	Generación de soluciones por cada causa verificada.....	35
2.4.2	Evaluación y selección de soluciones .....	36
2.4.3	Matriz de priorización de soluciones .....	36
2.4.4	Plan de acción de las soluciones .....	37
2.4.5	Implementación de las soluciones.....	38
CAPÍTULO 3 .....		42
3.	Resultados Y Análisis .....	42
3.1	Resultados de la implementación .....	42
3.1.1	Resultados del Porcentaje de Devolución .....	42
3.1.2	Resultados del Análisis de Capacidad .....	43
3.1.3	Resultados del análisis de costos .....	44
3.1.4	Análisis de Rentabilidad .....	46
3.1.5	Análisis del Porcentaje de cumplimiento de programas de picking.....	47
3.2	Control.....	48
3.2.1	Plan de control .....	48
3.2.2	Plan de reacción .....	48
CAPÍTULO 4 .....		50
4.	Conclusiones Y Recomendaciones.....	50
4.1	Conclusiones.....	50
4.2	Recomendaciones.....	52

BIBLIOGRAFÍA .....	53
ANEXOS .....	54

## **ABREVIATURAS**

ESPOL	Escuela Superior Politécnica del Litoral
DMAIC	Define, Measure, Analyze, Improve, Control
SIPOC	Supplier, Input, Process, Output, Customer
VOC	Voice Of Costumer
CTQ	Critical To Quality
FFVV	Fuerza de Ventas
NTD	No tiene dinero
LC	Local cerrado
MF	Mal facturado
NHP	No hizo pedido
RIT	Reglamento Interno de Trabajo
CRM	Customer Relationship Management
GPS	Global Positioning System

## SIMBOLOGÍA

%	Porcentaje
6 $\sigma$	Seis Sigmas
CO <sub>2</sub>	Dióxido de Carbono

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 Sostenibilidad .....	3
Figura 1.2 Línea base del porcentaje de devolución .....	5
Figura 1.3 Equipo de trabajo .....	8
Figura 1.4 Contrato de proyecto .....	9
Figura 2.1 Devoluciones por tipo de cliente .....	16
Figura 2.2 Motivos de devoluciones en número de facturas .....	18
Figura 2.3 Estratificación de las devoluciones .....	18
Figura 2.4 Confiabilidad de la información .....	20
Figura 2.5 Resumen del Porcentaje de devolución de los detallistas.....	21
Figura 2.6 Carta I-MR del Porcentaje de devolución de los detallistas .....	22
Figura 2.7 Análisis de capacidad del Porcentaje de devolución de los detallistas.....	23
Figura 2.8 Lluvia de ideas de causas potenciales por problema enfocado .....	24
Figura 2.9 Matriz de priorización de causas.....	28
Figura 2.10 Devoluciones por crédito no autorizado .....	29
Figura 2.11 Devoluciones por zonas peligrosas .....	30
Figura 2.12 Devoluciones por mala toma de pedido .....	31
Figura 2.13 Devoluciones por ventas ficticias .....	32
Figura 2.14 Devoluciones por mal punteo en el mapa .....	33
Figura 2.15 Matriz de priorización de soluciones .....	37
Figura 2.16 Políticas de planificación de rutas de distribución .....	38
Figura 2.17 Criterios para zonas peligrosas.....	39
Figura 2.18 Socialización del Artículo 72 del RIT .....	40
Figura 2.19 Socialización del Dashboard del % Devolución .....	41
Figura 3.1 Evolución del porcentaje de devolución .....	42
Figura 3.2 Análisis de capacidad del porcentaje de devolución .....	44
Figura 3.3 Análisis de costos por devoluciones .....	45
Figura 3.4 Análisis de la rentabilidad .....	47
Figura 3.5 Porcentaje de cumplimiento de programas de picking.....	47
Figura 3.6 Esquema integral de control de las soluciones .....	49

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1 Segmentación del cliente .....	2
Tabla 1.2 Técnica de pregunta 3W+2H .....	5
Tabla 1.3 SIPOC Venta y distribución de productos .....	6
Tabla 1.4 Escenarios .....	8
Tabla 2.1 Plan de actividades .....	14
Tabla 2.2 Plan de recolección de datos .....	15
Tabla 2.3 Motivos de las devoluciones .....	17
Tabla 2.4 Problema enfocado Y1: NTD = No tiene dinero .....	19
Tabla 2.5 Problema enfocado Y2: LC = Local cerrado.....	19
Tabla 2.6 Problema enfocado Y3: MF = Mal facturado .....	19
Tabla 2.7 Problema enfocado Y4: NHP = No hizo pedido .....	20
Tabla 2.8 Lista de causas potenciales de Y1: NTD.....	25
Tabla 2.9 Lista de causas potenciales de Y2: LC .....	25
Tabla 2.10 Lista de causas potenciales de Y3: MF .....	26
Tabla 2.11 Lista de causas potenciales de Y4: NHP .....	26
Tabla 2.12 Escala de ponderación para las causas.....	27
Tabla 2.13 Causas potenciales principales.....	28
Tabla 2.14 Causas significativas .....	34
Tabla 2.15 Resumen de causas significativas y causas raíces.....	34
Tabla 2.16 Generación de soluciones por causa verificada .....	35
Tabla 2.17 Escala de ponderación para las soluciones .....	36
Tabla 3.1 Estado de resultado 2018 vs proyecto ahorro.....	44
Tabla 3.2 Costos de las soluciones .....	46

# CAPÍTULO 1

## 1. INTRODUCCIÓN

La distribuidora JCVD con 19 años de participación en el mercado de Guayaquil, y especialista en distribución y venta de cobertura “de tienda en tienda”, ha venido desarrollando el canal tradicional de distribución en el modelo preventa de sus productos.

Su fuerza de ventas está conformada por 21 vendedores y 2 supervisores que atienden los sectores norte, centro, sur y suburbio de la urbe. Trabaja con 21 proveedores de distribución y 2 de co-distribución.

Su proceso de facturación está apoyado por un sistema de información tecnológica el cual sirve para procesar la información en cuanto a manejo de pedidos, control de inventario, estadística de ventas, promociones.

La empresa ha venido incrementando sus ingresos entre 2016 y 2015, aumentó el 18%; entre 2017 y 2016, aumentó el 24%; pero entre 2018 y 2017 tuvo un decrecimiento del 6% debido a que dejó de trabajar con uno de sus principales proveedores.

Sumado a esto la empresa ha venido experimentando un incremento en los retornos de mercadería, los cuales se han vuelto repetitivos, a tal punto que esta situación se ha convertido en una oportunidad de mejora.

La reducción en las devoluciones de los productos, impactará de manera positiva en lo económico, social y ambiental, logrando de esta manera cumplir con estos propósitos para el año 2020.

El desarrollo de este proyecto está basado en la metodología de resolución de problemas DMAIC la cual consta de cinco fases o etapas, como son la definición, la medición, el análisis, la mejora y el control.

## 1.1 Descripción del problema y requerimientos del cliente

En la actualidad la distribuidora JCVD muestra insatisfacción por los constantes retornos de productos de consumo masivo por parte de sus clientes, las tiendas de barrio. Debido a esto se dialoga con la gerencia general indicando que el principal problema que tiene la distribuidora son las devoluciones de los productos, el cual queda ponderado al 100%.

### 1.1.1 Voz del cliente

Para obtener la información relacionada con los problemas de las devoluciones y conocer los procesos y las necesidades de los clientes, se utiliza la herramienta del VOC Voice Of Customer que significa Voz del cliente. Para lo cual se diseña un cuestionario con preguntas abiertas según el tipo de cliente. El cuestionario para entrevista al personal está en el **Anexo A**. La segmentación del cliente se muestra en la **Tabla 1.1**.

**Tabla 1.1 Segmentación del cliente**

Segmentación del cliente		Población	% Entrevistados
Cliente Interno	Administración	4	100%
	Ventas	23	40%
	Bodega	15	60%
Cliente Externo	Mayoristas	20	Aquellos que han hecho devoluciones
	Detallistas	5000	

Fuente: Iván Cañar, 2019.

Elaboración propia.

De los resultados del VOC se tiene las siguientes consecuencias negativas de las devoluciones:

- ✓ Ventas perdidas
- ✓ Costos adicionales
- ✓ Pérdida de clientes
- ✓ Reproceso de información
- ✓ Desmotivación para la FFVV
- ✓ Deterioro de los productos
- ✓ Reingreso de los productos
- ✓ Disminución de la rentabilidad
- ✓ Disminución en las ventas netas
- ✓ Incremento de las horas laborales

### 1.1.2 Sostenibilidad

Sobre los tres pilares claves de la sostenibilidad se tiene que, a mayor número de devoluciones entonces:

- **Pilar Social:** las horas de trabajo se incrementan, y la salud de los trabajadores disminuye, reduciendo la calidad de vida.
- **Pilar Económico:** las ventas bajan, los costos se incrementan y, por lo tanto, la rentabilidad disminuye.
- **Pilar Ambiental:** se incrementa el kilometraje, el consumo de combustible y la emisión de gases de CO<sub>2</sub> afectando el medio ambiente.

SOCIAL



ECONÓMICO



AMBIENTAL



**Figura 1.1 Sostenibilidad**

Fuente: Iván Cañar, 2019.

Elaboración propia.

Esto afecta de manera significativa a la cadena de suministro, puesto que, si una compañía está bien en los tres pilares claves, entonces la empresa es sostenible en el tiempo, tal como se observa en la **Figura 1.1**.

### 1.1.3 Árbol de las Características Críticas de Calidad

Para comprender las necesidades del cliente interno, se utiliza el árbol de las características críticas de calidad o CTQ Tree por sus siglas en inglés Critical To Quality Tree, mediante el cual se identifica los diferentes indicadores claves de desempeño por categoría para el servicio que brinda o pretende brindar la compañía, el cual se cataloga como **“Una distribución ágil y segura de sus productos”**. Observe **Anexo B**.

### 1.1.4 Variable de interés

De acuerdo a los resultados del VOC, se puede establecer que la **Y** para el presente proyecto DMAIC es la siguiente:

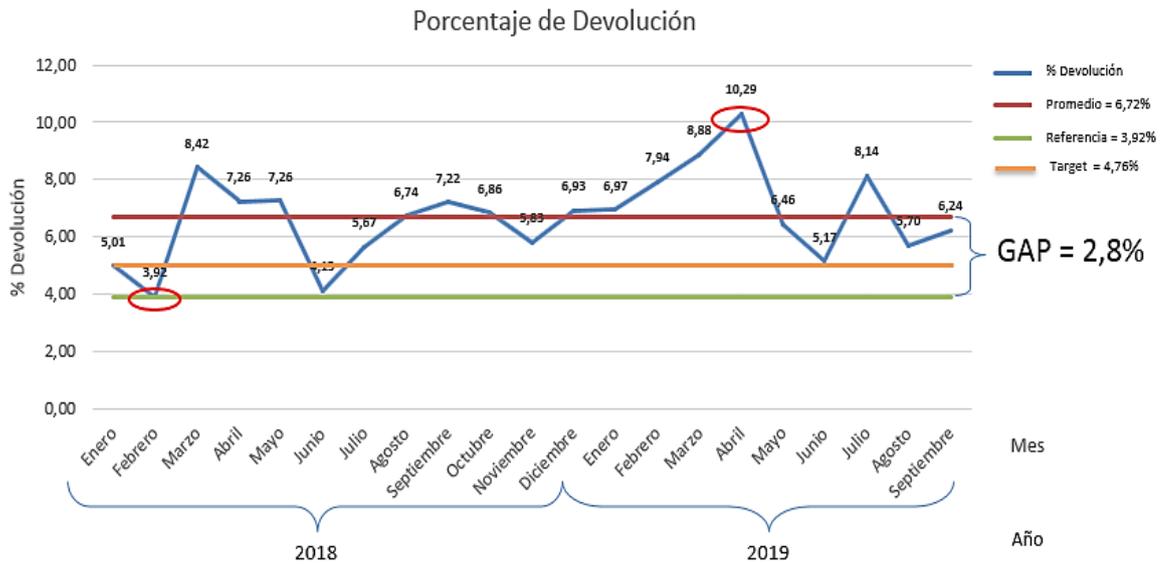
**“El porcentaje de devolución de los productos sobre la venta mensual”**

La cual representa de mejor manera al problema de las devoluciones, cuya fórmula se muestra en la **Ecuación 1.1**.

$$Y = \% \text{ Devolución} = \frac{\text{Devoluciones del mes (\$)}}{\text{Ventas del mes (\$)}} * 100 \quad (1.1)$$

### 1.1.5 Declaración del problema

De acuerdo a los datos de las ventas y las devoluciones obtenidas del sistema de información, desde enero del 2018 a septiembre del 2019, se puede observar en la **Figura 1.2**, que el 57% de las devoluciones mensuales superan la media actual de 6,72%. También se observa que su mejor valor ha sido de 3,92% en febrero del 2018 y su peor valor de 10,29% en abril del 2019, esto debido a una devolución puntual de un mayorista.



**Figura 1.2 Línea base del porcentaje de devolución**

Fuente: Iván Cañar, 2019.

Elaboración propia.

Para declarar el problema se utiliza la técnica de pregunta 3W+2H como se indica en la **Tabla 1.2**.

**Tabla 1.2 Técnica de pregunta 3W+2H**

3W+2H	Descripción
¿Qué?	Elevado porcentaje de devolución de mercadería
¿Dónde?	Distribución de productos de consumo masivo
¿Cuándo?	De enero del 2018 a septiembre del 2019
¿Cuánto?	6,72% en promedio de la venta mensual
¿Cómo lo sé?	Registros históricos muestran valores del 3,92%

Fuente: Iván Cañar, 2019.

Elaboración propia.

Por lo tanto, la declaración del problema se expresa de la siguiente manera:

***“Elevado porcentaje de devolución de mercadería en la distribución de productos de consumo masivo desde enero del 2018 a septiembre del 2019 con un promedio en la venta mensual del 6,72% cuando por registros históricos la organización ha alcanzado valores del 3,92%.”***

## 1.2 Justificación del problema

Se desarrolla este anteproyecto para reducir el porcentaje de devolución de los productos sobre la venta mensual y los costos de no calidad asociados, con el fin de incrementar la rentabilidad de la compañía.

## 1.3 Alcance

Para establecer el alcance del proyecto se utiliza la herramienta SIPOC, como se observa en la **Tabla 1.3**. El proceso de comercialización de los productos va desde la preventa hasta el cierre de la venta.

**Tabla 1.3 SIPOC Venta y distribución de productos**

Proveedores	Entradas	Procesos	Salidas	Clientes
<ul style="list-style-type: none"> <li>Tiendas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Requerimiento de productos</li> </ul>	Solicitud de pedidos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Registro en papel o sistema</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vendedores</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Vendedores</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pedidos registrados</li> </ul>	Envío de pedidos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pedidos enviados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Jefe Administrativo</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Jefe Administrativo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Información de pedidos</li> </ul>	Facturación de pedidos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guía de despacho</li> <li>Factura</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Jefe de bodega</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Jefe de bodega</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guía de despacho</li> </ul>	Preparación de pedidos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Camiones cargados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Choferes</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Choferes</li> <li>Entregadores</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Facturas por entregar</li> </ul>	Transporte y entrega de productos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Facturas entregadas</li> <li>Facturas no entregadas</li> <li>Productos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tiendas</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Tiendas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Facturas no entregadas</li> <li>Productos</li> </ul>	Devolución de productos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guía de devolución</li> <li>Nota de crédito</li> <li>Productos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Choferes</li> <li>Entregadores</li> <li>Jefe de bodega</li> <li>Ayudantes de bodega</li> </ul>

Fuente: Iván Cañar, 2019.

Elaboración propia.

## 1.4 Restricciones

El desarrollo del presente proyecto tiene como restricciones lo siguiente:

- El presupuesto de la compañía
- Las limitaciones tecnológicas

## 1.5 Objetivos

### 1.5.1 Objetivo SMART

Reducir el porcentaje de devolución sobre la venta de esta distribuidora con una media actual de 6,72% a un valor de 4,76% para enero del 2020.

### 1.5.2 Objetivos Específicos

1. Establecer un diagnóstico de la situación actual de la organización.
2. Identificar las causas potenciales y las causas raíces de las devoluciones.
3. Proponer soluciones a las causas raíces de las devoluciones.
4. Cuantificar la relación costo beneficio del proyecto de mejora.

## 1.6 Ahorros esperados del proyecto

Una reducción en los valores de devolución equivalente al 70%, generaría un incremento por ventas en el ingreso total de la compañía de \$94.563,45 al año, que considerando el nivel actual promedio de 15% de rentabilidad por producto vendido, podría generar un incremento en su utilidad anual de \$14.184,52, tal como se puede apreciar en la **Tabla 1.4**.

**Tabla 1.4 Escenarios**

	<b>Escenario Pesimista</b>	<b>Escenario Neutral</b>	<b>Escenario Optimista</b>
<b>GAP % Devolución/mes</b>	2,80	2,80	2,80
<b>GAP Devolución USD/mes</b>	11.257,56	11.257,56	11.257,56
<b>Reducción del GAP en %</b>	30%	50%	70%
<b>Reducción del GAP USD</b>	3.377,27	5.628,78	7.880,29
<b>Objetivo Devolución USD/mes</b>	7.880,29	5.628,78	3.377,27
<b>Incremento en ventas mensuales por reducción de devoluciones USD/mes</b>	3.377,27	5.628,78	7.880,29
<b>Incremento en ventas anuales por reducción de devoluciones USD/año</b>	40.527,20	67.545,34	94.563,45
<b>Rentabilidad esperada por reducción de devoluciones USD/año (15%)</b>	6.079,08	10.131,80	<b>14.184,52</b>

Fuente: Iván Cañar, 2019.

Elaboración propia.

## 1.7 Equipo de trabajo

Para el desarrollo del proyecto se crea un equipo de trabajo conformado por un grupo interdisciplinario que permita conocer la organización, recolectar la información objeto de estudio, validar las propuestas de solución y verificar su posible aplicación, tal como se puede observar en la **Figura 1.3**.



**Figura 1.3 Equipo de trabajo**

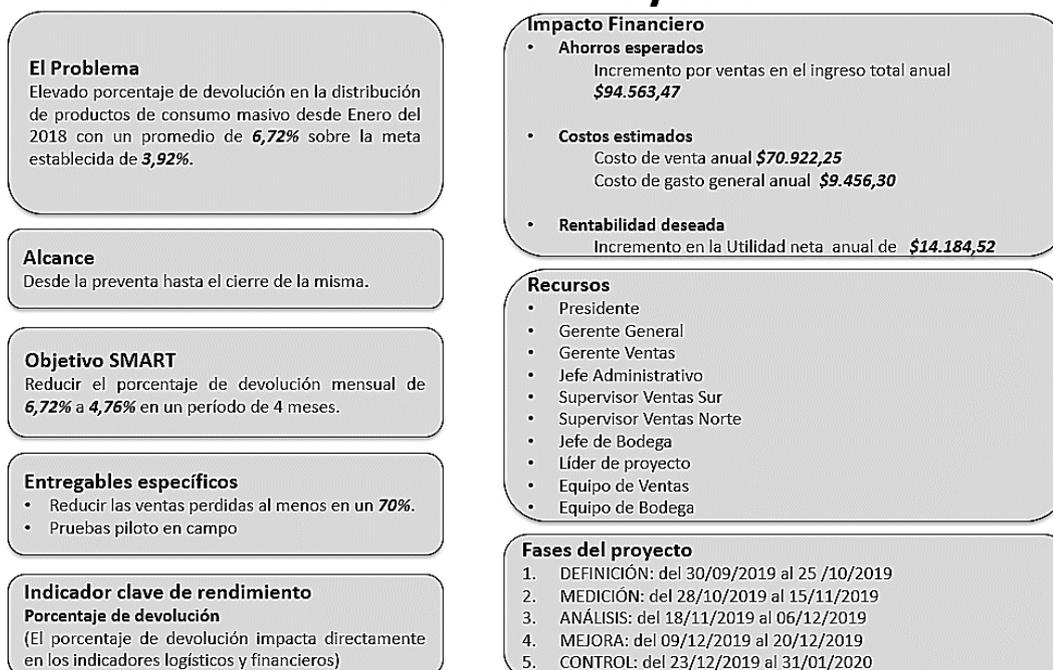
Fuente: Iván Cañar, 2019.

Elaboración propia.

## 1.8 Contrato del proyecto

El contrato del proyecto contiene toda la información relevante y resumida antes de dar inicio al mismo. Observar **Figura 1.4**.

### Resumen del Proyecto



**Figura 1.4 Contrato de proyecto**

Fuente: Iván Cañar, 2019.

Elaboración propia.

## 1.9 Marco teórico

### 1.9.1 Logística inversa

La logística inversa se encarga de gestionar los retornos de los productos, así como de la gestión de los procesos de retorno por exceso de inventario, devoluciones de cliente, obsolescencia de los productos. (Morales, 2008)

### 1.9.2 Devoluciones sobre venta

Las devoluciones sobre la venta son los productos devueltos por el cliente (tiendas de barrio) causadas por algún tipo de inconformidad como el no cumplimiento de las condiciones del pedido. Por eso es necesario conocer el motivo de las devoluciones para tomar acción sobre las mismas. Las devoluciones se clasifican en devoluciones endógenas y exógenas.

- **Devoluciones endógenas**

Son aquellas que se deben a fallas internas en los procedimientos u operaciones de la distribuidora. Y por lo tanto son manejables.

