

UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA

CARRERA INGENIERÍA INDUSTRIAL

PLANIFICACION DE SISTEMA DE ADMINISTRACION

GENERAL DE LA EMPRESA DISTRIBUIDORA DE GAS

LP HEREDIA, HEREDIA, COSTA RICA, PARA EL

TERCER

CUATRIMESTRE DEL 2023

PROYECTO DE GRADUACIÓN PARA OPTAR POR EL

BACHILLERATO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL.

ESTUDIANTE: HIRAM SAMAEL SOLANO VARELA

TUTOR: ING. LUIS JAVIER SALAS ROMERO

HEREDIA, 2023

# DECLARACIÓN JURADA ESTUDIANTE

## DECLARACIÓN JURADA

Yo Hiram Samael Solano Varela, mayor de edad, portador de la cédula de identidad 117100636 egresado de la carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad Hispanoamericana, hago constar por medio de éste acto y debidamente apercibido y entendido de las penas y consecuencias con las que se castiga en el Código Penal el delito de perjurio, ante quienes se constituyen en el Tribunal Examinador de mi trabajo de tesis para optar por el título de Bachillerato, juro solemnemente que mi trabajo de investigación titulado: PLANIFICACION DE SISTEMA DE ADMINISTRACION GENERAL DE LA EMPRESA DISTRIBUIDORA DE GAS LP HEREDIA, HEREDIA, COSTA RICA, PARA EL TERCER CUATRIMESTRE DEL 2023, es una obra original que ha respetado todo lo preceptuado por las Leyes Penales, así como la Ley de Derecho de Autor y Derecho Conexos número 6683 del 14 de octubre de 1982 y sus reformas, publicada en la Gaceta número 226 del 25 de noviembre de 1982; incluyendo el numeral 70 de dicha ley que advierte; artículo 70. Es permitido citar a un autor, transcribiendo los pasajes pertinentes siempre que éstos no sean tantos y seguidos, que puedan considerarse como una producción simulada y sustancial, que redunde en perjuicio del autor de la obra original. Asimismo, quedo advertido que la Universidad se reserva el derecho de protocolizar este documento ante Notario Público. en fe de lo anterior, firmo en la ciudad de San José, a los veintitrés días del mes de abril del año dos mil veinticuatro.



---

Firma del estudiante

Cédula

117100636

## CARTA DE AUTORIZACIÓN AL CENIT



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

San José, lunes, 22 de julio de 2024.

Señores:  
Universidad Hispanoamericana  
Centro de Información Tecnológico (CENIT)

Estimados Señores:

El suscrito (a) Hiram Solano Varela, con número de identificación 117100636, autor (a) del trabajo de graduación titulado PLANIFICACION DE SISTEMA DE ADMINISTRACION GENERAL DE LA EMPRESA DISTRIBUIDORA DE GAS LP HEREDIA, presentado y aprobado en el año 2024 como requisito para optar por el título de Bachillerato en Ingeniería Industrial,  SÍ /  NO autorizo al Centro de Información Tecnológico (CENIT) para que con fines académicos, muestre a la comunidad universitaria la producción intelectual contenida en este documento.

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

Cordialmente,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Hiram Solano Varela', written over a horizontal line.

**Hiram Solano Varela**  
117100636



**ANEXO 1 (Versión en línea dentro del Repositorio)  
LICENCIA Y AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES PARA PUBLICAR Y  
PERMITIR LA CONSULTA Y USO**

**Parte 1. Términos de la licencia general para publicación de obras en el repositorio institucional**

Como titular del derecho de autor, confiero al Centro de Información Tecnológico (CENIT) una licencia no exclusiva, limitada y gratuita sobre la obra que se integrará en el Repositorio Institucional, que se ajusta a las siguientes características:

- a) Estará vigente a partir de la fecha de inclusión en el repositorio, el autor podrá dar por terminada la licencia solicitándolo a la Universidad por escrito.
- b) Autoriza al Centro de Información Tecnológico (CENIT) a publicar la obra en digital, los usuarios puedan consultar el contenido de su Trabajo Final de Graduación en la página Web de la Biblioteca Digital de la Universidad Hispanoamericana
- c) Los autores aceptan que la autorización se hace a título gratuito, por lo tanto, renuncian a recibir beneficio alguno por la publicación, distribución, comunicación pública y cualquier otro uso que se haga en los términos de la presente licencia y de la licencia de uso con que se publica.
- d) Los autores manifiestan que se trata de una obra original sobre la que tienen los derechos que autorizan y que son ellos quienes asumen total responsabilidad por el contenido de su obra ante el Centro de Información Tecnológico (CENIT) y ante terceros. En todo caso el Centro de Información Tecnológico (CENIT) se compromete a indicar siempre la autoría incluyendo el nombre del autor y la fecha de publicación.
- e) Autorizo al Centro de Información Tecnológica (CENIT) para incluir la obra en los índices y buscadores que estimen necesarios para promover su difusión.
- f) Acepto que el Centro de Información Tecnológico (CENIT) pueda convertir el documento a cualquier medio o formato para propósitos de preservación digital.
- g) Autorizo que la obra sea puesta a disposición de la comunidad universitaria en los términos autorizados en los literales anteriores bajo los límites definidos por la universidad en las "Condiciones de uso de estricto cumplimiento" de los recursos publicados en Repositorio Institucional.

SI EL DOCUMENTO SE BASA EN UN TRABAJO QUE HA SIDO PATROCINADO O APOYADO POR UNA AGENCIA O UNA ORGANIZACIÓN, CON EXCEPCIÓN DEL CENTRO DE INFORMACIÓN TECNOLÓGICO (CENIT), EL AUTOR GARANTIZA QUE SE HA CUMPLIDO CON LOS DERECHOS Y OBLIGACIONES REQUERIDOS POR EL RESPECTIVO CONTRATO O ACUERDO.

## CARTA DEL LECTOR

San José, 3 de julio de 2024

**Señores**  
**Registro**  
**Universidad Hispanoamericana**

**Estimados señores:**

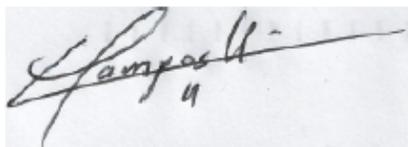
Hago constar en mi condición de lector, que he revisado el trabajo del estudiante Hiram Samael Solano Varela cédula 1-1710-0636, titulado: "PLANIFICACIÓN DE SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN GENERAL DE LA EMPRESA DISTRIBUIDORA DE GAS LP HEREDIA, PARA EL TERCER CUATRIMESTRE DEL 2023" para optar por el grado de bachillerato en Ingeniería Industrial.

Manifiesto, después de la revisión, que dicho trabajo reúne los requisitos exigidos por la Universidad.

Por lo tanto, autorizo al autor para que continúe con el proceso de aprobación del proyecto.

Sin más por el momento,

Atentamente:

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'L. Campos Ureña', with a horizontal line extending to the right and a small mark below the name.

Ing. Lubín Campos Ureña  
Céd. 1-499-389  
Carné II-3108

# CARTA DEL TUTOR

## CARTA DEL TUTOR

San José, 05 de abril de 2024

**Destinatario**  
**Carrera Ingeniería Industrial**  
**Universidad Hispanoamericana**

Estimado señor:

El estudiante Hiram Samael Solano Varela, cédula de identidad número 1-1710-0636, me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado **PLANIFICACION DE SISTEMA DE ADMINISTRACION GENERAL DE LA EMPRESA DISTRIBUIDORA DE GAS LP HEREDIA, HEREDIA, COSTA RICA, PARA EL TERCER CUATRIMESTRE DEL 2023**, el cual ha elaborado para optar por el gradoacadémico de Bachillerato en Ingeniería Industrial.

En mi calidad de tutor, he verificado que se han hecho las correcciones indicadas durante el proceso de tutoría y he evaluado los aspectos relativos a la elaboración del problema, objetivos, justificación; antecedentes, marco teórico, marco metodológico, tabulación, análisis de datos; conclusiones y recomendaciones.