- **Devoluciones exógenas**

Son aquellas que se deben a equivocaciones por el cliente, es decir siempre que haya actividades de comercio siempre va a existir las devoluciones. Pero es importante, que la distribuidora haga un análisis de los motivos de las devoluciones para el manejo eficiente de las mismas, puesto que toda devolución implica un costo (gasto) adicional para la distribuidora.

### 1.9.3 Metodología DMAIC

Es una metodología robusta de apoyo para los proyectos Seis Sigma, orientada a la mejora de los procesos, la cual tiene su fundamento en el análisis estadístico para identificar las causas de los problemas y sus posibles soluciones.

Por sus siglas DMAIC es un acrónimo en inglés que hacen referencia a las etapas de un proyecto  $6\sigma$  las cuales son Define, Measure, Analyze, Improve y Control que traducido al español significan definir, medir, analizar, mejorar y controlar, respectivamente.

- Definir  
Es la primera fase de DMAIC la cual se enfoca y delimita el proyecto, precisando por qué se hace, los beneficios esperados y las métricas con las que se medirá su éxito. (Gutiérrez Pulido & De la Vara Salazar, 2009)
- Medir  
Es la segunda fase de DMAIC donde se entiende y se cuantifica mejora la magnitud del problema. Además, se debe mostrar evidencia de que se tiene un sistema de medición adecuado. (Gutiérrez Pulido & De la Vara Salazar, 2009)
- Analizar  
Es la tercera fase de DMAIC en donde se identifican y confirman las causas, además se entiende cómo generan el problema. (Gutiérrez Pulido & De la Vara Salazar, 2009)
- Mejorar  
Es la cuarta fase de DMAIC en donde se proponen, implementan y evalúan soluciones que atiendan las causas raíces del problema. (Gutiérrez Pulido & De la Vara Salazar, 2009)
- Controlar  
Es la quinta y última fase de DMAIC en donde se diseña un sistema que mantenga las mejoras logradas y se cierra el proyecto. (Gutiérrez Pulido & De la Vara Salazar, 2009)

#### **1.9.4 Diagrama SIPOC**

SIPOC es un acrónimo en inglés que representan a las iniciales de las palabras Suppliers, Inputs, Process, Outputs, Customers que significan proveedores, entradas, procesos, salidas y clientes.

Es una herramienta de mapeo de alto nivel que sirve para establecer el alcance del proyecto. Además de determinar si se posee o no los recursos para el desarrollo del proyecto y conocer las áreas para formar al equipo de trabajo. (Pyzdek, 2003)

#### **1.9.5 VOC**

El VOC, que por sus siglas en inglés Voice Of Customers significa la voz del cliente, es una herramienta que sirve para descubrir las necesidades de los clientes. Permite establecer las metas y prioridades en función de sus requerimientos. (Montgomery, 2009)

#### **1.9.6 Diagrama de Gantt**

Es una herramienta para monitorear el avance o progreso de un determinado trabajo o actividad. (Krajewski, Ritzman, & Malhotra, 2008)

#### **1.9.7 Diagrama de flujo de proceso**

Es una herramienta gráfica que identifica la secuencia de actividades o flujo de materiales e información de un proceso. (Evans & Lindsay, 2008)

#### **1.9.8 Diagrama de Pareto**

Es una herramienta gráfica que se basa en la ley de Pareto. La cual identifica los pocos vitales de los muchos triviales. (Montgomery, 2009)

### **1.9.9 Lluvia de ideas**

Es una forma de pensamiento creativo encaminada a que todos los miembros de un grupo participen libremente y aporten ideas sobre un tema. (Gutiérrez Pulido & De la Vara Salazar, 2009)

### **1.9.10 Diagrama de causa & efecto**

También conocido como diagrama de Ishikawa, es un método gráfico que relaciona un problema o efecto con sus posibles causas. (Gutiérrez Pulido & De la Vara Salazar, 2009)

### **1.9.11 Matriz de priorización**

Es una herramienta que ayuda en la selección de alternativas en función de la aplicación y ponderación de criterios. (Besterfield, 2009)

### **1.9.12 Los cinco ¿Por qué?**

Es una técnica que busca profundizar en el análisis de causas, preguntando y respondiendo en forma sucesiva el porqué de un problema. (Gutiérrez Pulido & De la Vara Salazar, 2009)

### **1.9.13 Control visual**

Es una herramienta de comunicación visual adecuada al propósito o gestión de indicadores utilizada para garantizar que un proceso desarrolle lo que se espera, caso contrario el control visual permitirá la toma de decisiones adecuadas. (Hernández Matías & Vizán Idoipe, 2013)

# CAPÍTULO 2

## 2. METODOLOGÍA

El desarrollo de este proyecto, está basado en la metodología de trabajo DMAIC, el cual tiene como propósito reducir las devoluciones, dado que no agregan valor, reduciendo los costos asociados a las mismas y por lo tanto incrementar la rentabilidad de la compañía. Se puede observar en la **Tabla 2.1** el plan de actividades del proyecto

**Tabla 2.1 Plan de actividades**

Fase	Actividad
D	Establecimiento del equipo de trabajo
	Reunión con el equipo de trabajo
	Recolección de los requerimientos del cliente, CTQ tree, línea base y triple línea base
	Obtención de la variable de respuesta, Sipoc, alcance, objetivos y restricciones del proyecto
M	Mapeo del proceso
	Factores de estratificación
	Plan de recolección de la información
	Confiabilidad de la información
A	Generación de las causas por declaración de problema enfocado y ponderación de las mismas con el equipo de trabajo
	Matriz de Impacto vs Control
	Plan de verificación de causas, verificación de las mismas
	Análisis 5 ¿por qué? 's y lista de causas raíces
I	Análisis y evaluación de las posibles soluciones a las causas raíces con el equipo de trabajo
	Matriz de priorización de las soluciones
	Plan de implementación de la(s) solución(es) seleccionada(s)
C	Implementación de las soluciones
	Comparación del antes vs después
	Plan de control

Fuente: Iván Cañar, 2019.

Elaboración propia.

## 2.1 Definición

En esta fase de definición, se describió el problema de las devoluciones estableciendo los requerimientos del cliente, la variable de interés, la justificación del problema, el alcance, las restricciones y los objetivos del proyecto. Toda esta fase está desarrollada en el **Capítulo 1**.

## 2.2 Medición

En esta fase de medición, se recolectó toda la información relacionada con el proceso de la venta y distribución de productos de consumo masivo, para conocer cómo está el proceso actualmente y enfocar el problema de las devoluciones.

### 2.2.1 Mapeo del proceso

Se desarrolló un mapeo del proceso de la venta y distribución de producto de consumo masivo, como el de las devoluciones. **Ver Anexo C**.

### 2.2.2 Estratificación de las devoluciones

Luego se desarrolló un plan de recolección de datos, el cual se muestra en la **Tabla 2.2**.

**Tabla 2.2 Plan de recolección de datos**

Dato		Definición operacional			
¿Qué?	Tipo de dato	¿Cómo medir?	Factores de estratificación	Muestreo	¿Dónde se registra?
Devolución sobre la venta mensual	Continuo	Diariamente se registra la venta y la devolución y se obtiene el porcentaje de devolución diario, semanal, y mensual del Sistema	* Tipo de cliente  * Motivo de devolución	No se muestrea ya que toda la información se obtiene del Sistema	Se obtiene archivo Excel que se exporta del Sistema

Fuente: Iván Cañar, 2019.

Elaboración propia.

- **Devoluciones por tipo de cliente**

Se analizó la información que se obtuvo del sistema con un diagrama circular para identificar el tipo de cliente que mayormente devuelve. Como se puede apreciar en la **Figura 2.1** el tipo de cliente que más devuelve son los detallistas con un 94,32% sobre el total de las devoluciones entre enero 2018 y septiembre 2019.



**Figura 2.1 Devoluciones por tipo de cliente**

Fuente: Iván Cañar, 2019.

Elaboración propia.

- **Motivos de devoluciones**

Una vez identificado los Detallistas (Minoristas) como los clientes que más devuelven, se analizó los motivos por los cuales estos clientes devuelven. Para lo cual, se recurrió a una base de datos de Excel de las devoluciones del segundo semestre 2017, primer trimestre 2018 y septiembre 2019 estableciendo once motivos de devolución. Observe la **Tabla 2.3**.

**Tabla 2.3 Motivos de las devoluciones**

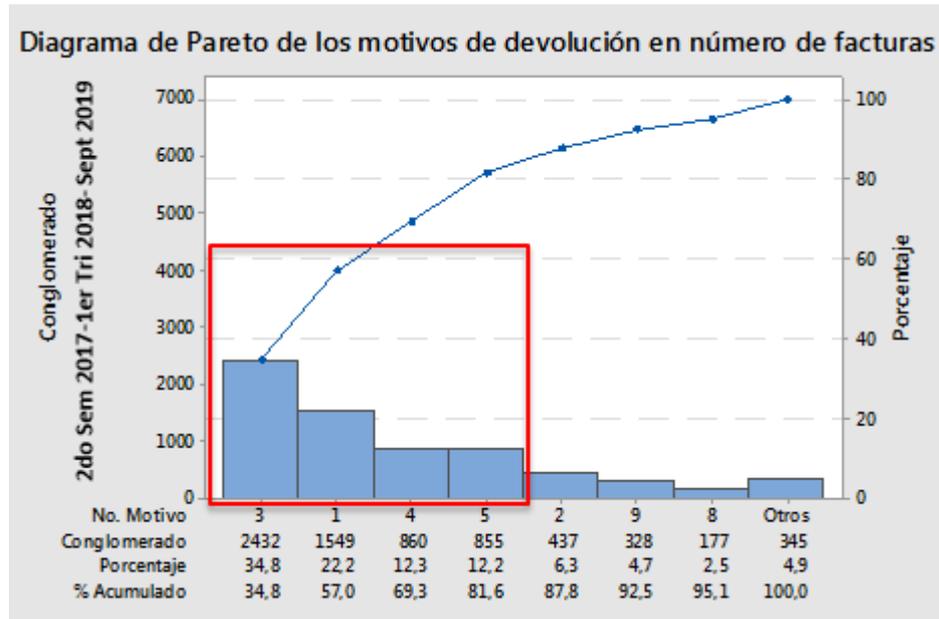
No.	Motivo
1	Local cerrado
2	No está el dueño
3	No tiene dinero
4	Mal facturado
5	No hizo pedido
6	Problema de mapa
7	Zona peligrosa
8	Por promoción
9	Otro precio
10	Falla del sistema
11	Agotamiento de ítems

Fuente: Iván Cañar, 2019.

Elaboración propia.

En la **Figura 2.2** se puede observar una gráfica de Pareto del acumulado de las devoluciones por los diferentes motivos para los periodos antes mencionados, y se obtuvo que, entre los once motivos los de mayor devolución por parte de los Detallistas resultaron ser los motivos No. 3, 1, 4 y 5, es decir, los principales motivos de devoluciones del cliente Detallista son por:

- ✓ La falta de dinero del cliente detallista
- ✓ Local cerrado del cliente detallista
- ✓ Mal facturado al cliente detallista
- ✓ No hizo pedido el cliente detallista

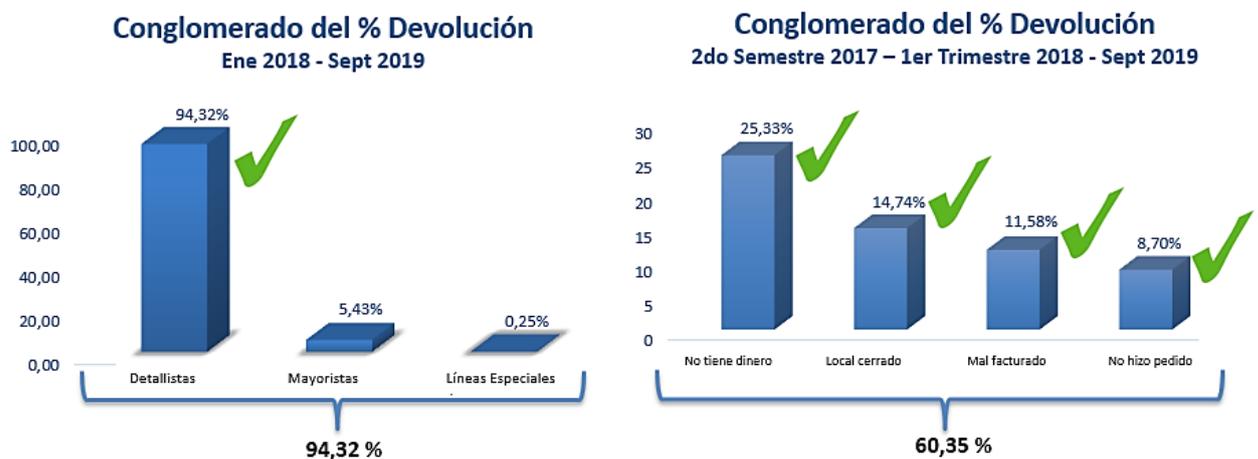


**Figura 2.2 Motivos de devoluciones en número de facturas**

Fuente: Iván Cañar, 2019.

Elaboración propia.

Aunque en la gráfica se observa el acumulado del 81,60% de las devoluciones en número de facturas, esto, en dólares representó el 60,35% de la devolución acumulada. Por lo tanto, las devoluciones se abordaron en el  $(0,94) \cdot (0,60) \cdot 100 = 57\%$ , tal como se muestra en la **Figura 2.3**.



**Figura 2.3 Estratificación de las devoluciones**

Fuente: Iván Cañar, 2019.

Elaboración propia.

### 2.2.3 Problemas enfocados

De acuerdo a la información recopilada y analizada de la sección anterior, se establecieron los siguientes cuatro problemas enfocados, tal como se muestra en las **Tabla 2.4**, **Tabla 2.5**, **Tabla 2.6** y **Tabla 2.7**.

**Tabla 2.4 Problema enfocado Y1: NTD = No tiene dinero**

5W+1H	Descripción
¿Qué?	El 25,33% de la devolución mensual
¿Cómo?	Debido a la falta de dinero del cliente
¿Cuál?	Detallista
¿Cuándo?	Al momento de la entrega de los productos
¿Dónde?	En todos los barrios
¿Quién?	Con todos los vendedores

Fuente: Iván Cañar, 2019.

Elaboración propia.

**Tabla 2.5 Problema enfocado Y2: LC = Local cerrado**

5W+1H	Descripción
¿Qué?	El 14,74% de la devolución mensual
¿Cómo?	Debido a local cerrado del cliente
¿Cuál?	Detallista
¿Cuándo?	Al momento de la entrega de los productos
¿Dónde?	En todos los barrios
¿Quién?	Con todos los vendedores

Fuente: Iván Cañar, 2019.

Elaboración propia.

**Tabla 2.6 Problema enfocado Y3: MF = Mal facturado**

5W+1H	Descripción
¿Qué?	El 11,58% de la devolución mensual
¿Cómo?	Debido a la mala facturación al cliente
¿Cuál?	Detallista
¿Cuándo?	Al momento de la entrega de los productos
¿Dónde?	En todos los barrios
¿Quién?	Con todos los vendedores

Fuente: Iván Cañar, 2019.

Elaboración propia.

**Tabla 2.7 Problema enfocado Y4: NHP = No hizo pedido**

5W+1H	Descripción
¿Qué?	El 8,70% de la devolución mensual
¿Cómo?	Debido a que el cliente no hizo pedido
¿Cuál?	Detallista
¿Cuándo?	Al momento de la entrega de los productos
¿Dónde?	En todos los barrios
¿Quién?	Con todos los vendedores

Fuente: Iván Cañar, 2019.

Elaboración propia.

#### 2.2.4 Confiabilidad de la información

Para determinar la confiabilidad de la información, del chat empresarial de WhatsApp se seleccionó al azar diez facturas de clientes que hicieron devoluciones relacionadas con los motivos principales y mediante encuesta telefónica y visita al punto de venta del cliente se obtuvo que, de los 10 clientes, todos confirmaron haber devuelto por los motivos mencionados. Por lo tanto, la confiabilidad de la información fue del 100%. Observar **Figura 2.4**.



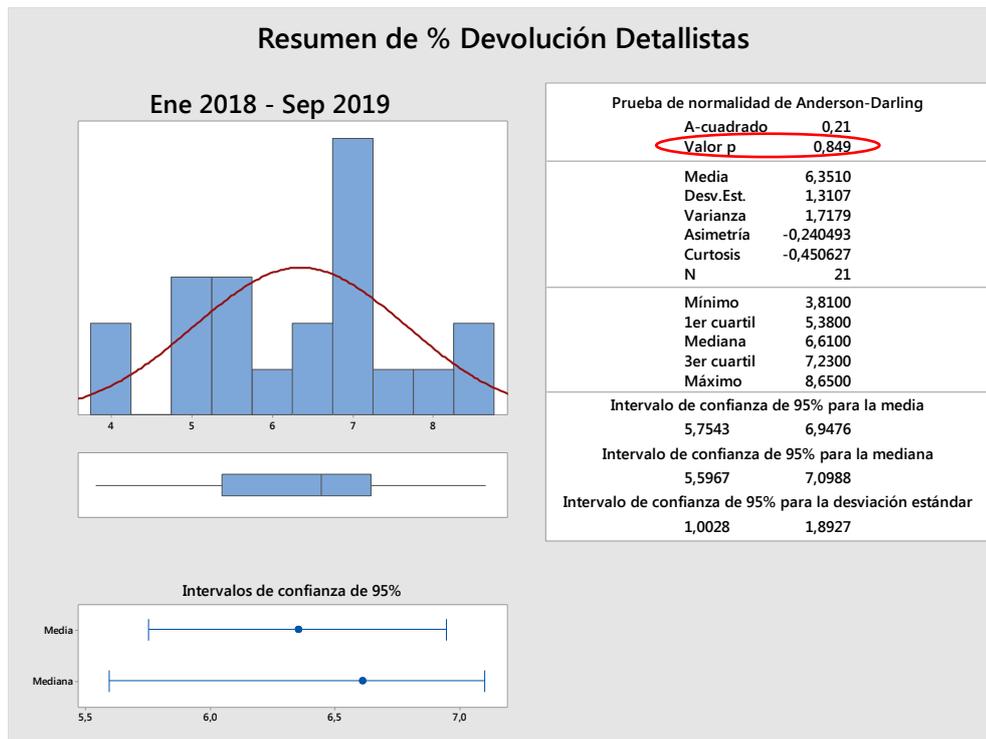
**Figura 2.4 Confiabilidad de la información**

Fuente: Iván Cañar, 2019.

Elaboración propia.

## 2.2.5 Distribución de frecuencia de los datos

Para identificar si el comportamiento de los datos correspondientes a las devoluciones del cliente detallista, siguen una distribución normal, se realiza una prueba de hipótesis donde  $H_0$  establece que los datos siguen una distribución normal versus  $H_1$  establece que los datos no siguen la distribución mencionada, por ende, el valor p determinará la hipótesis a cumplir. En la **Figura 2.5** se muestra un cuadro resumen del porcentaje de devolución mensual de enero del 2018 a septiembre del 2019.



**Figura 2.5 Resumen del Porcentaje de devolución de los detallistas**

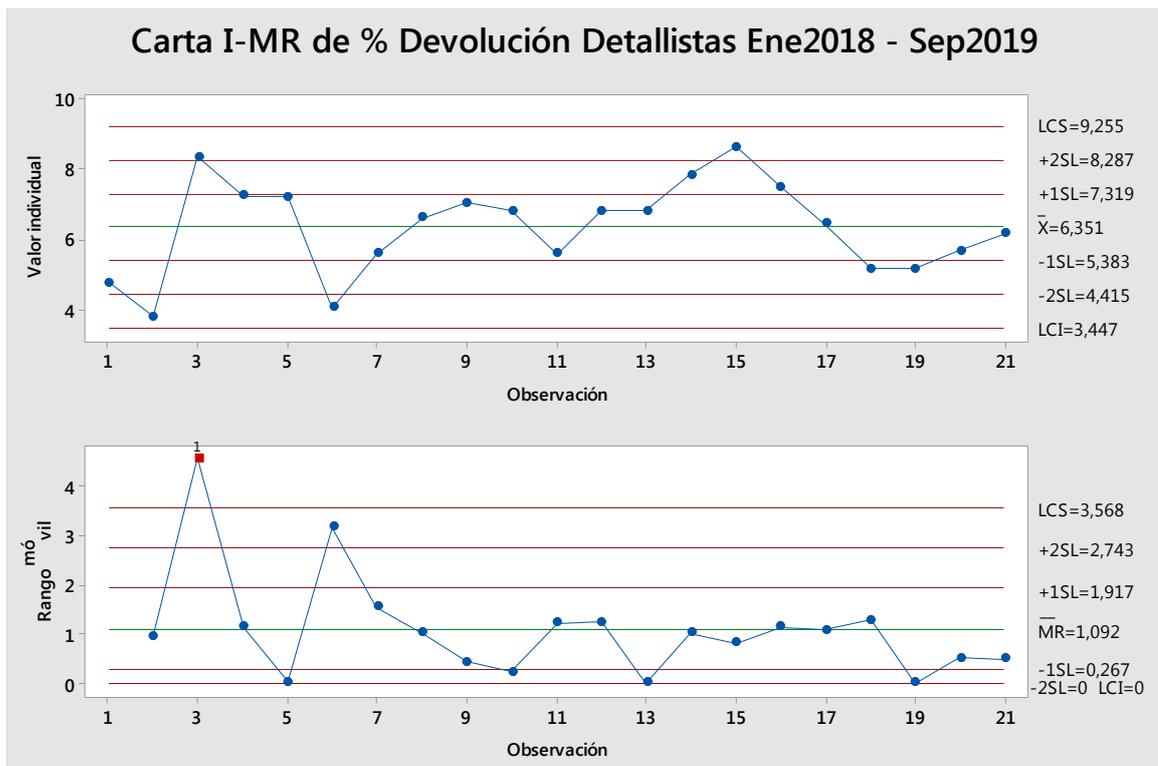
Fuente: Iván Cañar, 2019.