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

a)	ORIGINAL DEL TEMA	10%	9%
b)	CUMPLIMIENTO DE ENTREGA DE AVANCES	30%	28%
C)	COHERENCIA ENTRE LOS OBJETIVOS, LOS INSTRUMENTOS APLICADOS Y LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACION	30%	29%
d)	RELEVANCIA DE LAS CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	20%	19%
e)	CALIDAD, DETALLE DEL MARCO TEORICO	10%	10%
	TOTAL		95%

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

Atentamente,

  
**Ing. Luis Salas Romero**  
**Ced. 1-1014-0116**

**LUIS JAVIER**  
**SALAS**  
**ROMERO**  
**(FIRMA)**

Firmado digitalmente por LUIS  
 JAVIER SALAS ROMERO (FIRMA)  
 Fecha: 2024.04.09 07:48:05  
 -06'00'

## EVALUACION DEL PROYECTO POR PARTE DEL RESPONSABLE DE LA ORGANIZACIÓN

Señores  
Escuela de ingeniería industrial  
Universidad Hispanoamericana

Estimados señores:

Me permito saludarle y a la vez comunicarle que el estudiante Hiram Samael Solano Varela, cédula 117100636, ha concluido exitosamente el proyecto de graduación para optar por el nivel de Bachillerato en ingeniería industrial de la Universidad Hispanoamericana, en modalidad virtual denominado: PLANIFICACION DE SISTEMA DE ADMINISTRACION GENERAL DE LA EMPRESA DISTRIBUIDORA DE GAS LP HEREDIA, a continuación, se presenta el desglose de la nota obtenida:

	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	N/A
1. Regularidad en la asistencia al trabajo y cumplimiento con el horario establecido										X	
2. Cumplimiento de tareas que el desarrollo de su trabajo demanda										X	
3. Cumplimiento de los reglamentos y normas existentes en la organización										X	
4. Capacidad de proponer y/o aprender por sí mismo acciones tendientes a la mejora de su trabajo										X	
5. Capacidad para identificar y analizar los problemas que se presentan										X	
6. Capacidad para sacar conclusiones y recomendaciones										X	
7. Capacidad para aplicar los conocimientos teóricos al trabajo práctico desarrollado										X	
8. Capacidad para expresar sus ideas										X	
9. Presentación personal adecuada a las exigencias de la organización										X	
10. Capacidad para establecer y mantener relaciones adecuadas con otras personas										X	
11. Capacidad para comunicar sus ideas, sugerencias y conocimientos de la organización										X	
12. Grado de contribución del trabajo a la mejora de las actividades de la organización										X	
13. Grado en que se cumplieron los objetivos planteados al inicio del desarrollo del proyecto										X	
Sumatoria de puntos: 1300	Nota: 100										
Comentarios adicionales: Estudiante se desarrolla muy bien en cada conversación que se realiza en el proyecto cada vez que nos visita o bien se comunica por otro medio, se nota que tiene conocimiento y noción de lo que hace, nos compartió conocimiento que nosotros nos teníamos y nos ayudo a obtener una mejor visión de nuestro proceso de ventas.											

Atentamente,



Jonathan Chavez Barquero Jeniffer Gutierrez Ruiz  
Puesto : Administradores  
Institución: Distribuidora de gas LP  
Correo electrónico: jonathan.gasexpres@gmail.com  
Teléfono: 60285053-64807584

## **DEDICATORIA**

A mi madre Grettel María Varela Araya y a mi padre José Antonio Solano Badilla que han estado siempre para mí que me permitieron tener la oportunidad de estudiar durante mi infancia, mi adolescencia y hasta el momento, gracias a ellos he podido concluir muchas metas a lo largo de mi vida, a mi madre por toda la dedicación hacia el hogar e impulsarlo hacia adelante siempre y toda la ayuda que me brindo cuando estaba en mi periodo escolar, a mi padre por todas las acciones que realizo para cumplir su objetivo de sacar a la familia adelante y todas las veces que me escucho cuando algo se dificultaba.

A mi hijo Eydan Kael Solano Núñez que está empezando su etapa en la escuela y en nuestro tiempo siempre me ha acompañado haciendo tareas y estudiando durante mi periodo Universitario en su corta edad.

A mis hermanas Melisa Oses Varela y Kimberly Oses Varela por el cuidado que me brindaron cuando era pequeño y la presencia que han tenido siempre durante mi vida demostrándome que creen en mí, por toda la ayuda que me brindaron durante mi periodo escolar.

A todos mis Profesores que una u otra manera siempre me ayudaron y me brindaron conocimiento enriquecedor correspondiente a la carrera.

A mi hermano Joel Vargas Oses por siempre escucharme con todo el proceso que he llevado durante mi periodo universitario y ahora él está empezando el suyo iniciando la carrera de Ingeniería Forestal.

A Valeria Poveda por ser mi compañera de todos los días acompañarme y motivarme en los momentos difíciles y ayudarme a sacar parte importante de mi vida adelante.

## **AGRADECIMIENTOS**

A Luis Javier Salas Romero por su paciencia y ayuda en el desarrollo de mi tesis.

A Grettel Varela Araya por su ayuda tan grande a lo largo de estos 6 años y su paciencia y amor.

Agradezco a todos los que me acompañaron en este logro por el apoyo que me brindaron.

## **TABLA DE CONTENIDOS**

<b>DECLARACIÓN JURADA ESTUDIANTE .....</b>	<b>2</b>
<b>CARTA DEL LECTOR.....</b>	<b>3</b>
<b>CARTA DEL TUTOR .....</b>	<b>6</b>
<b>EVALUACION DEL PROYECTO POR PARTE DEL RESPONSABLE DE LA ORGANIZACIÓN .....</b>	<b>7</b>
<b>DEDICATORIA .....</b>	<b>8</b>
<b>AGRADECIMIENTOS .....</b>	<b>9</b>
<b>TABLA DE CONTENIDOS.....</b>	<b>10</b>
<b>INDICE DE FIGURAS .....</b>	<b>15</b>
<b>INDICE DE TABLAS .....</b>	<b>15</b>
<b>RESUMEN EJECTIVO.....</b>	<b>16</b>
<b>CAPITULO 1: PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO.....</b>	<b>18</b>
<b>DESCRIPCION GENERAL DEL PROYECTO .....</b>	<b>18</b>
<b>1.1 IDENTIFICACION DE LA ORGANIZACIÓN EN DONDE SE REALIZA EL PROYECTO.....</b>	<b>20</b>
<b>1.2 DESCRIPCION DE LA ORGANIZACIÓN .....</b>	<b>21</b>
<b>1.2.2 ANTECEDENTES DEL CONTEXTO DE LA EMPRESA O         INSTITUCIÓN .....</b>	<b>21</b>
<b>1.2.3. VISIÓN.....</b>	<b>21</b>
<b>1.2.3. MISION .....</b>	<b>22</b>
<b>1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....</b>	<b>22</b>
<b>1.3.1 DEFINICION Y MEDICION DEL PROBLEMA .....</b>	<b>22</b>
<b>1.3.2 JUSTIFICACION DEL PROYECTO.....</b>	<b>24</b>
<b>1.4 OBJETIVOS DEL PROYECTO .....</b>	<b>25</b>
<b>1.4.1 OBJETIVO GENERAL.....</b>	<b>25</b>
<b>1.4.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS.....</b>	<b>25</b>
<b>1.4 ALCANCES Y LIMITACIONEs .....</b>	<b>26</b>
<b>1.4.1 ALCANCES .....</b>	<b>26</b>
<b>1.4.3 LIMITACIONES.....</b>	<b>27</b>
<b>CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>28</b>
<b>2.1 MARCO CONCEPTUAL GENERAL RELATIVO A LA CARRERA ..</b>	<b>28</b>