Elaboración propia.

Como se puede observar en la figura anterior, de acuerdo al valor p de 0,849 con un nivel de confianza del 95% ( $\alpha = 0,05$ ), se asume que la variable de respuesta sigue una distribución normal, detalle que servirá para el análisis de las causas y los efectos de las devoluciones.

## 2.2.6 Análisis de estabilidad

Dentro del proceso de las devoluciones y de acuerdo al tamaño de la población, solamente los detallistas, se desarrolló las gráficas de control mediante la carta I-MR de rangos móviles y observaciones individuales, donde las muestras representan los meses, desde enero del 2018 a septiembre del 2019, tal como se muestra en la **Figura 2.6**.



**Figura 2.6 Carta I-MR del Porcentaje de devolución de los detallistas**

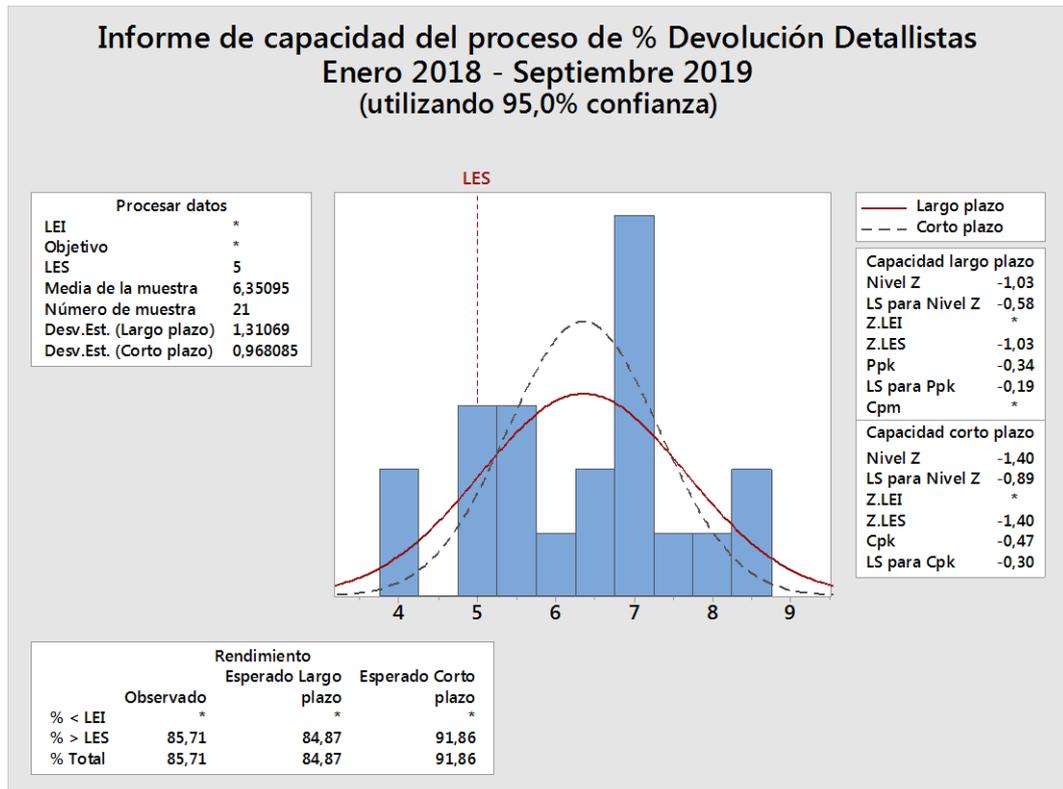
Fuente: Iván Cañar, 2019.

Elaboración propia.

Como se puede observar en la carta de rangos el proceso sufre de causas especiales por la **regla No. 1** (un punto por encima del límite de control), debido a cambios de políticas crediticias ya que a partir de marzo de 2018 los clientes que estaban registrados como venta de contado no se les podía dejar la mercadería a crédito hasta que no regularicen su situación crediticia con la empresa. (Deben llenar una solicitud de crédito para que el mismo sea aprobado).

## 2.2.7 Análisis de capacidad

De acuerdo con el análisis de estabilidad, un análisis de capacidad fue desarrollado, a partir de la especificación deseada por la distribuidora de no superar el 5% de devolución máxima permitida. Observe la **Figura 2.7**.



**Figura 2.7 Análisis de capacidad del Porcentaje de devolución de los detallistas**

Fuente: Iván Cañar, 2019.

Elaboración propia.

Se puede observar que el proceso tiene un problema de localización, pero más que todo de dispersión. El proceso muestra serios problemas de estabilidad en el corto y en el largo plazo, puesto que difieren entre sí los valores de Cpk y Ppk respectivamente.

Así mismo, el nivel esperado de cumplir con la especificación es de 6 sigmas, sin embargo, el proceso solamente es capaz de cumplir con menos de una desviación estándar tanto en el corto como en el largo plazo.

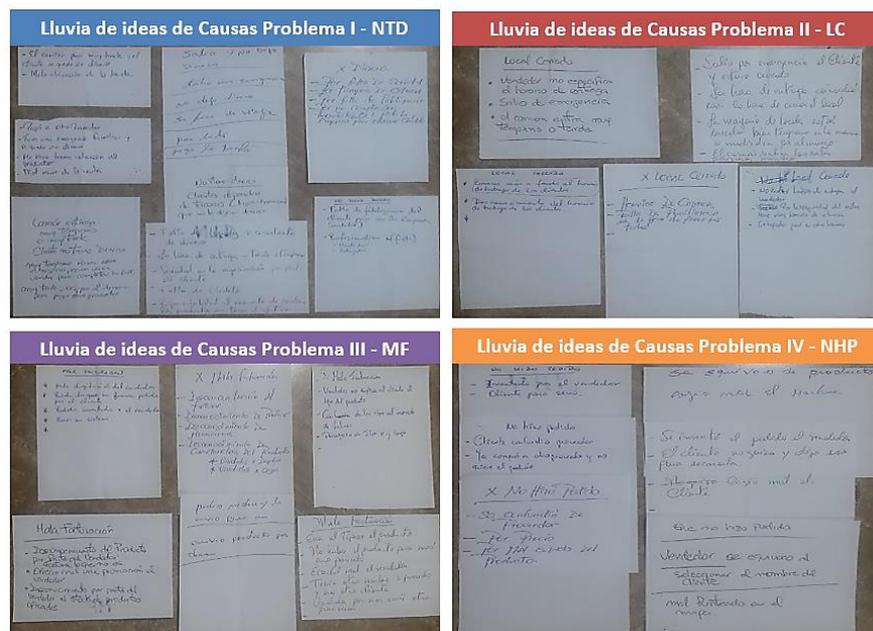
Aproximadamente el 85,71% de los datos están por encima de la especificación requerida. Por lo tanto, el proceso actual no es adecuado para el trabajo, y requiere de un análisis de causas por cada problema enfocado y sobre las causas raíces establecer un plan de mejora.

## 2.3 Análisis

En esta fase, se desarrolló un análisis de causa y efecto para identificar las causas raíces que impactan sobre los problemas enfocados de las devoluciones y verificarlas con el uso datos y hechos.

### 2.3.1 Lluvia de ideas de causas potenciales

A partir de los problemas enfocados y con la participación de los integrantes del equipo, se desarrolló una lluvia de ideas de causas potenciales por cada problema enfocado, tal como se observa en la **Figura 2.8**.



**Figura 2.8 Lluvia de ideas de causas potenciales por problema enfocado**

Fuente: Iván Cañar, 2019.

Elaboración propia.

Luego se depuró y agrupó las causas potenciales similares. Se elaboró cuatro diagramas de Ishikawa por cada problema enfocado. Ver **Anexo D**.

### 2.3.2 Ponderación de las causas

**Tabla 2.8 Lista de causas potenciales de Y1: NTD**

No.	CAUSAS POTENCIALES
1.1	El vendedor tiene poca experiencia en vender los productos
1.2	El vendedor no tiene conocimiento sobre las técnicas de venta
1.3	El vendedor ofreció crédito sin autorización de la empresa
1.4	El vendedor facturó más de lo solicitado por el cliente
1.5	El cliente no cumple los requisitos para un análisis crediticio
1.6	El camión entra muy temprano o muy tarde a la ruta
1.7	El cliente no sabe cuánto es el valor total en dólares del pedido
1.8	El vendedor no le confirmó el valor total en dólares del pedido
1.9	El cliente no dejó el dinero para cancelar la factura
1.10	El cliente escoge siempre uno de dos pedidos que nos solicita
1.11	La falta de seriedad del cliente
1.12	La falta de liquidez del cliente
1.13	El difícil acceso a la ubicación de la tienda del cliente
1.14	El cliente depende de terceros que no le han dejado el dinero
1.15	El cliente no ha completado el valor en dólares de la factura

Fuente: Iván Cañar, 2019.

Elaboración propia.

**Tabla 2.9 Lista de causas potenciales de Y2: LC**

No.	CAUSAS POTENCIALES
2.1	El conductor del camión no conoce el horario de trabajo de los clientes
2.2	El conductor del camión está entregando pedidos fuera de la ruta
2.3	El vendedor hace más de una ruta diaria
2.4	El camión transporta una sobrecarga de pedidos
2.5	Los camiones van apurados para entregar los productos
2.6	La comunicación deficiente entre el vendedor y el conductor del camión
2.7	El vendedor no indicó el horario de entrega del pedido al cliente
2.8	El conductor del camión realiza primero las rutas peligrosas
2.9	El camión entra muy temprano o muy tarde a la ruta
2.10	La falta de planificación de las rutas
2.11	El cliente que recibe el pedido salió por emergencia
2.12	Los clientes de las tiendas tienen horarios diferentes de trabajo

Fuente: Iván Cañar, 2019.

Elaboración propia.

**Tabla 2.10 Lista de causas potenciales de Y3: MF**

No.	CAUSAS POTENCIALES
3.1	El vendedor no actualizó el sistema antes de vender
3.2	El vendedor tiene poca experiencia en vender los productos
3.3	El vendedor no tiene conocimiento de los productos ni las promociones
3.4	El vendedor ofreció mal la promoción
3.5	El vendedor tiene poca habilidad numérica
3.6	El vendedor facturó más de lo solicitado por el cliente
3.7	La falta de concentración del vendedor al momento de tomar el pedido del cliente
3.8	La mala digitación por el vendedor de los nombres de los clientes y los productos
3.9	No había el producto solicitado por el cliente y se le envió otro producto
3.10	El vendedor no conoce la cantidad disponible de productos
3.11	La factura está a nombre de otro cliente
3.12	El cliente no entendió la promoción
3.13	El cliente se equivocó al pedir el producto
3.14	La codificación compleja de los productos y las promociones
3.15	Los datos de identificación de los clientes no coinciden en el sistema
3.16	El uso no adecuado de las funciones del sistema
3.17	Los vendedores tienen diferentes cuotas de presupuesto de venta
3.18	El control no adecuado de los productos en el sistema
3.19	El control no adecuado de los productos en la bodega
3.20	La falta de espacio físico en la bodega

Fuente: Iván Cañar, 2019.

Elaboración propia.

**Tabla 2.11 Lista de causas potenciales de Y4: NHP**

No.	CAUSAS POTENCIALES
4.1	El vendedor genera pedidos ficticios en la última semana del mes
4.2	El vendedor no ha completado su presupuesto de venta
4.3	El mal despacho de la mercadería al camión
4.4	El entregador no dió el producto solicitado por el cliente
4.5	La mala digitación por el vendedor de los nombres de los clientes y los productos
4.6	La factura está a nombre de otro cliente
4.7	El cliente no está registrado en el sistema
4.8	La ubicación de la tienda del cliente está mal punteada en el mapa de la ruta
4.9	Los mapas de las rutas no están actualizados
4.10	El cliente se equivocó al pedir el producto
4.11	El cliente nos solicitó un pedido confundiéndonos con otro proveedor
4.12	La falta de seriedad del cliente
4.13	La competencia vendió los productos al cliente antes que nosotros
4.14	El tener los precios no competitivos con relación al mercado
4.15	El deterioro de los productos

Fuente: Iván Cañar, 2019.

Elaboración propia.

Una vez identificadas las causas potenciales de cada problema enfocado, como se muestra en la **Tabla 2.8**, **Tabla 2.9**, **Tabla 2.10** y **Tabla 2.11** se procedió a evaluar con cada uno de los participantes del equipo, el nivel de impacto y control de cada una de las causas potenciales sobre cada Y enfocada, de acuerdo a la escala de ponderación, de la **Tabla 2.12**.

**Tabla 2.12 Escala de ponderación para las causas**

Criterio	
Impacto	Control
0 = Ninguno	F = Fácil
1 = Bajo	
3 = Medio	D = Difícil
9 = Alto	

Fuente: Iván Cañar, 2019.

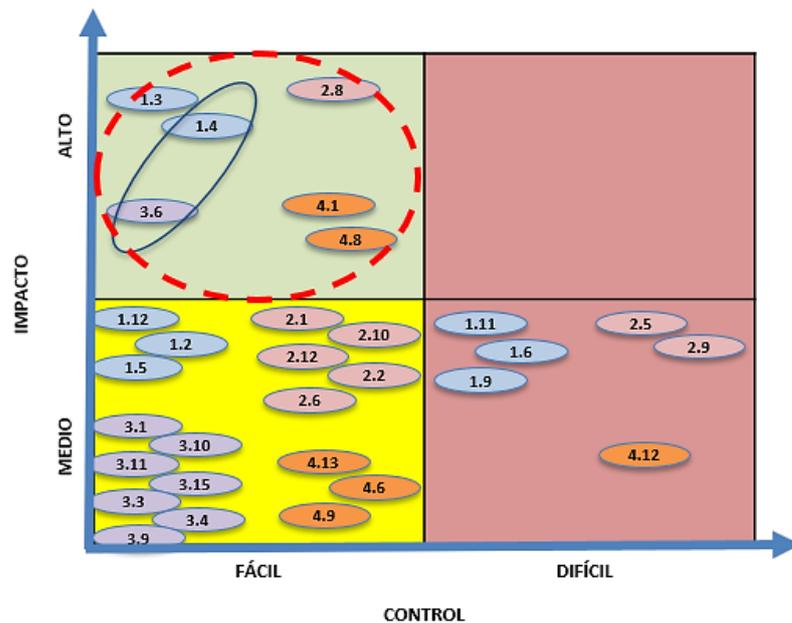
Elaboración propia.

La ponderación final del impacto y control de las causas por los problemas de **NTD**, **LC**, **MF** y **NHP** se obtuvo mediante la medida de tendencia central “moda” de las puntuaciones de cada participante. Observe **Anexo E**.

Luego se ordenaron las causas de cada problema enfocado de acuerdo al nivel de impacto, mediante un diagrama de Pareto. Observe **Anexo F**.

### 2.3.3 Matriz de priorización de causas

Una vez clasificadas las causas de acuerdo al impacto establecido y control se las ubicó en la matriz de priorización de causas, tal como se muestra en la **Figura 2.9**.



**Figura 2.9 Matriz de priorización de causas**

Fuente: Iván Cañar, 2019.

Elaboración propia.

Se identificaron las causas potenciales principales a considerar para la verificación, por estar en el cuadrante de alto impacto y fácil control. Observe la **Tabla 2.13**.

**Tabla 2.13 Causas potenciales principales**

Problema enfocado	Causa Potencial	Modo de verificación
Y1: NTD	1.3 El vendedor ofreció crédito sin autorización de la empresa	Entrevistas y facturas
Y2: LC	2.8 El conductor del camión realiza primero las rutas peligrosas	Entrevistas y facturas
Y1: NTD Y3: MF	1.4 = 3.6 El vendedor facturó más de lo solicitado por el cliente	Entrevistas y facturas
Y4: NHP	4.1 El vendedor genera pedidos ficticios en la última semana del mes	Entrevistas y facturas
	4.8 La ubicación de la tienda del cliente está mal punteada en el mapa de la ruta	Entrevistas y facturas

Fuente: Iván Cañar, 2019.

Elaboración propia.

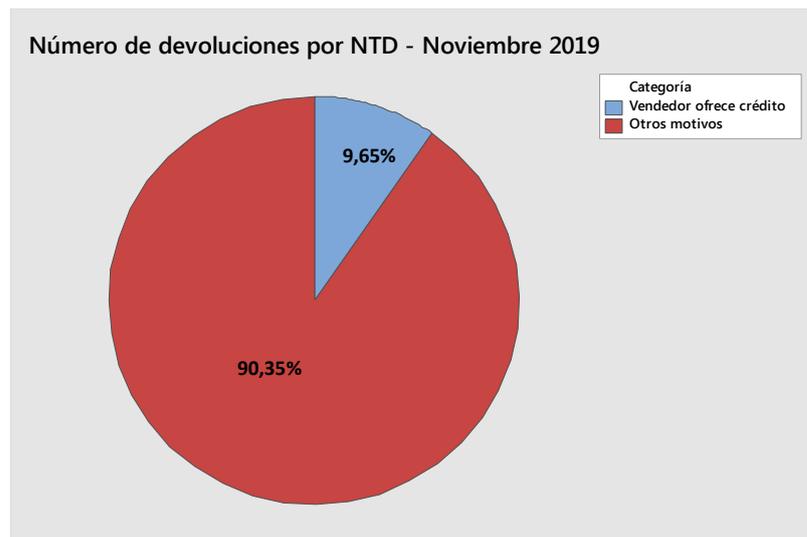
### 2.3.4 Plan de verificación de causas

De acuerdo a las causas seleccionadas en el punto anterior, se definió un plan de verificación de causas. Observar **Anexo G**.

### 2.3.5 Verificación de causas

- **Verificación de causa 1.3:**  
**“El vendedor ofrece crédito sin la respectiva autorización de la compañía”**

De acuerdo a la **Figura 2.10** se observó que, de 259 facturas devueltas por la falta de dinero del cliente durante el mes de noviembre 2019, el 9,65% estaban relacionadas a crédito no autorizado.



**Figura 2.10 Devoluciones por crédito no autorizado**

Fuente: Iván Cañar, 2019.

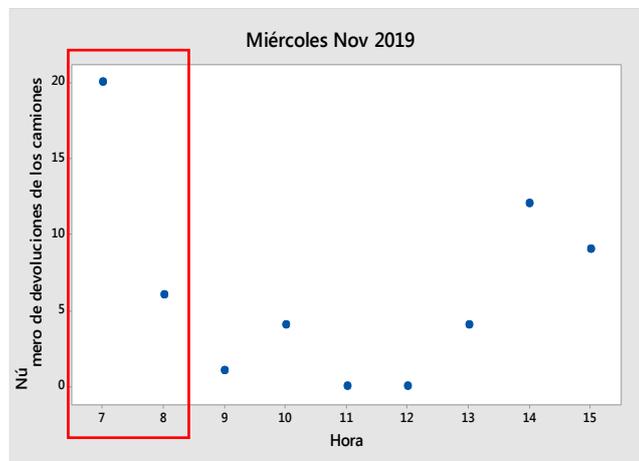
Elaboración propia.

Adicionalmente, cuando el camión va a entregar los productos, el cliente utiliza esto como un mecanismo (decir al entregador que el vendedor le dejó a crédito) para evitar recibir el pedido. Por lo tanto, esta causa queda no verificada.

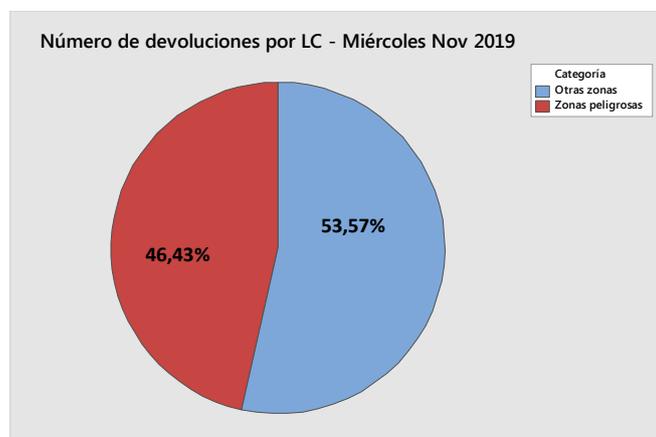
- **Verificación de causa 2.8:**

**“El conductor del camión realiza primero las rutas peligrosas”**

De 56 facturas devueltas por tienda cerrada del cliente durante los días Miércoles de noviembre 2019, los camiones devolvieron 26 facturas entre las 07h00 y 08h00 de la mañana, tal como se muestra en la **Figura 2.11(a)**. Estas corresponden a zonas peligrosas tales como Socio Vivienda, Monte Sinaí, Bastión Popular, Suburbios, La Trinitaria, La Cristal, Guasmos, lo cual representa un 46,43% como se muestra en la **Figura 2.11(b)**. Por lo tanto, esta causa queda verificada.



(a)



(b)

**Figura 2.11 Devoluciones por zonas peligrosas**

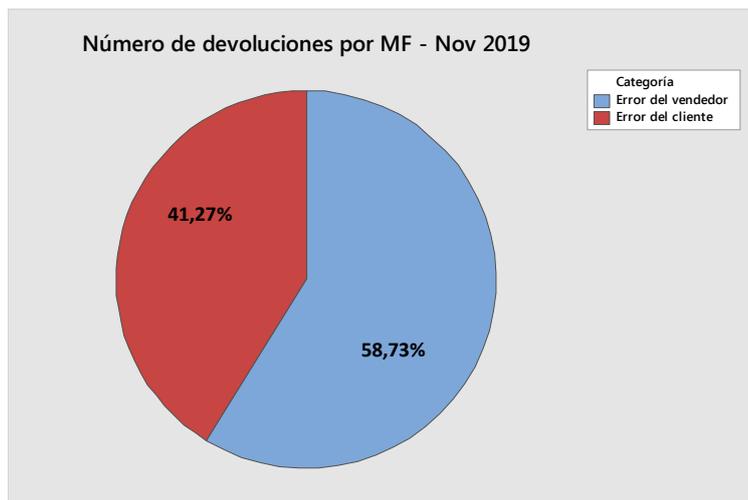
Fuente: Iván Cañar, 2019.

Elaboración propia.

- **Verificación de causa 1.4 = 3.6:**

“El vendedor factura más de lo solicitado por el cliente”

De 63 facturas devueltas por la mala facturación al cliente durante noviembre 2019, el 58,73% de devoluciones corresponden a errores del vendedor, como se muestra en la **Figura 2.12(a)**. El vendedor le facturó una cantidad de pañal mayor a la solicitada por el cliente, tal como indica la **Figura 2.12(b)**. Por lo tanto, esta causa queda verificada.



(a)

IGO	DESCRIPCION	CANT	UNID	P. UNIT. SIN IVA	P. UNIT. CON IVA	DESCTO.	P. TOTAL SIN IVA	P. TOTAL CON IVA
02	Equip. P. LUG. GUAYAS	12	U	2,08	2,50	0,00	25,00	25,00
02	GRABER - P. LUG. PAÑAL 100	2	U	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
02	GRABER - P. LUG. PAÑAL 100	12	U	2,95	2,95	0,00	35,40	35,40
02	GRABER - P. LUG. PAÑAL 100	6	U	1,13	1,13	0,00	6,78	6,78
02	GRABER - P. LUG. PAÑAL 100	2	U	1,00	1,00	0,00	2,00	2,00
02	GRABER - P. LUG. PAÑAL 100	4	U	2,50	2,50	0,00	10,00	10,00
02	GRABER - P. LUG. PAÑAL 100	2	U	11,58	11,58	0,00	23,16	23,16
02	GRABER - P. LUG. PAÑAL 100	6	U	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
02	GRABER - P. LUG. PAÑAL 100	12	U	0,40	0,40	0,00	4,80	4,80
02	GRABER - P. LUG. PAÑAL 100	12	U	0,40	0,40	0,00	4,80	4,80
02	GRABER - P. LUG. PAÑAL 100	12	U	0,40	0,40	0,00	4,80	4,80
02	GRABER - P. LUG. PAÑAL 100	1	U	0,23	0,23	0,00	0,23	0,23
02	GRABER - P. LUG. PAÑAL 100	1	U	0,43	0,43	0,00	0,43	0,43
02	GRABER - P. LUG. PAÑAL 100	1	U	0,53	0,53	0,00	0,53	0,53
02	GRABER - P. LUG. PAÑAL 100	1	U	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

(b)

**Figura 2.12 Devoluciones por mala toma de pedido**

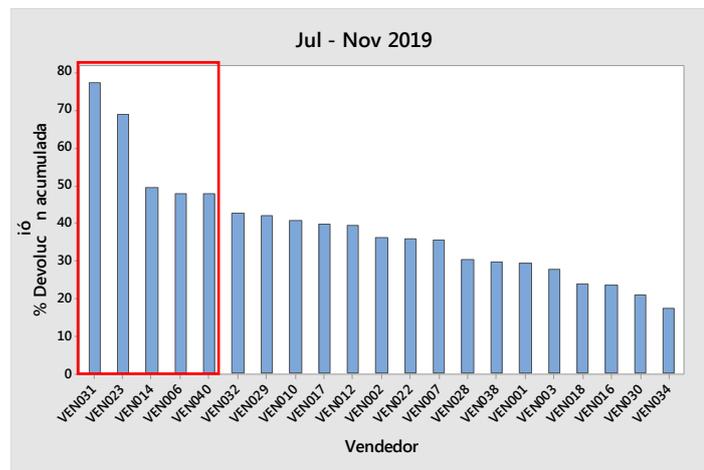
Fuente: Iván Cañar, 2019.

Elaboración propia.

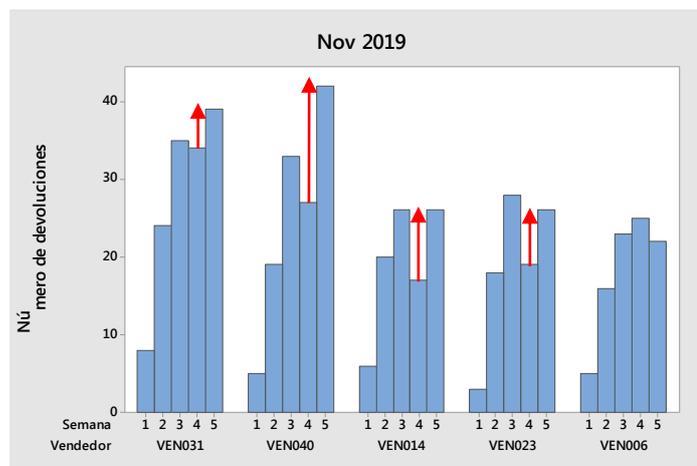
- **Verificación de causa 4.1:**

**“El vendedor genera pedidos ficticios en la última semana del mes”**

Se analizó las devoluciones acumuladas de julio a noviembre 2019 por vendedor, resultando los vendedores VEN031, VEN040, VEN014, VEN023 y VEN006 ser los más recurrentes, como indica la **Figura 2.13(a)**. Y de éstos, el 80% de ellos incrementaron su devolución en la última semana de noviembre 2019, como se muestra en la **Figura 2.13(b)**. Por lo tanto, esta causa queda verificada.



(a)



(b)

**Figura 2.13 Devoluciones por ventas ficticias**

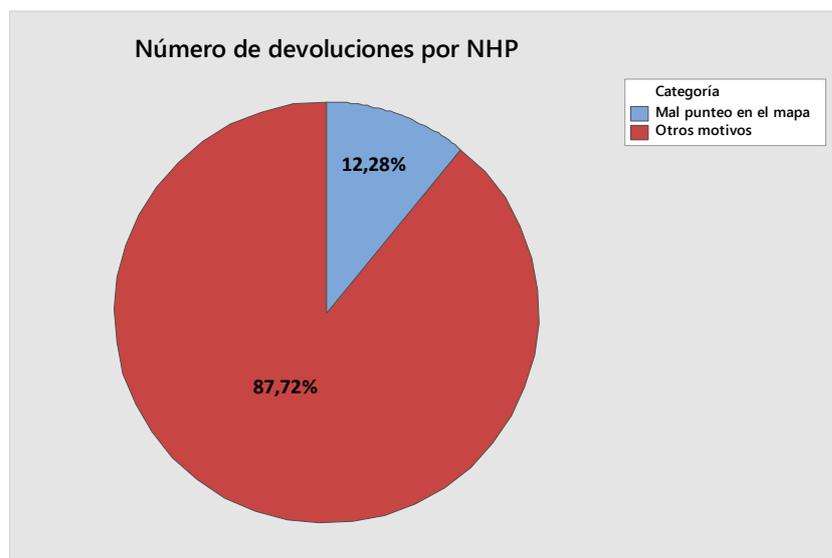
Fuente: Iván Cañar, 2019.

Elaboración propia.

- **Verificación de causa 4.8:**

**“La ubicación de la tienda del cliente está mal punteada en el mapa de la ruta”**

De 57 facturas devueltas por clientes que no han hecho pedido durante noviembre 2019, el 12,28% de devoluciones están relacionados con la mala ubicación de la tienda del cliente en el mapa de ruta, tal como se muestra en la **Figura 2.14**.



**Figura 2.14 Devoluciones por mal punteo en el mapa**

Fuente: Iván Cañar, 2019.

Elaboración propia.

Ahora bien, si el vendedor no ha ubicado correctamente el punto de venta del cliente en el mapa de la ruta, el chofer generalmente encuentra el punto. Esto es debido a la frecuencia semanal de visita al cliente, es decir, el chofer conoce las rutas, excepto en aquellos casos cuando a los choferes se les cambia de ruta, lo cual no es común. Por lo tanto, esta causa queda no verificada.

En la **Tabla 2.14**, se muestra el resumen de las causas significativas.

**Tabla 2.14 Causas significativas**

Problema enfocado	Causas Significativas
Y2: LC	2.8 El conductor del camión realiza primero las rutas peligrosas
Y1: NTD Y3: MF	1.4 = 3.6 El vendedor facturó más de lo solicitado por el cliente
Y4: NHP	4.1 El vendedor genera pedidos ficticios en la última semana del mes



Fuente: Iván Cañar, 2019.

Elaboración propia.

### 2.3.6 Análisis de los 5 ¿Por qué?

Una vez identificadas las causas significativas se procedió a encontrar las causas raíces de las mismas, mediante un análisis de los 5 Porqués. Los resultados del análisis se muestran en el **Anexo H**, y el resumen de las causas significativas y raíces se observa en la **Tabla 2.15**.

**Tabla 2.15 Resumen de causas significativas y causas raíces**

Problema enfocado	Causas Significativas	Causas Raíces
Y2: LC	2.8 El conductor del camión realiza primero las rutas peligrosas	2. La planificación ineficiente de las rutas de distribución
Y1: NTD Y3: MF	1.4 = 3.6 El vendedor facturó más de lo solicitado por el cliente	1. El vendedor se maneja con un solo indicador para el cumplimiento del presupuesto de venta
Y4: NHP	4.1 El vendedor genera pedidos ficticios en la última semana del mes	3. Deficiencia en el cumplimiento de los procedimientos que la compañía ha establecido para la fuerza de ventas
		4. El débil control de la gestión de la fuerza de ventas

Fuente: Iván Cañar, 2019.

Elaboración propia.

## 2.4 Mejora

En esta fase de mejora se buscaron soluciones a cada una de las causas raíces.

### 2.4.1 Generación de soluciones por cada causa verificada

Se generaron las posibles soluciones a cada causa raíz con el equipo de trabajo, tal como se muestra en la **Tabla 2.16**.

**Tabla 2.16 Generación de soluciones por causa verificada**

Problema enfocado	Causas Raíces	Soluciones Propuestas
Y2: LC	2. La planificación ineficiente de las rutas de distribución	1. Establecer políticas que consideren el uso adecuado de los recursos y los niveles de peligrosidad al momento de planificar las rutas
		2. Establecer un plan de comunicación con los clientes de zonas peligrosas para coordinar las entregas de pedidos durante las primeras horas del día
Y1: NTD Y3: MF	1. El vendedor se maneja con un solo indicador para el cumplimiento del presupuesto de venta	3. Establecer una fórmula que considere además de los incentivos por ventas, las penalidades por devoluciones
		4. Establecer penalidades por pedidos mal hechos previamente verificados
Y4: NHP	3. Deficiencia en el cumplimiento de los procedimientos que la compañía ha establecido para la fuerza de ventas	5. Establecer un programa de mediano y largo plazo para mejorar la cultura organizacional
		6. Socializar y ejecutar el RIT al personal de ventas (Artículo 72)
	4. El débil control de la gestión de la fuerza de ventas	7. Establecer un método de observación personal en campo
8. Monitorear telefónicamente y/o por GPS al personal en horas de trabajo		
		9. Establecer un método de análisis de reporte de ventas mediante reuniones operacionales

Fuente: Iván Cañar, 2019.

Elaboración propia.

## 2.4.2 Evaluación y selección de soluciones

La evaluación de las soluciones se desarrolló en conjunto con el equipo de proyecto, de acuerdo al nivel de impacto y esfuerzo de cada una de las soluciones propuestas sobre cada causa raíz, de acuerdo al criterio de ponderación, mostrado en la **Tabla 2.17**.

**Tabla 2.17 Escala de ponderación para las soluciones**

Criterio	
Impacto	Esfuerzo
Bajo	Fácil
Alto	Difícil

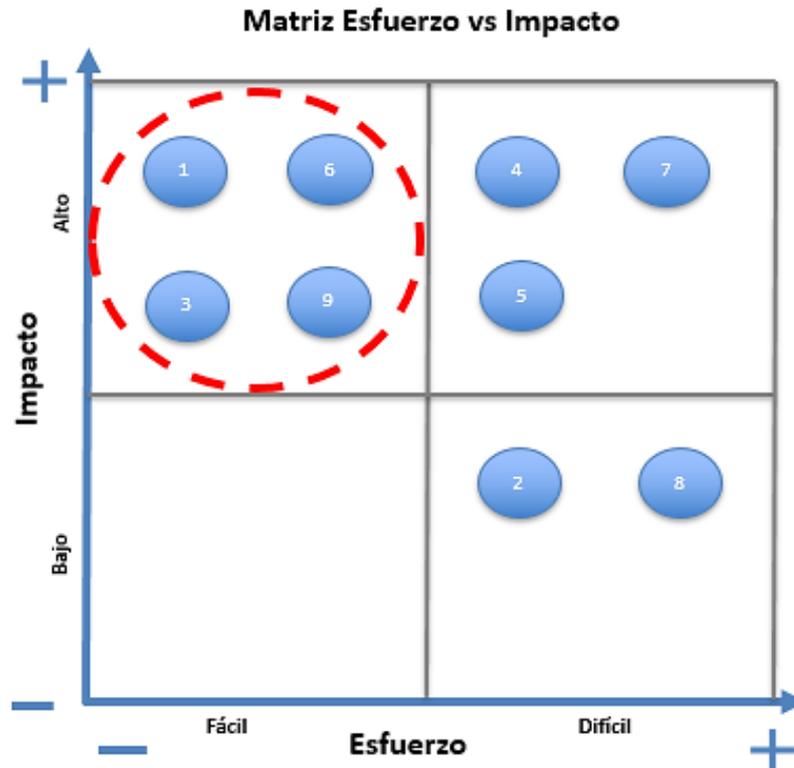
Fuente: Iván Cañar, 2019.

Elaboración propia.

La ponderación final del impacto y esfuerzo de las soluciones se obtuvo mediante la medida de tendencia central “moda” de las puntuaciones de cada participante. Los resultados se pueden observar en **Anexo I**.

## 2.4.3 Matriz de priorización de soluciones

Luego de clasificar las soluciones de acuerdo al impacto y esfuerzo establecido se las ubicó en la matriz de priorización de soluciones, tal como se muestra en la **Figura 2.15**.



**Figura 2.15 Matriz de priorización de soluciones**

Fuente: Iván Cañar, 2019.

Elaboración propia.

Se escogieron las soluciones 1, 3, 6 y 9 como las soluciones que generan el mayor impacto en la reducción de las devoluciones y al mismo tiempo requieren de un menor esfuerzo de implementación durante la vigencia de este proyecto.

#### 2.4.4 Plan de acción de las soluciones

Se estableció un plan de implementación de las soluciones seleccionadas para la reducción o eliminación de las causas raíces. Observe **Anexo J**.

Para la ejecución de las soluciones se estableció un diagrama de Gantt, como se muestra en el **Anexo K**.

## 2.4.5 Implementación de las soluciones

- **Solución No. 1**

**“Establecer políticas que consideren el uso adecuado de los recursos y los niveles de peligrosidad al momento de planificar las rutas”**

Se diseñó las políticas de planificación de las rutas de distribución de los productos de acuerdo a las mejores experiencias del proceso con el jefe administrativo, supervisores y jefe de bodega. Luego fueron puestas a revisión con la gerencia para su posterior aprobación y socialización. Las políticas se observan en la **Figura 2.16**.

<b>POLÍTICAS DE PLANIFICACIÓN DE RUTAS DE ENTREGA DE PRODUCTOS</b>	
1.	El vendedor deberá tener actualizada la base de datos de sus clientes en el sistema, es decir la dirección y el teléfono a fin de contactar al cliente para gestionar la entrega del pedido.
2.	El vendedor deberá tener actualizado los mapas a fin de facilitar la entrega de los pedidos por parte del personal de entrega a los clientes.
3.	El vendedor deberá comunicar al cliente de los pedidos de rutas peligrosas que el camión entregará durante las primeras horas del día (7am-9am).
4.	El chofer deberá preconfirmar al cliente por llamada telefónica, mensajería de texto ó Whatsapp en caso de pedidos puntuales (dólares o volumen) para evitar ir innecesariamente a aquellas tiendas que pudieran estar cerradas y que pertenecen a zonas peligrosas
5.	Si un local está cerrado al momento de entregar el pedido, el chofer gestionará la entrega de la siguiente manera, deberá contactar por vía teléfono o celular primero al cliente, y luego al vendedor y/o supervisor en caso de ser necesario.

**Figura 2.16 Políticas de planificación de rutas de distribución**

Fuente: Iván Cañar, 2019.

Elaboración propia.

Adicionalmente, se establecieron los criterios que identifican a un lugar o sector como zona peligrosa, como se indica en la **Figura 2.17**.

CRITERIOS QUE SE CONSIDERAN PARA UNA ZONA PELIGROSA	
1. El robo a personas (vendedores)	✓
2. El robo a carros (camiones)	✓
3. El robo a domicilios	
4. Homicidios	

**Figura 2.17 Criterios para zonas peligrosas**

Fuente: Iván Cañar, 2019.

Elaboración propia.

Y finalmente, se identificó en el mapa de Guayaquil las zonas peligrosas bajo los criterios mencionados en el párrafo anterior de acuerdo al nivel de peligrosidad:

- Peligrosidad Alta
- Peligrosidad Media

En el **Anexo L** se puede observar dos mapas, uno del sector norte de Guayaquil y otro del sector sur, centro y suburbio de la urbe.

- **Solución No. 3**

**“Establecer una fórmula que considere además de los incentivos por ventas, las penalidades por devoluciones”**

A la fórmula del plan de compensación se le adicionó el componente de la penalidad por devoluciones que superen la especificación del 5%. El plan de compensación se muestra en el **Anexo M**.

Esta nueva forma de recompensar al personal de ventas fue socializada junto al Artículo 72 de las devoluciones del RIT (**Solución No.6**).

- **Solución No. 6**

**“Socializar y ejecutar el RIT al personal de ventas (Artículo 72)”**

Se socializó el Artículo 72 de las faltas y sanciones (devoluciones) del RIT con la finalidad de regular el plan de compensación, como se puede observar en la **Figura 2.18**.



**Figura 2.18 Socialización del Artículo 72 del RIT**

Fuente: Iván Cañar, 2019.

Elaboración propia.

- **Solución 9**

**“Establecer un método de análisis de reporte de ventas mediante reuniones operacionales”**

Se escogió una pizarra como tablero de control visual (dashboard) del indicador de las devoluciones para el registro y control de las mismas de manera mensual, semanal, diaria y por vendedor, tal como se observa en las **Figura 2.19**.



(a)



(b)

**Figura 2.19 Socialización del Dashboard del % Devolución**

Fuente: Iván Cañar, 2019.

Elaboración propia.

# CAPÍTULO 3

## 3. RESULTADOS Y ANÁLISIS

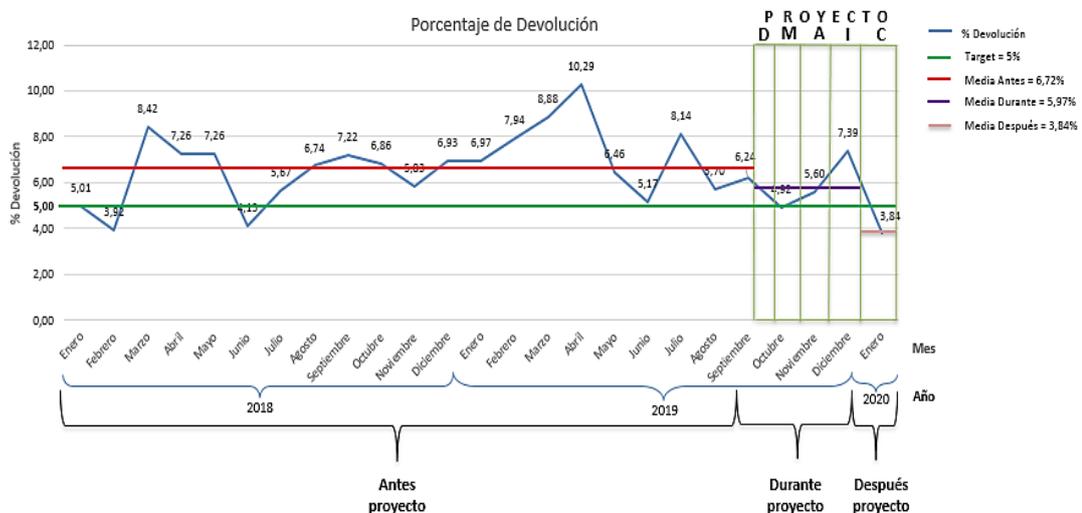
En esta sección se presenta los resultados de la implementación de las soluciones y la fase última de la metodología aplicada en este proyecto, el Control.

### 3.1 Resultados de la implementación

Luego de la implementación de las soluciones se muestra las evidencias de los resultados, tanto del indicador principal como de otras métricas relacionadas con las devoluciones, realizando un análisis de los mismos.

#### 3.1.1 Resultados del Porcentaje de Devolución

Luego de la ejecución e implementación de las soluciones, el indicador de las devoluciones pasó de un estimado de 6,72% (antes) a 5,97% (durante) y finalmente a 3,84% (después), tal como se muestra en la **Figura 3.1**.



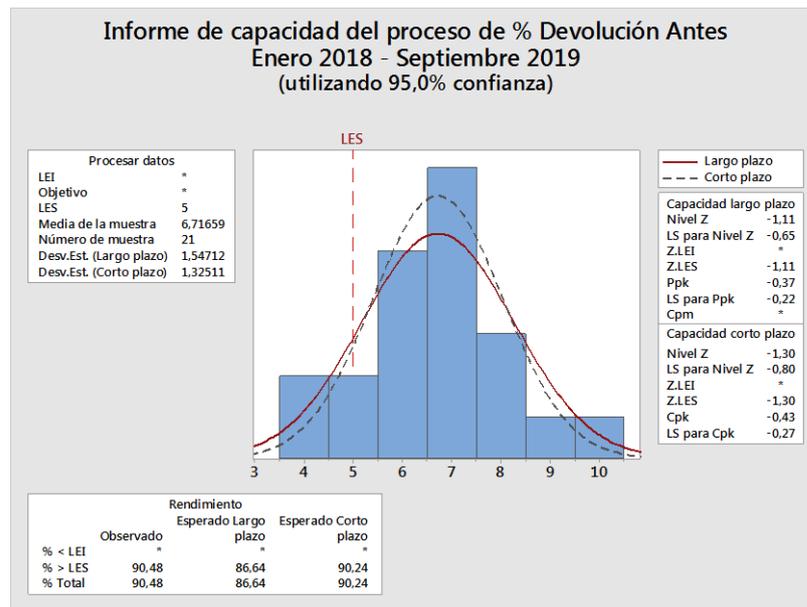
**Figura 3.1 Evolución del porcentaje de devolución**

Fuente: Iván Cañar, 2019.

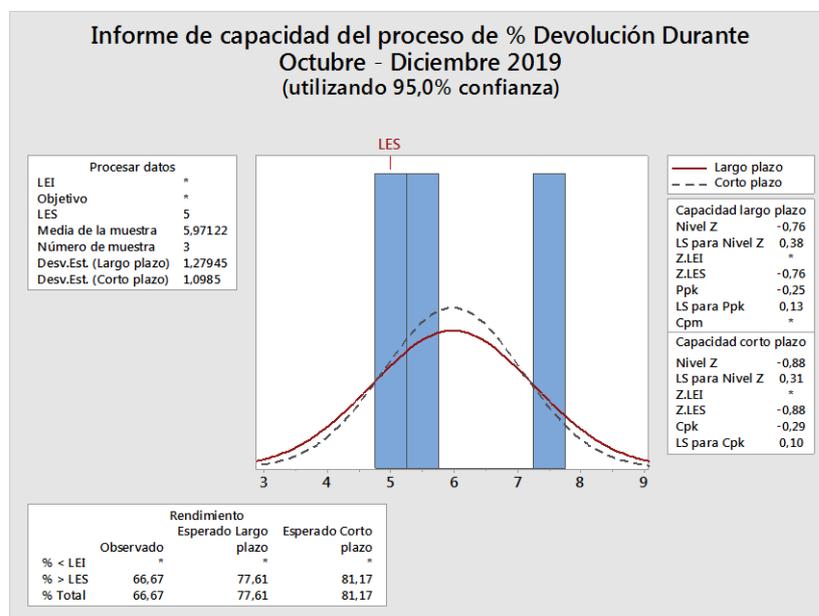
Elaboración propia.

### 3.1.2 Resultados del Análisis de Capacidad

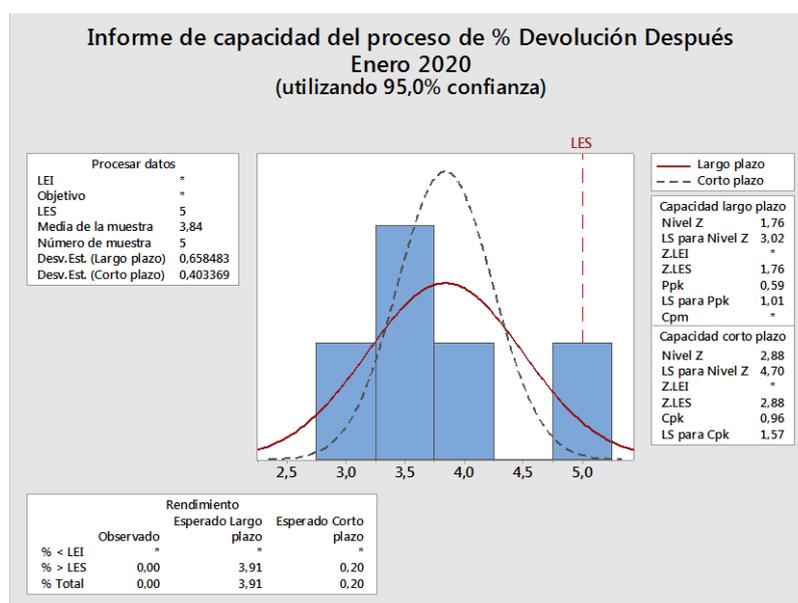
De igual manera, para el análisis de capacidad el porcentaje de las devoluciones que superaban la especificación del 5% pasó del 90,48% (antes) a 66,67% (durante) y finalmente a 0% (después), tal como se muestra en la **Figura 3.2**.



(a) Antes



(b) Durante



(c) Después

**Figura 3.2 Análisis de capacidad del porcentaje de devolución**

Fuente: Iván Cañar, 2019.

Elaboración propia.

### 3.1.3 Resultados del análisis de costos

Para el análisis de los costos de las devoluciones, se estimó el costo de las mismas a partir del estado de resultados del año 2018 de la distribuidora, el cual se muestra en la **Tabla 3.1**.

**Tabla 3.1 Estado de resultado 2018 vs proyecto ahorro**

DISTRIBUIDORA JCVD ESTADO DE RESULTADOS	AÑO 2018	PROYECTO AHORRO	
		ANUAL	MENSUAL
		USD \$	USD \$
	USD \$	USD \$	USD \$
(+) Ventas	3.371.924,93	97.111,44	
(-) Costo de Ventas	2.528.943,70	72.833,58	
(-) Gastos Generales	337.192,49	9.711,14	809,26
<b>Utilidad Neta (rentabilidad)</b>	<b>505.788,74</b>	<b>14.566,72</b>	

Fuente: Iván Cañar, 2019.

Elaboración propia.

Dentro del rubro de Gastos generales correspondientes a \$ 337.192,49 y de acuerdo al porcentaje de devolución de la línea base del 6,72% se obtuvo un estimado de costo por devoluciones para antes del proyecto de  $\$337.192,49 \times (6,72\%) = \$22.659,33$  anual y  $\$22.659,33/12$  meses = \$1.888,28 mensual.

Luego de la implementación, el indicador de las devoluciones bajó a un 3,84% correspondiendo a un costo por devoluciones de \$1.079,02 el cual generó un ahorro de \$809,26 para el mes de enero de 2020 y de mantener las devoluciones en este porcentaje del 3,84% al año, ahorrará \$9.711,15 para el 2020, tal como se muestra en la **Figura 3.3**.



**Figura 3.3 Análisis de costos por devoluciones**

Fuente: Iván Cañar, 2019.

Elaboración propia.

Las soluciones también tienen unos costos de inversión relacionados con el desarrollo y la implementación de las mismas, los cuales se identifican en la **Tabla 3.2**.

**Tabla 3.2 Costos de las soluciones**

<b>COSTOS DE LAS SOLUCIONES</b>	
<b>SOLUCION 1:</b> Políticas de planificación de rutas	100,00
<b>SOLUCION 3:</b> Plan de compensación	250,00
<b>SOLUCION 6:</b> Artículo 72 del RIT	20,00
<b>SOLUCION 9:</b> Método de control	40,00
Costo total	410,00

Fuente: Iván Cañar, 2019.

Elaboración propia.

Por lo tanto, el ahorro total para enero de 2020 será de \$809,26 - \$ 410 = \$399,26. Dado que es un solo costo por el diseño de la solución, entonces al año 2020 generará un ahorro total de \$9.711,14 - \$ 410 = \$ 9.301,14. Por lo tanto, las soluciones son económicamente viables.

### 3.1.4 Análisis de Rentabilidad

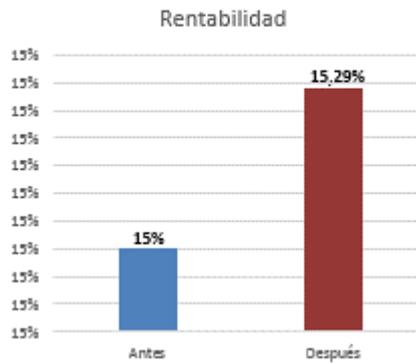
Como consecuencia de la reducción en costos por devoluciones, la rentabilidad para el año 2020 pasará de 15% a 15,29% si mantiene el 3,84% en devoluciones, es decir se verá afectada en un incremento del 0,29% cuyo resultado se detalla a continuación.

$$Rentabilidad = \frac{Ahorro\ Costos\ por\ devoluciones}{Ventas} * 100 \quad (3.1)$$

$$Rentabilidad = \frac{\$9.711,14}{\$3.371.924,93} * 100$$

$$Rentabilidad = 0,29\%$$

Una gráfica del análisis de la rentabilidad se muestra en la **Figura 3.4**.



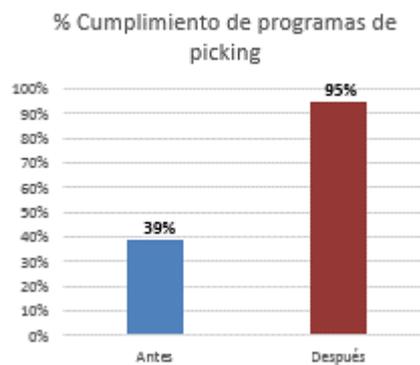
**Figura 3.4 Análisis de la rentabilidad**

Fuente: Iván Cañar, 2019.

Elaboración propia.

### 3.1.5 Análisis del Porcentaje de cumplimiento de programas de picking

De manera similar, la reducción de las devoluciones impactó en otras métricas como el porcentaje de cumplimiento de programas de picking. El monitoreo de este indicador fue desarrollado en otro proyecto mediante simulación, cuyo resultado final pasó de un estimado de 39% a un estimado de 95%, tal como se muestra en la **Figura 3.5**.



**Figura 3.5 Porcentaje de cumplimiento de programas de picking**

Fuente: Iván Cañar, 2019.

Elaboración propia.

## 3.2 Control

En esta fase de control se desarrolló una lista de actividades de control en función de las soluciones, y un plan de acción correctiva.

### 3.2.1 Plan de control

El objetivo de la planeación de actividades de control es garantizar que las soluciones implementadas se mantengan en el tiempo. Para lo cual, se estableció un plan de control, el cual detalla el factor a controlar, el fin de controlar, las actividades de control, el tamaño de la población a controlar, la frecuencia de control y por sobre todo el responsable de que el proyecto tenga vigencia hasta que las devoluciones se reduzcan al mínimo o lleguen a cero (literal). Observar el plan de control en **Anexo N**.

### 3.2.2 Plan de reacción

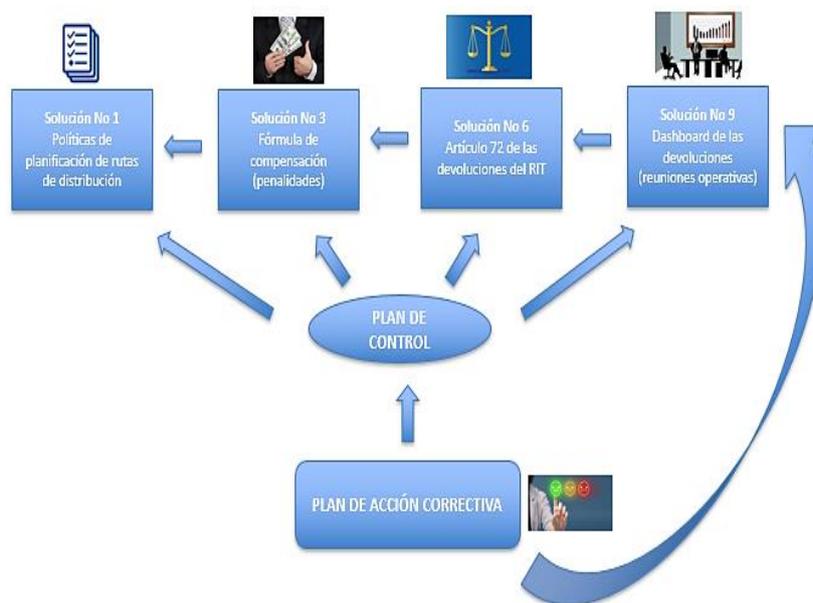
Adicionalmente, se estableció un plan de reacción o respuesta con la finalidad de resolver las situaciones que salen de control. En este caso, el qué pasaría si un vendedor continuamente está generando devoluciones por encima del 5% establecido.

Puesto que el fin último es descontarle de la remuneración de acuerdo a la penalidad por devoluciones que superen la especificación establecida. Esto en realidad, es una solución post mejora y el objetivo del plan de reacción ó de acción correctiva es anticiparse a esto, brindando soporte al vendedor cuando esté teniendo problemas en su gestión diaria de venta.

El plan de reacción se observa en **Anexo O**, el cual detalla el procedimiento de análisis de los reportes de venta diaria para el cumplimiento de resultados y compromisos pactados. El cual inicia con la reunión operativa semanal para evaluar (adicionalmente al cumplimiento de presupuesto de venta por marca o proveedor), las devoluciones diarias y semanales por vendedor de acuerdo a los resultados del dashboard.

Si un vendedor refleja en el dashboard continuamente devoluciones por encima del 5% entonces irá acumulando caritas tristes como un mecanismo de soporte a su gestión. De tal modo que, si al acumular por tres semanas consecutivas las devoluciones por encima del 5% obtendrá tres caritas tristes lo que automáticamente conlleva a una auditoría integral a su gestión por parte del supervisor de ventas, y finalmente si es reincidente para la cuarta semana del mes, entonces se aplicará el Artículo 72 de las devoluciones del Reglamento Interno de Trabajo (RIT) como la última opción a ejecutar por Jefatura Administrativa y la Gerencia.

Como se puede observar en la **Figura 3.6**, el plan de reacción va adjunto al tablero de control visual del indicador de las devoluciones, para que se tomen las acciones correctivas sobre estos eventos y darles una respuesta eficiente a los problemas de las mismas. El plan de reacción es un procedimiento administrativo con el fin de brindar soporte al plan de control de las soluciones de una manera integral.



**Figura 3.6 Esquema integral de control de las soluciones**

Fuente: Iván Cañar, 2019.

Elaboración propia.

# CAPÍTULO 4

## 4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El desarrollo de este proyecto fue de vital importancia, puesto que el haber reducido las devoluciones por debajo de los requerimientos del cliente, generarán beneficios para la empresa, volviéndose competitiva y a su vez sostenible en el tiempo.

Las devoluciones no agregan valor, antes, por el contrario, generan costos de no calidad los cuales abarcan los costos operativos de la logística inversa, los costos administrativos, y los costos de oportunidad debido a problemas o deficiencias en sus procedimientos.

### 4.1 Conclusiones

- Durante el período de enero de 2018 a septiembre de 2019 las devoluciones de productos comercializados fueron del 6,72% en promedio mensual sobre las ventas, equivalentes a \$19.976,73.
- Mediante la metodología DMAIC para la resolución de problemas, se determinó las causas raíces de estas devoluciones:
  - La planificación ineficiente de las rutas de distribución de los productos.
  - El vendedor se maneja con un solo indicador para el cumplimiento del presupuesto de ventas.
  - Deficiencia en el cumplimiento de los procedimientos que la compañía ha establecido para la fuerza de ventas.
  - El débil control de la gestión de la fuerza de ventas.

- A base de las causas raíces mencionadas anteriormente se propuso las siguientes mejoras:
  - El diseño de las políticas y procedimientos que consideren el uso adecuado de los recursos y la identificación de las zonas de acuerdo a los niveles de peligrosidad, al momento de planificar las rutas de distribución de los productos.
  - Una fórmula de compensación que considere además de los incentivos por las ventas, las penalidades por devoluciones.
  - La socialización y aplicación del Artículo 72 del Reglamento Interno de Trabajo al personal de ventas.
  - Un método de análisis de reportes de ventas semanales mediante reuniones operacionales.
- Después de implementar las propuestas de las soluciones por las devoluciones, el porcentaje del 6,72% se redujo al 3,84%, lo cual generó un ahorro de \$809,26 en los costos mensuales de enero de 2020, y de mantener este porcentaje del 3,84% en las devoluciones acumulará un ahorro anual de \$9.711,15. Esta reducción representa el 42,85% en las devoluciones.
- Para el logro de estos resultados, todo el personal de la compañía contribuyó de manera positiva al cumplimiento de los objetivos planteados al inicio del proyecto de mejora, que al final generó beneficios para la empresa.

## 4.2 Recomendaciones

- Realizar un censo de las tiendas para reestructurar las rutas de distribución de los productos, con el objetivo de reducir los tiempos de traslado y de la entrega-recepción de las mercaderías, lo cual facilitaría disponer de una holgura de tiempo para entregar pedidos rezagados por local cerrado, porque no se encuentra el dueño, o por la falta de dinero.
  
- Establecer un plan de administración basado en la relación con los clientes CRM (Customer Relationship Management) para lograr la fidelización de los mismos, facilitando capacitaciones semanales a los clientes detallistas para una relación ganar - ganar a largo plazo, y de esta manera mantener bajo los porcentajes de las devoluciones de los productos por:
  - La falta de dinero del cliente
  
  - Por el cliente que no hizo pedido

Con el objetivo de enseñar a los clientes a planificar, organizar, dirigir, controlar y coordinar su actividad económica.

- Mejorar el proceso de selección de los vendedores de acuerdo a las actividades del departamento de personal tales como: el reclutamiento, la selección, la inducción y el desarrollo de los empleados.
  
- Crear un plan a mediano plazo para los empleados, y de esta forma, mejorar la cultura organizacional de la compañía y motivar al personal a trabajar en equipo.

# BIBLIOGRAFÍA

- Besterfield, D. H. (2009). *Control de calidad, Octava edición*. México: Pearson Educación.
- Evans, J. R., & Lindsay, W. M. (2008). *Administración y control de la calidad, 7a. edición*. México, D.F.: Cengage Learning Editores.
- Gutiérrez Pulido, H., & De la Vara Salazar, R. (2009). *Control estadístico de calidad y seis sigma Segunda Edición*. México, DF: McGraw-Hill.
- Hernández Matías, J. C., & Vizán Idoipe, A. (2013). *Lean Manufacturing\_ Conceptos, técnica e implantación*. Madrid: Fundación Escuela de Organización Industrial.
- Krajewski, L., Ritzman, L., & Malhotra, M. (2008). *Administración de operaciones. Octava edición*. México: Pearson, Educación.
- Montgomery, D. C. (2009). *Introduction to Statistical Quality Control, Sixth Edition*. United States of America: John Wiley & Sons, Inc.
- Morales, B. B. (2008). *La Logística Reversa o Inversa, Aporte al Control de las Devoluciones y Residuos en la Gestión de la Cadena de Abastecimiento*. Bogotá, Colombia: Publicista, Mg en Educación.
- Pyzdek, T. (2003). *The Six Sigma Handbook*. United States of America: Mc Graw Hill Companies.

# **ANEXOS**

# ANEXO A

## Encuestas para el personal

### **Formato de encuesta para: ADMINISTRACIÓN**

**(Gerencia General/Gerencia Ventas/Jefe Administrativo/Supervisores Ventas)**

1. ¿Cuál es el servicio que realiza su empresa?
2. ¿De cuánto personal está compuesta su empresa? Desglose por tipo de función
3. ¿Cuántos puntos de entrega abarca en la actualidad su empresa?
4. ¿A qué sectores se dirige particularmente?
5. ¿Cómo es el proceso de venta de productos a los puntos de entrega? Realizar un borrador de diagrama de proceso. ¿Qué medios se usan para tomar el pedido (electrónicos, manuales)?
6. ¿Cómo es el proceso de distribución de productos a los puntos de entrega? Realizar un borrador de diagrama de proceso.
7. ¿Cuál es el mecanismo de movilización que utiliza la empresa para la entrega de productos? ¿Qué tipo de transporte utilizan?
8. ¿Cuánto tiempo toma en promedio el desarrollo de una ruta y cuántos clientes abarcan durante el mismo en promedio?
9. ¿Qué cantidad de producto en promedio entrega diariamente de cada marca?
10. ¿Cuál es el área que usted tiene bajo su responsabilidad?
11. ¿La empresa cuenta con algún sistema de información como herramienta para la toma de decisiones en las operaciones?
12. ¿Existen políticas de trabajo establecidas en la empresa?
13. ¿Cuántas familias de producto maneja su compañía? ¿Cuántos SKU's maneja su compañía?

# ANEXO A

## Encuestas para el personal

### Formato de encuesta para: EMPLEADOS

(Vendedores/Choferes/Entregadores/Jefe bodega/Ayudantes bodega)

1. ¿Cuál es el servicio que realiza su empresa?
2. ¿Cuáles son los productos que más entrega diariamente?
3. ¿Le causa fatiga la distribución de los productos? ¿Por qué?
4. ¿Considera que existen problemas para las entregas? ¿de ser así cuales son estos problemas?
5. ¿Usted tiene experiencia en la distribución de productos?
6. ¿Trabaja con una guía o mapa de entrega? ¿Físico o digital?
7. ¿Cómo es el proceso para la venta y distribución de los productos? Realice un borrador de diagrama
8. ¿La empresa les brinda capacitaciones para el ámbito laboral como para el ámbito personal?
9. ¿Como puede estimar el progreso de la empresa en el futuro?
10. ¿Se lleva algún registro o informe de las actividades o ventas que realizan?
11. ¿Con qué frecuencia se cumple el objetivo de entrega diario?
12. ¿Qué factores influyen el que no se cumpla con el objetivo de entrega diario?
13. ¿Qué medidas toman cuando no cumplen con el objetivo?
14. ¿Cuál es el proceso para el desarrollo de una devolución?
15. ¿Cuáles son las razones principales para el desarrollo de una devolución?
16. ¿Existe alguna familia o producto que tenga más devoluciones?

# ANEXO A

## Encuestas para el personal

### Formato de encuesta para: CLIENTES

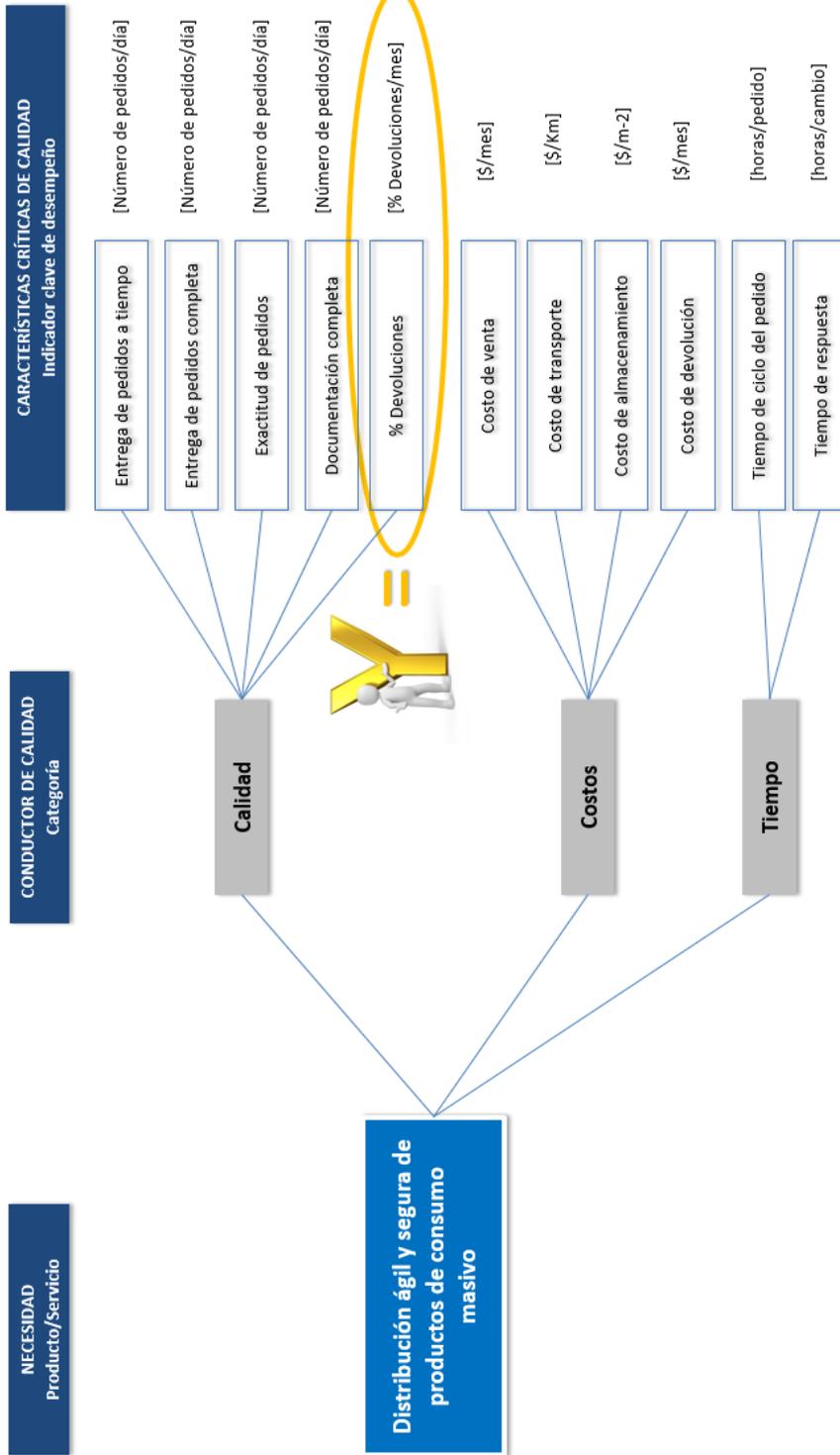
#### (Tiendas/Mayoristas)

1. ¿Qué espera usted de la empresa?
2. ¿Qué espera usted de sus productos y/o servicios?
3. ¿Cada cuánto usted compra o hace sus pedidos?
4. ¿Cuál considera usted que es la mayor fortaleza de la empresa?
5. ¿Cuál considera usted que es la mayor debilidad de la empresa?
6. ¿Qué inconvenientes ha tenido usted con los productos y/o servicios?
7. ¿Cuáles productos o marcas tienen problemas en sus pedidos?
8. ¿Qué productos Ud. más devuelve? ¿Por qué? Escribir todas las razones
9. ¿Le entregan a tiempo y en las cantidades requeridas sus pedidos?
10. ¿Qué tipo de solución le brindan cuando ha tenido usted inconveniente en la recepción de sus pedidos?
11. ¿Cómo califica el servicio de la empresa?
12. ¿Tiene alguna sugerencia para la empresa?
13. ¿Usted tiene crédito con la empresa? En caso de ser afirmativa su respuesta, ¿cuántos días de plazo tiene?

# ANEXO B

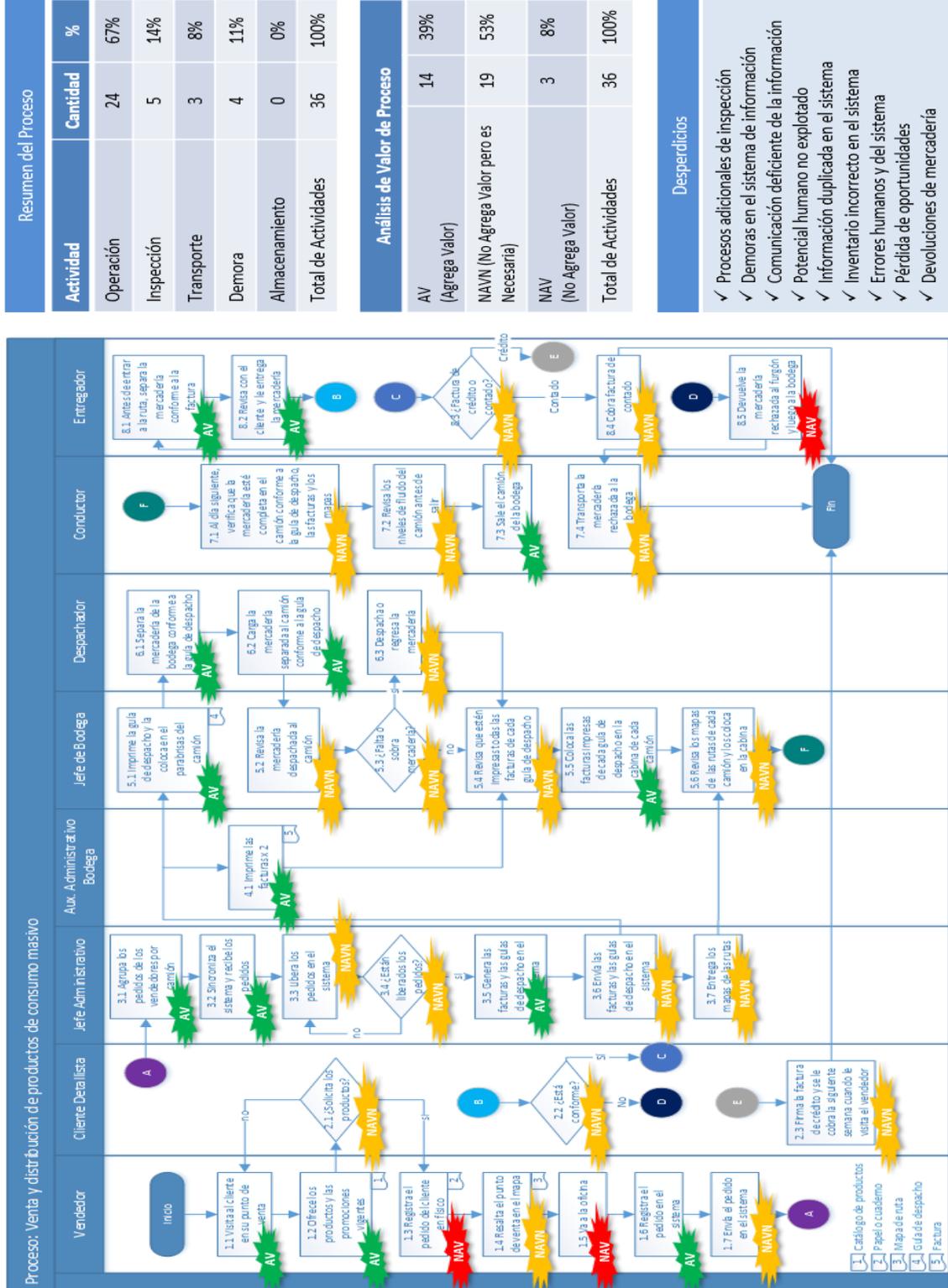
## Árbol de las Características Críticas de Calidad

### Árbol de las características críticas de calidad



# ANEXO C

## Mapeo de proceso



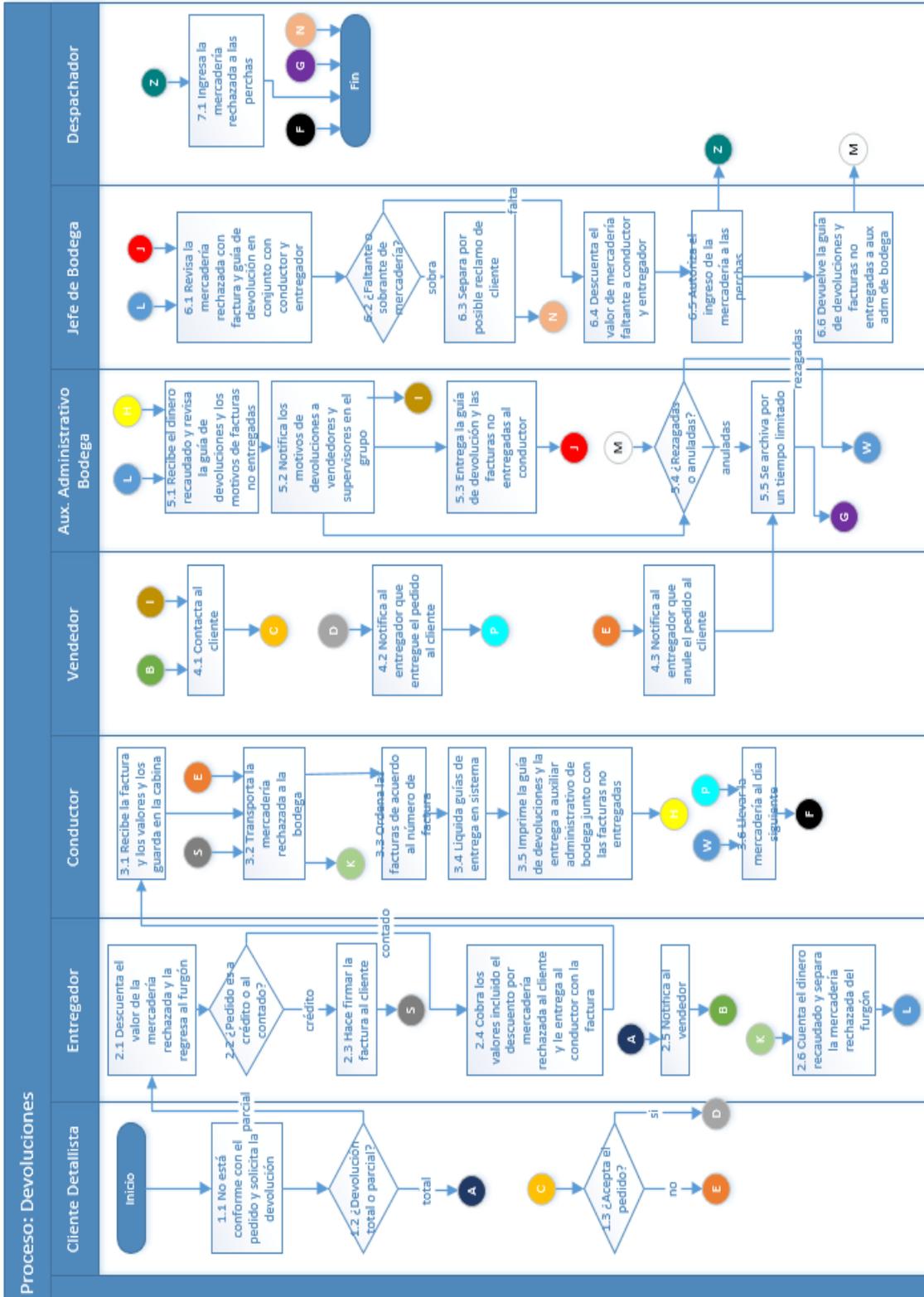
Resumen del Proceso		
Actividad	Cantidad	%
Operación	24	67%
Inspección	5	14%
Transporte	3	8%
Demora	4	11%
Almacenamiento	0	0%
Total de Actividades	36	100%

Análisis de Valor de Proceso	
AV (Agrega Valor)	14
NAV (No Agrega Valor pero es Necesaria)	19
NAV (No Agrega Valor)	3
Total de Actividades	36

Desperdicios
✓ Procesos adicionales de inspección
✓ Demoras en el sistema de información
✓ Comunicación deficiente de la información
✓ Potencial humano no explotado
✓ Información duplicada en el sistema
✓ Inventario incorrecto en el sistema
✓ Errores humanos y del sistema
✓ Pérdida de oportunidades
✓ Devoluciones de mercadería

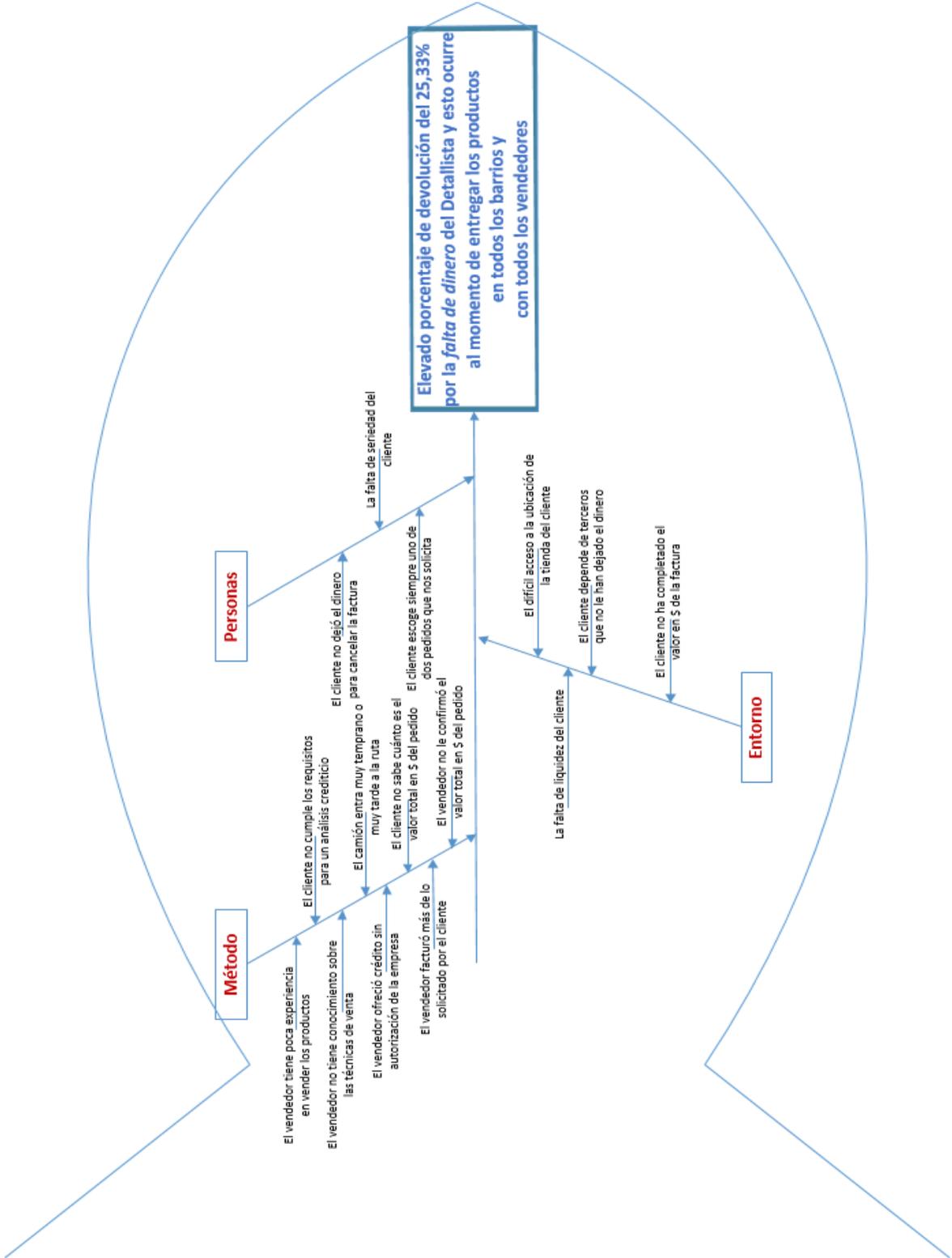
# ANEXO C

## Mapeo de proceso



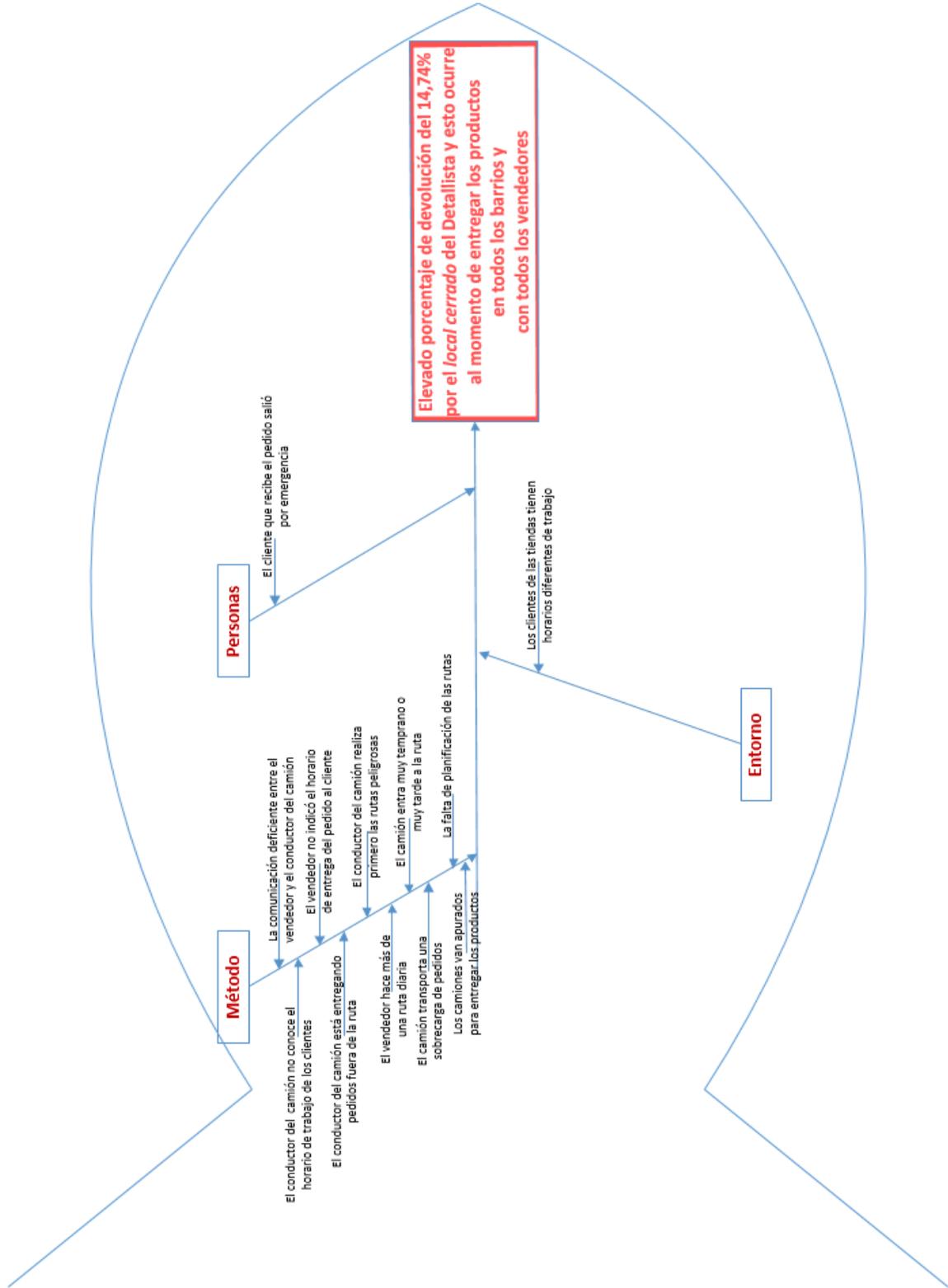
# ANEXO D

## Diagrama de Ishikawa



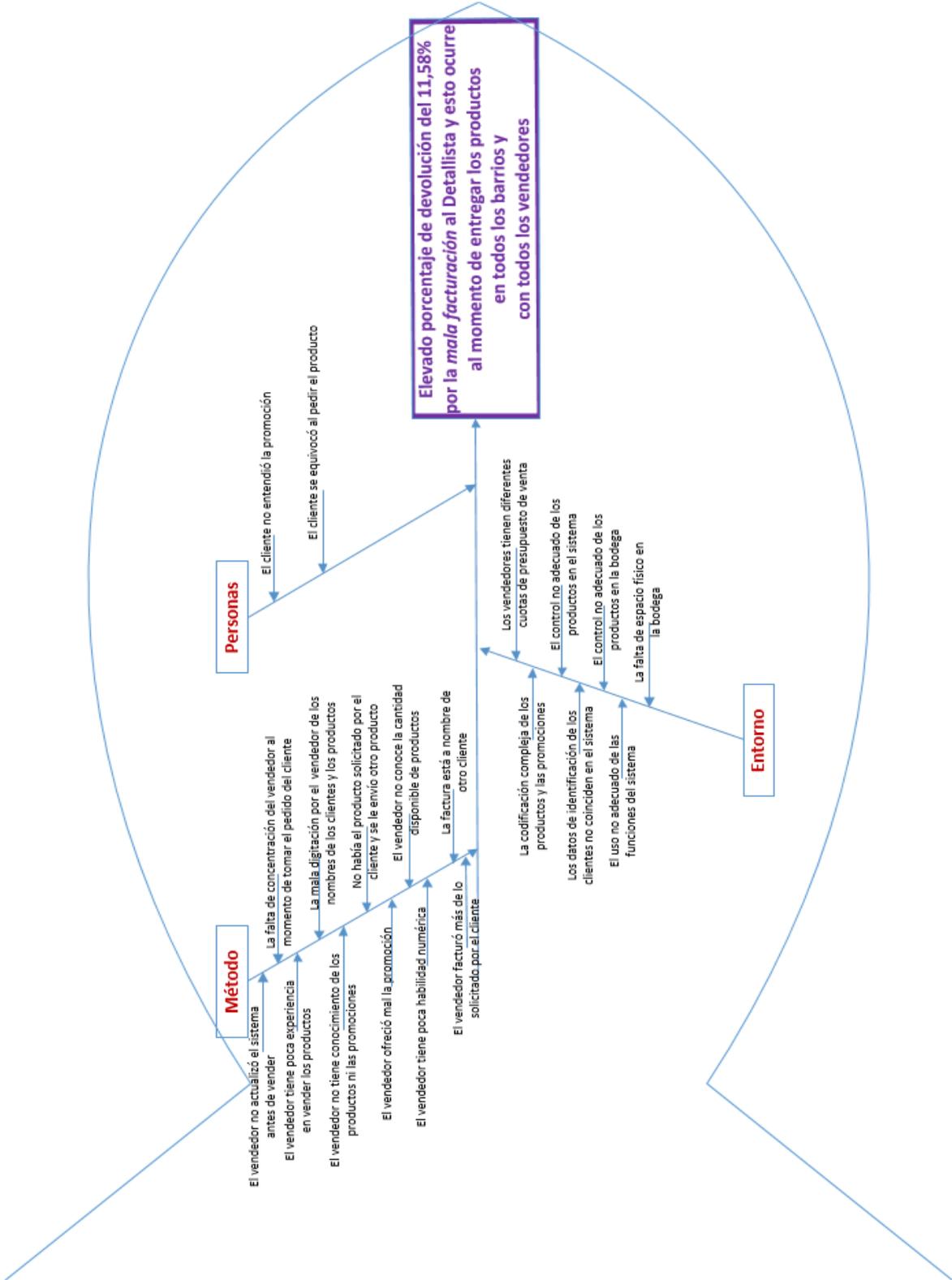
# ANEXO D

## Diagrama de Ishikawa



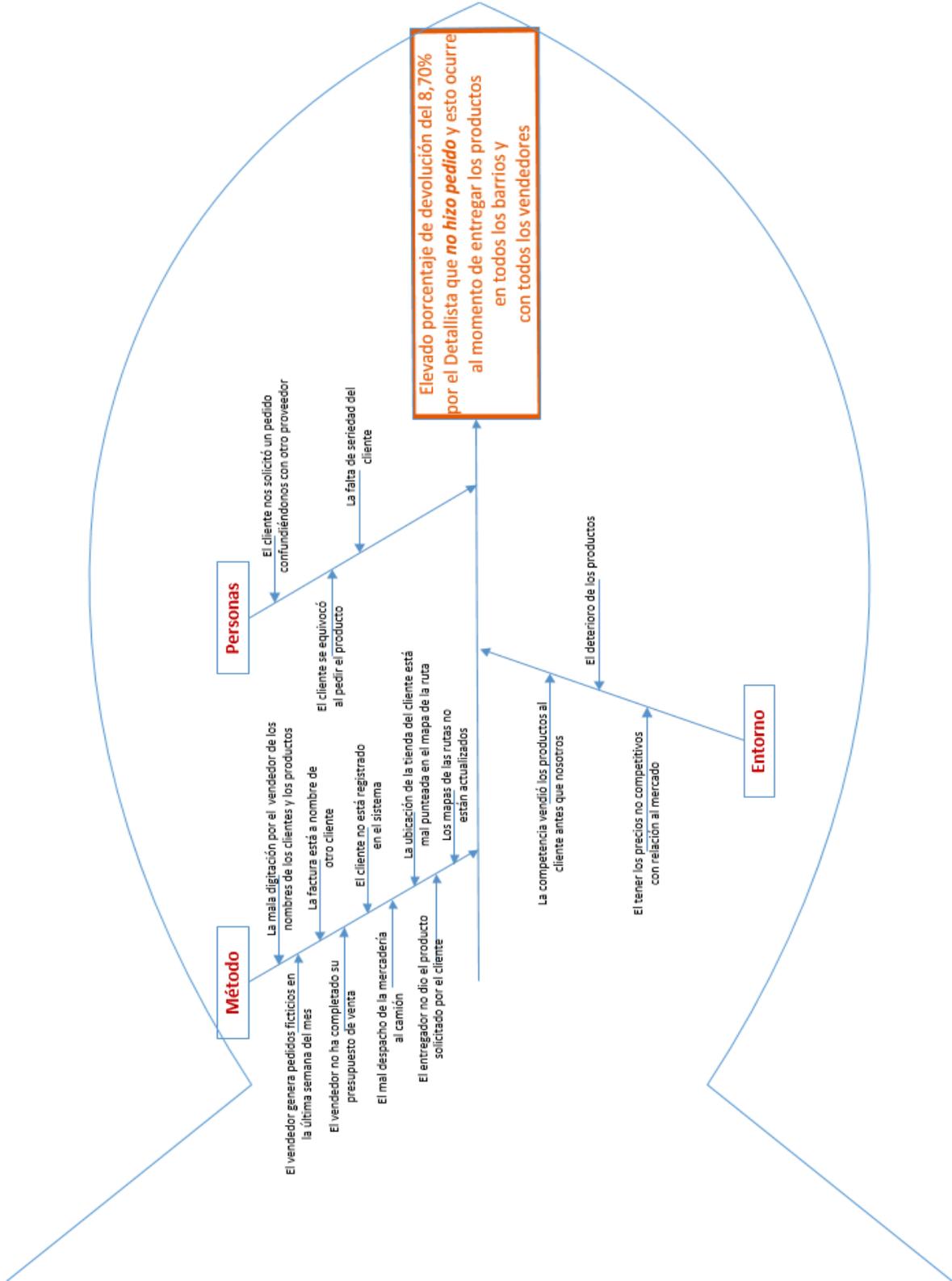
# ANEXO D

## Diagrama de Ishikawa



# ANEXO D

## Diagrama de Ishikawa



## ANEXO E

### Ponderación de causas

Y1	N°	CAUSAS POTENCIALES	Impacto Total	Control Final
NTD	1.1	El vendedor tiene poca experiencia en vender los productos	1	F
	1.2	El vendedor no tiene conocimiento sobre las técnicas de venta	3	F
	1.3	El vendedor ofreció crédito sin autorización de la empresa	9	F
	1.4	El vendedor facturó más de lo solicitado por el cliente	9	F
	1.5	El cliente no cumple los requisitos para un análisis crediticio	3	F
	1.6	El camión entra muy temprano o muy tarde a la ruta	3	D
	1.7	El cliente no sabe cuánto es el valor total en dólares del pedido	1	F
	1.8	El vendedor no le confirmó el valor total en dólares del pedido	1	F
	1.9	El cliente no dejó el dinero para cancelar la factura	3	D
	1.10	El cliente escoge siempre uno de dos pedidos que nos solicita	1	F
	1.11	La falta de seriedad del cliente	3	D
	1.12	La falta de liquidez del cliente	3	F
	1.13	El difícil acceso a la ubicación de la tienda del cliente	1	F
	1.14	El cliente depende de terceros que no le han dejado el dinero	1	F
	1.15	El cliente no ha completado el valor en dólares de la factura	1	F

## ANEXO E

### Ponderación de causas

Y2	N°	CAUSAS POTENCIALES	Impacto Total	Control Final
LC	2.1	El conductor del camión no conocen el horario de trabajo de los clientes	3	F
	2.2	El conductor del camión está entregando pedidos fuera de la ruta	3	F
	2.3	El vendedor hace más de una ruta diaria	0	F
	2.4	El camión transporta una sobrecarga de pedidos	1	F
	2.5	Los camiones van apurados para entregar los productos	3	D
	2.6	La comunicación deficiente entre el vendedor y el conductor del camión	3	F
	2.7	El vendedor no indicó el horario de entrega del pedido al cliente	1	F
	2.8	El conductor del camión realiza primero las rutas peligrosas	9	F
	2.9	El camión entra muy temprano o muy tarde a la ruta	3	D
	2.10	La falta de planificación de las rutas	3	F
	2.11	El cliente que recibe el pedido salió por emergencia	1	F
	2.12	Los clientes de las tiendas tienen horarios diferentes de trabajo	3	F

## ANEXO E

### Ponderación de causas

Y3	N°	CAUSAS POTENCIALES	Impacto Total	Control Final
Y3	3.1	El vendedor no actualizó el sistema antes de vender	3	F
	3.2	El vendedor tiene poca experiencia en vender los productos	1	F
	3.3	El vendedor no tiene conocimiento de los productos ni las promociones	3	F
	3.4	El vendedor ofreció mal la promoción	3	F
	3.5	El vendedor tiene poca habilidad numérica	1	F
	3.6	El vendedor facturó más de lo solicitado por el cliente	9	F
	3.7	La falta de concentración del vendedor al momento de tomar el pedido del cliente	1	F
	3.8	La mala digitación por el vendedor de los nombres de los clientes y los productos	1	F
	3.9	No había el producto solicitado por el cliente y se le envió otro producto	3	F
	3.10	El vendedor no conoce la cantidad disponible de productos	3	F
MF	3.11	La factura está a nombre de otro cliente	3	F
	3.12	El cliente no entendió la promoción	1	F
	3.13	El cliente se equivocó al pedir el producto	1	F
	3.14	La codificación compleja de los productos y las promociones	1	F
	3.15	Los datos de identificación de los clientes no coinciden en el sistema	3	F
	3.16	El uso no adecuado de las funciones del sistema	1	F
	3.17	Los vendedores tienen diferentes cuotas de presupuesto de venta	1	F
	3.18	El control no adecuado de los productos en el sistema	1	F
	3.19	El control no adecuado de los productos en la bodega	1	F
	3.20	La falta de espacio físico en la bodega	0	F

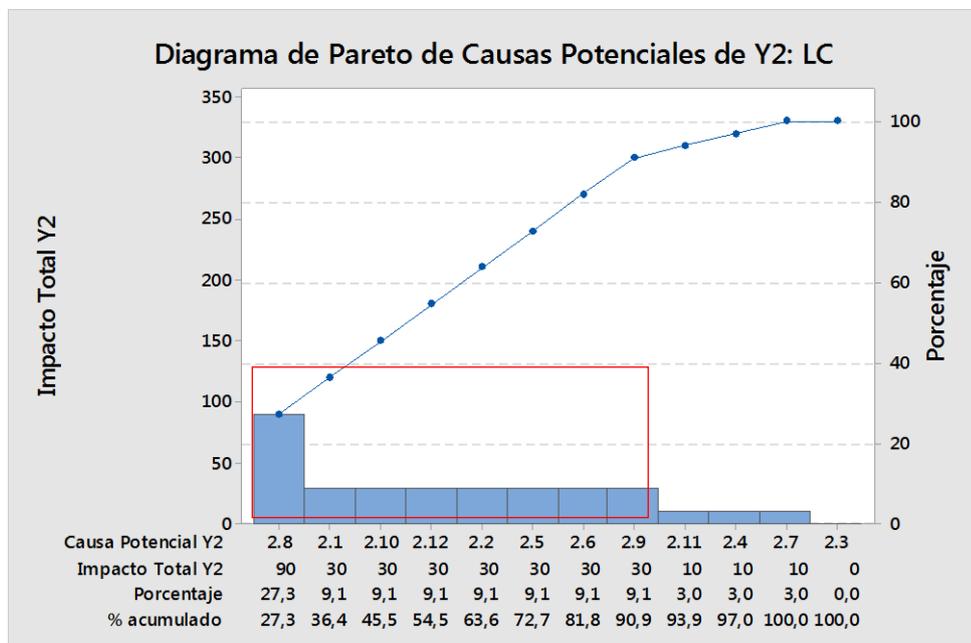
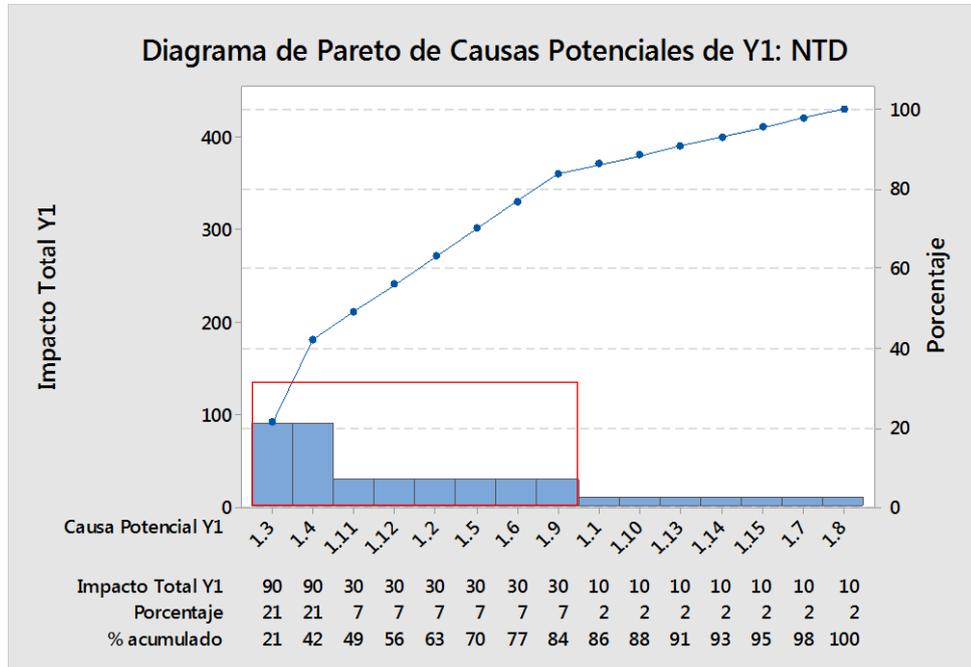
## ANEXO E

### Ponderación de causas

Y4	N°	CAUSAS POTENCIALES	Impacto Total	Control Final
<p>Elevado porcentaje de devolución del 8,70% por el Detallista que no hizo pedido y esto ocurre al momento de entregar los productos en todos los barrios y con todos los vendedores</p> <p><b>NHP</b></p>	4.1	El vendedor genera pedidos ficticios en la última semana del mes	9	F
	4.2	El vendedor no ha completado su presupuesto de venta	0	F
	4.3	El mal despacho de la mercadería al camión	1	F
	4.4	El entregador no dió el producto solicitado por el cliente	1	F
	4.5	La mala digitación por el vendedor de los nombres de los clientes y los productos	1	F
	4.6	La factura está a nombre de otro cliente	3	F
	4.7	El cliente no está registrado en el sistema	1	F
	4.8	La ubicación de la tienda del cliente está mal punteada en el mapa de la ruta	9	F
	4.9	Los mapas de las rutas no están actualizados	3	F
	4.10	El cliente se equivocó al pedir el producto	1	F
	4.11	El cliente nos solicitó un pedido confundiéndonos con otro proveedor	1	F
	4.12	La falta de seriedad del cliente	3	D
	4.13	La competencia vendió los productos al cliente antes que nosotros	3	F
	4.14	El tener los precios no competitivos con relación al mercado	1	F
	4.15	El deterioro de los productos	1	F

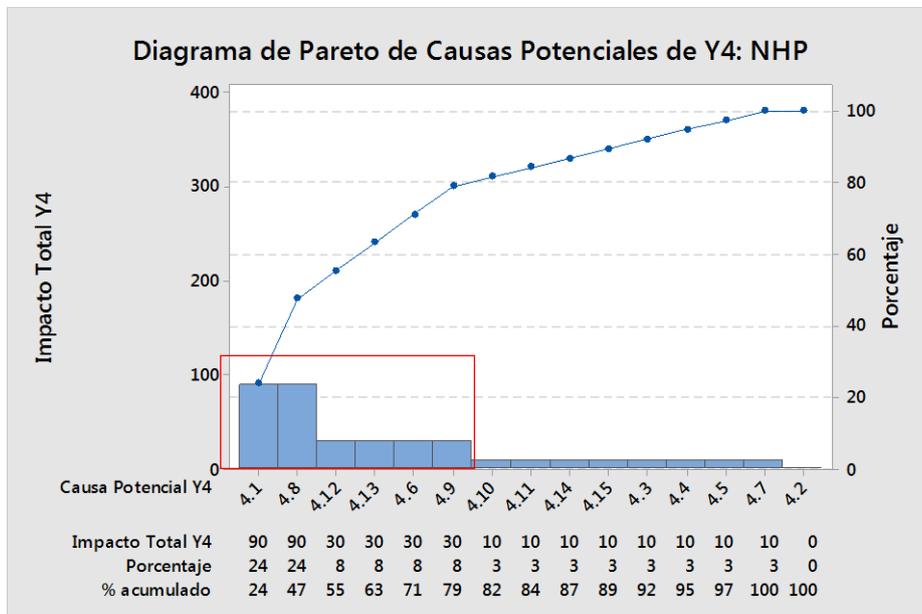
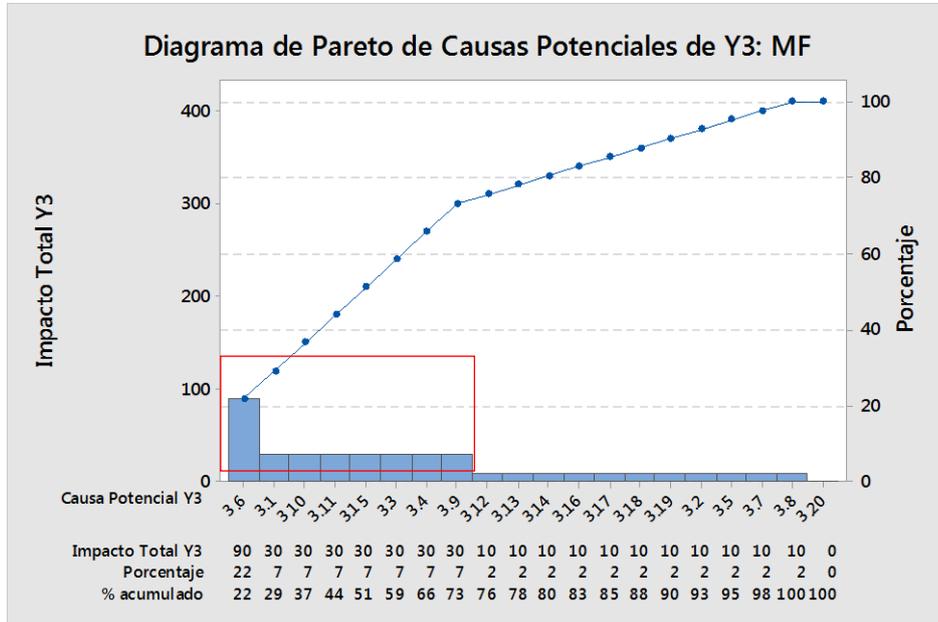
# ANEXO F

## Diagramas de Pareto de causas ponderadas



# ANEXO F

## Diagramas de Pareto de causas ponderadas



## ANEXO G

### Plan de verificación de causas

## Plan de Verificación de Causas

Problema enfocado	Causas Potenciales	Teoría acerca del impacto	Cómo se verifica?	Status
Y1 NTD	1.3 El vendedor ofrece crédito sin autorización de la compañía	Para ciertos vendedores que ofrecen crédito sin la respectiva autorización de la compañía, el porcentaje de devolución usualmente se incrementa	Análisis de la devolución dependiendo del vendedor que ofrece crédito no autorizado por la compañía (Diagrama circular, entrevistas a los supervisores y clientes)	 <b>NO VERIFICADO</b>
Y2 LC	2.8 El conductor del camión realiza primero las rutas peligrosas	Entre más temprano ingresan los camiones a las rutas peligrosas, el porcentaje de devolución se incrementa	Análisis de la devolución dependiendo de la hora de entrega del camión (Serie de tiempo, Diagrama circular)	 <b>VERIFICADO</b>
Y3 MF	1.4 = 3.6 El vendedor factura más de lo solicitado por el cliente	Para ciertos vendedores que facturan más de lo solicitado por el cliente, el porcentaje de devolución usualmente se incrementa	Análisis de la devolución dependiendo del vendedor que facture más de lo solicitado por el cliente (Diagrama circular, facturas físicas)	 <b>VERIFICADO</b>
Y4 NHP	4.1 El vendedor genera pedidos ficticios en la última semana del mes	Para ciertos vendedores que generan pedidos ficticios, el porcentaje de devolución usualmente se incrementa	Análisis de la devolución dependiendo del vendedor que genera pedidos ficticios en la última semana del mes (Gráfica de barras y visita al cliente)	 <b>VERIFICADO</b>
	4.8 La ubicación de la tienda del cliente está mal punteada en el mapa de la ruta	Para ciertos vendedores que ubican mal el punto de venta del cliente en el mapa de la ruta, el porcentaje de devolución se incrementa	Análisis del vendedor que ubica mal el punto de venta del cliente en el mapa de la ruta (Diagrama circular, entrevistas al jefe de bodega)	 <b>NO VERIFICADO</b>

# ANEXO H

## Análisis 5 Por qué s

### Encontrando la Causa Raíz mediante los 5 Por qué s

Problema Enfocado: **Y2: Elevado porcentaje de Devoluciones por tienda cerrada del cliente - LC**

Causa Potencial: **2.8 El conductor del camión realiza primero las rutas peligrosas**

Ronda 1	Hipótesis	Ronda 2	Hipótesis	Ronda 3	Hipótesis	Ronda 4	Hipótesis	Ronda 5	Hipótesis
Por qué el conductor del camión realiza primero las rutas peligrosas?	SI	Por qué se dan actos delincuenciales durante la tarde al momento de la entrega de la mercadería y cobro de los valores?	SI	Por qué no se considera el factor seguridad durante el proceso de planificación de las rutas?					
Por qué se dan actos delincuenciales durante la tarde al momento de la entrega de la mercadería y cobro de los valores		Por qué no se considera el factor seguridad durante el proceso de planificación de las rutas		Porque hay una ineficiencia en la planificación de las rutas de distribución de los productos		<b>CAUSA RAÍZ</b>			

## ANEXO H

### Análisis 5 Por qué

#### Encontrando la Causa Raíz mediante los 5 Por qué

##### Problemas Enfocados:

**Y1: Elevado porcentaje de Devoluciones por la falta de dinero del cliente - NTD**

**Y3: Elevado porcentaje de Devoluciones por la mala facturación al cliente - MF**

**Causa Potencial: 1.4 = 3.6 El vendedor factura más de lo que solicita el cliente**

Ronda 1	Hipótesis	Ronda 2	Hipótesis	Ronda 3	Hipótesis	Ronda 4	Hipótesis	Ronda 5	Hipótesis
Por qué el vendedor factura más de lo solicitado por el cliente?	SI	Por qué está urgido de cumplir el presupuesto de venta?	SI	Por qué la empresa establece cuotas de presupuesto de venta por vendedor?					
Por qué está urgido de cumplir el presupuesto de venta		Porque la empresa establece cuotas de presupuesto de venta por vendedor		Porque actualmente es el único método para incentivar a que los vendedores incrementen la facturación					

CAUSA RAÍZ

## Encontrando la Causa Raíz mediante los 5 Por qué

**Problema Enfocado: Y4: Elevado porcentaje de Devoluciones por el cliente que no hizo pedido - NHP**

**Causa Potencial: 4.1 El vendedor genera pedidos ficticios en la última semana del mes**

Ronda 1	Hipótesis	Ronda 2	Hipótesis	Ronda 3	Hipótesis	Ronda 4	Hipótesis	Ronda 5	Hipótesis
Por qué el vendedor genera pedidos ficticios en la última semana del mes?	SI	Por qué el vendedor no ha completado su cuota de presupuesto de venta?	SI	Porque el vendedor no planifica su cuota de presupuesto de venta?	SI	Por qué el vendedor no preve desde el comienzo de cada mes lo que tiene que vender a diario?	SI	Por qué el vendedor no cumple con los procedimientos establecidos?	
Porque el vendedor no ha completado su cuota de presupuesto de venta		Porque el vendedor no planifica su cuota de presupuesto de venta		Porque el vendedor no preve desde el comienzo de cada mes lo que tiene que vender a diario		Porque el vendedor aun teniendo los procedimientos establecidos no los cumple		Porque hay una deficiencia en el cumplimiento de los procedimientos que la empresa ha establecido para el personal de ventas	CAUSA RAÍZ
								Porque hay un control deficiente de la gestión del vendedor	CAUSA RAÍZ

## ANEXO H

### Análisis 5 Por qué





## ANEXO I

### Ponderación de soluciones

# Matriz de Prioridad de Soluciones

	SOLUCION	IMPACTO	ESFUERZO	
1	Establecer políticas que consideren el uso adecuado de los recursos y los niveles de peligrosidad al momento de planificar las rutas	Alto	Fácil	✓
2	Establecer un plan de comunicación con los clientes de zonas peligrosas para coordinar las entregas de pedidos durante las primeras horas del día	Bajo	Difficil	✗
3	Establecer una fórmula que considere además de los incentivos por ventas, las penalidades por devoluciones	Alto	Fácil	✓
4	Establecer penalidades por pedidos mal hechos previamente verificados	Alto	Difficil	✗
5	Establecer un programa de mediano y largo plazo para mejorar la cultura organizacional	Alto	Difficil	✗
6	Socializar y ejecutar el Reglamento Interno del Trabajo al personal de ventas (Art 72 del RIT)	Alto	Fácil	✓
7	Establecer un método de observación personal en campo	Alto	Difficil	✗
8	Monitorear telefónicamente y/o por GPS al personal en horas de trabajo	Bajo	Difficil	✗
9	Establecer un método de análisis de reporte de ventas (cumplimiento de resultados y compromisos pactados) mediante reuniones operacionales	Alto	Fácil	✓

## ANEXO J

### Plan de implementación de soluciones

## Plan de Implementación

CAUSA RAÍZ	¿QUÉ?	¿POR QUÉ?	¿CÓMO?	¿DÓNDE?	¿QUIÉN?	¿CUÁNTO?	¿CUÁNDO?	ESTADO
1 La planificación ineficiente de las rutas de entrega de los productos	Establecer políticas que consideren el uso adecuado de los recursos y los niveles de peligrosidad al momento de planificar las rutas	El 46% de las devoluciones se deben a local cerrado del cliente dado que el camión inicia el recorrido muy temprano en la mañana	Implementación	Tiendas Personal de entrega Fuerza de ventas	Líder del proyecto	\$100	Enero 2020	Pendiente
3 El vendedor se maneja con un solo indicador para el cumplimiento de presupuesto de ventas	Establecer una fórmula de compensación que considere además de los incentivos por ventas, las penalidades por devoluciones	El 59% de las devoluciones se deben a errores en la facturación por parte del vendedor	Implementación	Fuerza de ventas	Líder del proyecto	\$250	Enero 2020	Pendiente
6 Deficiencia en el cumplimiento de los procedimientos que la compañía ha establecido para la fuerza de ventas	Socializar y ejecutar el Reglamento Interno de Trabajo al personal de ventas (Art 72 del RIT)	No se está ejecutando el reglamento y los reportes de ventas son solamente de carácter informativo	Implementación	Fuerza de ventas	Líder del proyecto	\$20	Enero 2020	Pendiente
9 Débil control de la gestión de la fuerza de ventas	Establecer un método de análisis de reportes de ventas (cumplimiento de resultados y compromisos pactados) mediante reuniones operacionales		Implementación	Fuerza de ventas	Líder del proyecto	\$40	Enero 2020	Pendiente

## ANEXO K

### Diagrama de Gantt de las soluciones

#### Diagrama de Gantt de la Implementación

Fase 5: Implementación de las soluciones		ENERO				
No	Propuestas de Mejora	S1	S2	S3	S4	S5
1	Establecer políticas que consideren el uso adecuado de los recursos y los niveles de peligrosidad al momento de planificar las rutas					
3	Establecer una fórmula de compensación que considere además de los incentivos por ventas, las penalidades por devoluciones					
6	Socializar y ejecutar el Reglamento Interno de Trabajo al personal de ventas (Art 72 del RIT)					
9	Establecer un método de análisis de reporte de ventas (cumplimiento de resultados y compromisos pactados) mediante reuniones operacionales					

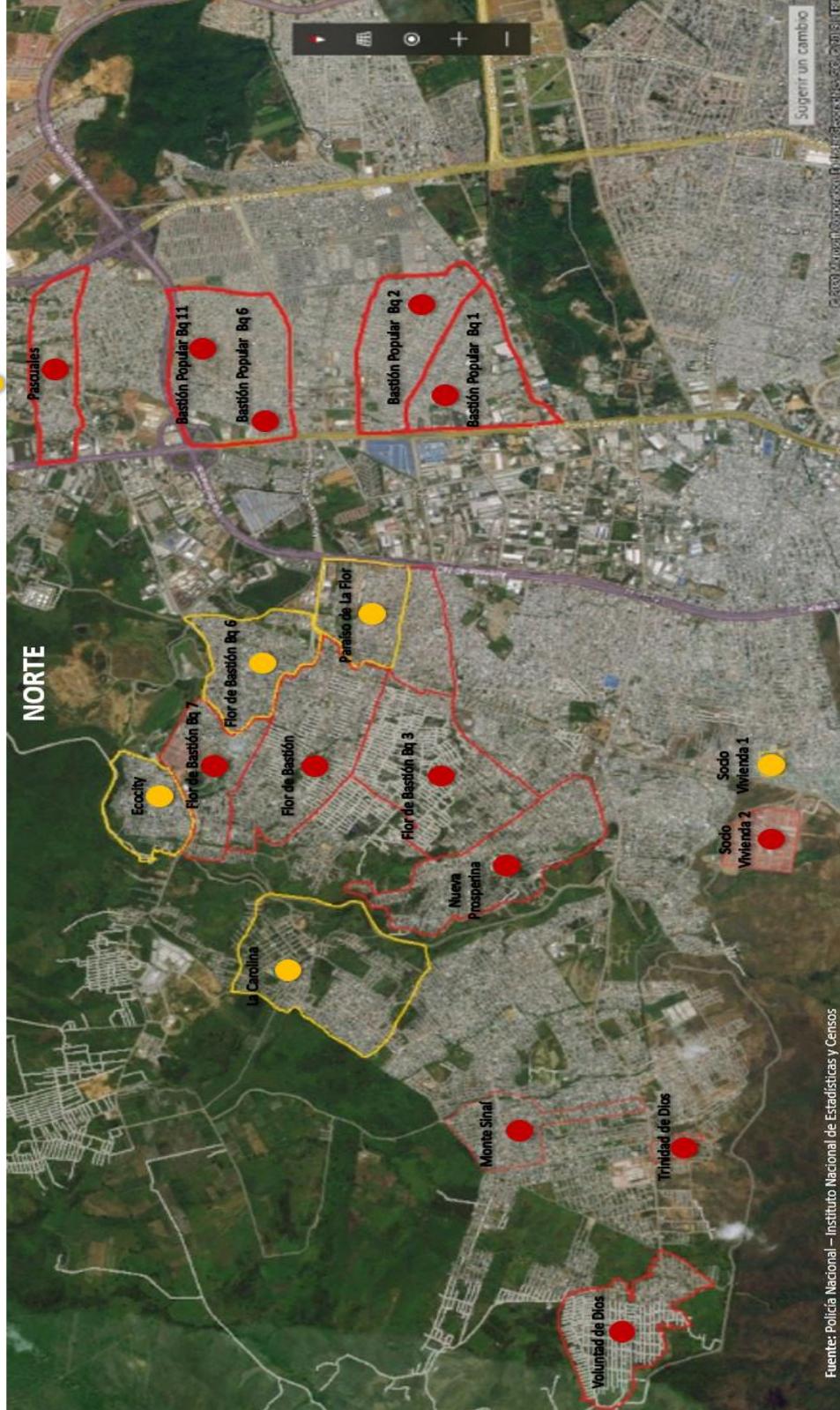
# ANEXO L

## Zonas peligrosas

**ZONAS PELIGROSAS**

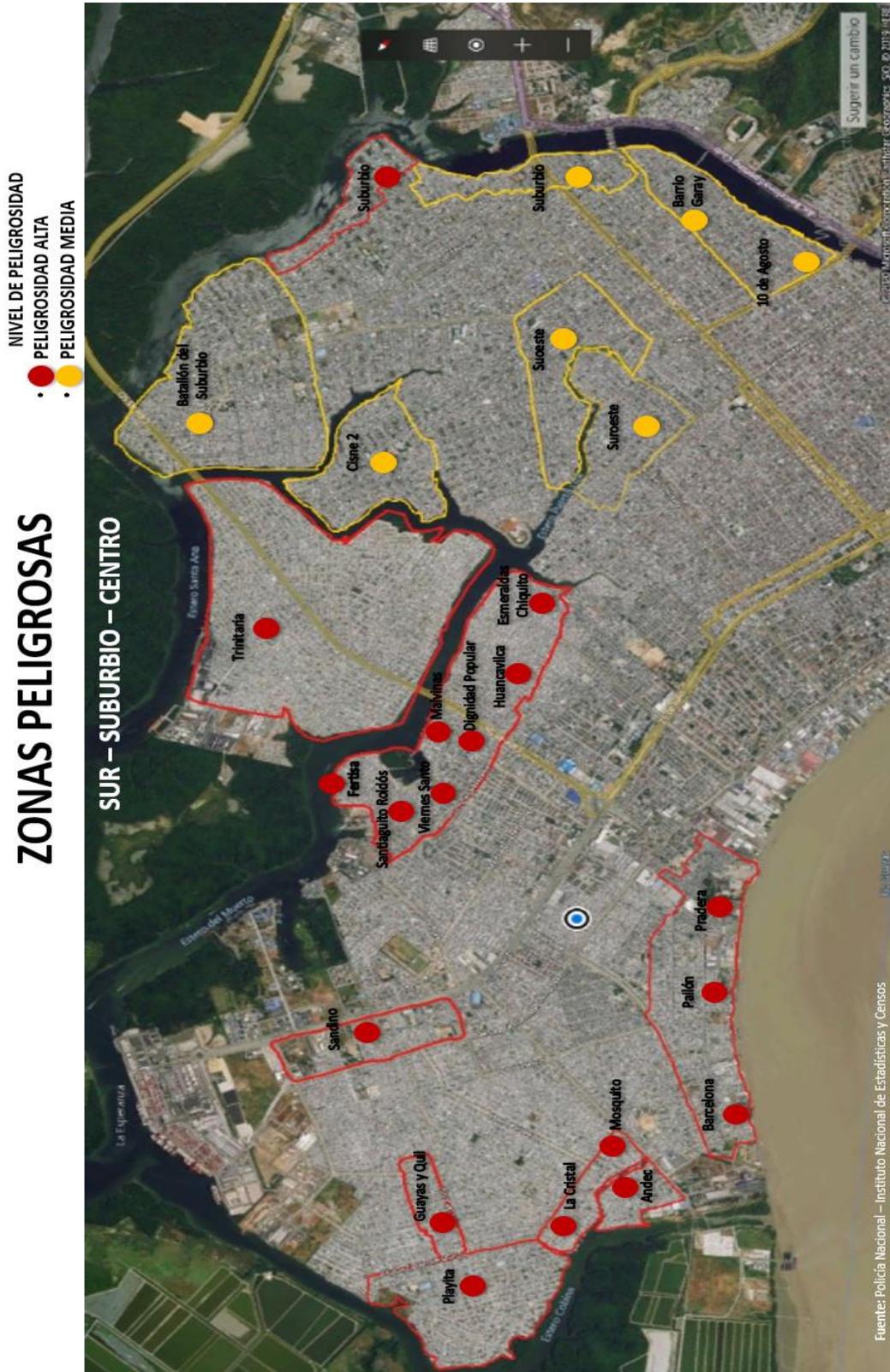
NIVEL DE PELIGROSIDAD

- PELIGROSIDAD ALTA
- PELIGROSIDAD MEDIA



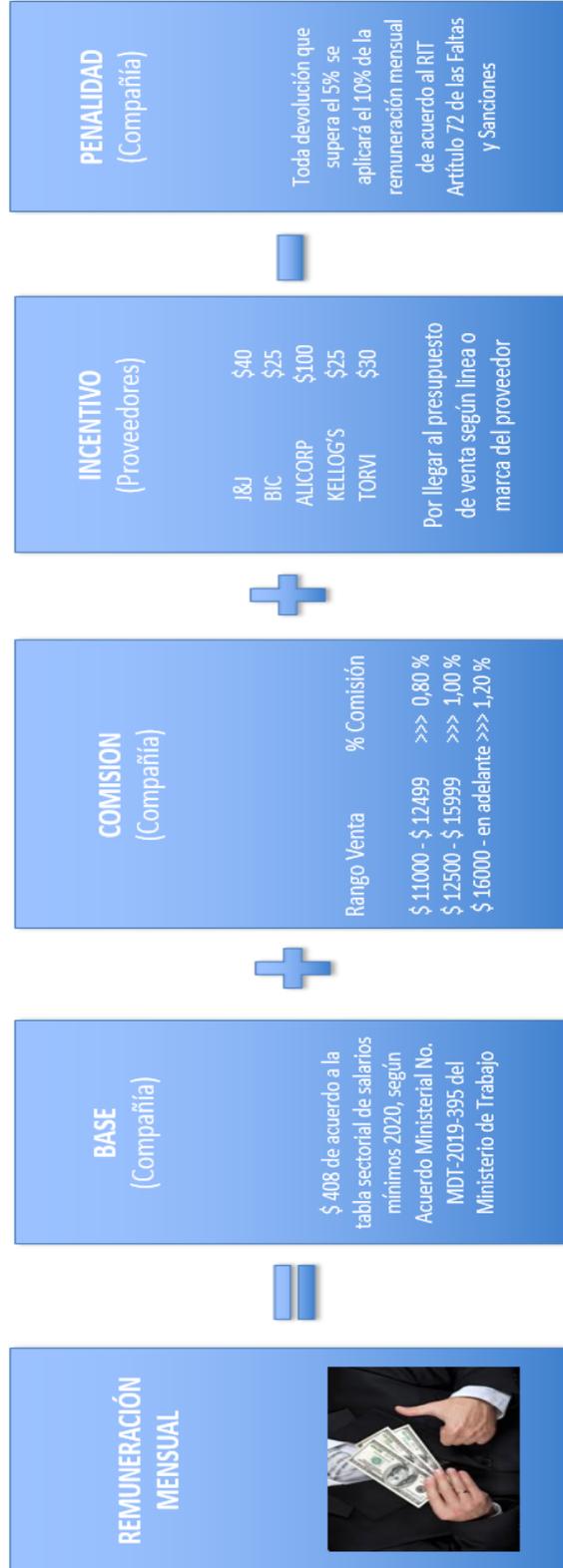
# ANEXO L

## Zonas peligrosas



# PLAN DE COMPENSACIÓN

Remuneración = Base + Comisión + Incentivo - Penalidad



## ANEXO M

### Plan de compensación

# ANEXO N

## Plan de control

### Plan de control

No.	SOLUCIÓN	¿QUÉ SE CONTROLA?	¿PARA QUÉ SE CONTROLA?	MÉTODO DE CONTROL	TAMAÑO DE MUESTRA	FRECUENCIA	¿QUIÉN CONTROLA?	ESTADO
1	Establecer políticas que consideren el uso adecuado de los recursos y los niveles de peligrosidad al momento de planificar las rutas	Que se apliquen las políticas de planificación de rutas	Para reducir las devoluciones	Auditoria de que se están cumpliendo las políticas mediante evidencias	A todo el personal de ventas y de entrega	Diaria	Gerente General	Implementado
3	Establecer una fórmula que considere además de los incentivos por ventas, las penalidades por devoluciones	Que se esté pagando de acuerdo a la fórmula de compensación	Para reducir las devoluciones	Verificación diaria de cumplimiento de presupuesto por línea y control del indicador de las devoluciones por vendedor	A todo el personal de ventas	Mensual	Gerente General	Implementado
6	Socializar y ejecutar el Reglamento Interno de Trabajo al personal de ventas (Art 72 del RIT)	Que exista un plan de inducción para el nuevo personal donde se le socialice la misión, la visión y los valores de la empresa, así como la evaluación del desempeño incluyendo el Art 72 y las rutas peligrosas	Para reducir las devoluciones	Cualquier nuevo colaborador firme una hoja de haber recibido la capacitación	A todo el personal de venta	Cada vez que ingrese nuevo personal	Supervisor	Implementado
9	Establecer un método de análisis de reporte de ventas (cumplimiento de resultados y compromisos pactados) mediante reuniones operacionales	La socialización del dashboard en conjunto con los reporte de ventas	Para reducir las devoluciones	Firma de asistencia a reuniones operacionales todos los lunes	A todo el personal de ventas	Semanal	Gerente General	Implementado

# ANEXO O

## Plan de reacción

### Plan de reacción (Acción Correctiva)