2.1.1 INGENIERIA INDUSTRIAL .....	28
2.1.2 EMPRESA DE SERVICIOS RELACIONADAS CON INGENIERIA INDUSTRIAL .....	29
2.1.3 METODOLOGIA.....	30
2.1.4 CONCEPTO SEIS SIGMA .....	30
2.1.5 DIAGRAMA DE FLUJO.....	31
2.1.6 LOS 5 PORQUES.....	33
2.1.7 DIAGRAMA DE ISHIKAWA .....	35
2.2 MARCO CONCEPTUAL ATIENETE A LA GESTION DEL PROYECTO .....	37
2.2.1. METODOLOGIA DMAIC.....	37
2.2.1.1 DEFINIR .....	38
2.2.1.2 MEDIR .....	39
2.2.1.3 ANALIZAR .....	40
2.2.1.4 MEJORAR .....	40
2.2.1.5 CONTROLAR.....	41
2.3 MARCO CONCEPTUAL REFERENTE AL IMPACTO DEL PROYECTO .....	44
2.3 ANTECEDENTES DE PROYECTOS O EXPERIENCIAS SEMEJANTES .....	46
CAPITULO III MARCO METODOLOGICO .....	49
3.1 METODOLOGIA PARA LA DEFINICION DEL PROBLEMA .....	50
3.2 METODOLOGIA PARA LA MEDICION Y RESPALDO CUALITATIVO DEL PROYECTO .....	51
3.2.1 TOMA DE DATOS DEL REGISTRO DE VENTAS COMO METODO DE MEDICION Y ESTUDIO DEL PROCESO DE VENTAS.....	52
3.2.2 CALCULO DE UTILIDAD Y PERDIDA POR RETRABAJO .....	52
3.2.3 CALCULO DE CLIENTES CON MAYOR CANTIDAD DE DEVOLUCION (RETRABAJO) Y CALCULO DEL TOTAL DE VENTA Y DEVOLUCION ANUAL/MENSUAL .....	53
3.3 METODOLOGIA PARA LA PROPUESTA DE MEJORA, CONSTRUCCION O PUESTA EN PRACTICA DE UN NUEVO PROCESO CON RESPECTO A UN PRODUCTO O SERVICIO.....	53
3.3.1 METODOLOGIA DE MEJORA EN LA TOMA DE DATOS DEL REGISTRO DE VENTAS .....	54
3.3.2 CALCULO DE UTILIDAD Y PERDIDA POR RETRABAJO PARA	

<b>LA PROPUESTA DE MEJORA .....</b>	<b>54</b>
<b>3.3.3 APLICACIÓN DE PROPUESTA DE CLIENTES CON MAYOR CANTIDAD DE DEVOLUCION (RETRABAJO) Y CALCULO DEL TOTAL DE CANTIDAD EN VENTA Y DEVOLUCION .....</b>	<b>55</b>
<b>3.3.4. IMPACTO FINANCIERO ANUAL/MENSUAL APLICANDO LA MEJORA.....</b>	<b>55</b>
<b>3.3.5. PLANES DE ACCION PARA LOGRAER LAS MEJORA PLANTEADAS.....</b>	<b>56</b>
<b>3.4 METODOLOGIA PARA LA IMPLEMENTACION DEL PROYECTO</b>	<b>56</b>
<b>3.5 METODOLOGIA PARA LA VERIFICACION, ASEGURAMIENTO, CONTROL Y SEGUIMIENTO DE RESULTADOS.....</b>	<b>57</b>
<b>CAPÍTULO IV LÍNEA BASE Y ANÁLISIS DE CAUSAS.....</b>	<b>58</b>
<b>4.1 DEFINICION Y ANALISI DE CAUSA .....</b>	<b>58</b>
<b>4.1.1 DIAGRAMA DE CAUSA Y EFECTO.....</b>	<b>60</b>
<b>4.1.1.1 MEDIO AMBIENTE .....</b>	<b>60</b>
<b>4.1.1.1.1 FUGAS DE GAS EN HOGARES O COMERCIOS .....</b>	<b>60</b>
<b>4.1.1.1.2 METODO .....</b>	<b>61</b>
<b>4.1.1.2.1 FUNCIONAMIENTO DE LOS CILINDROS DE SISTEMA VIEJO POR PARTE DE LA EMPRESA .....</b>	<b>61</b>
<b>4.1.4.2.2 CARENCIA DE ESTRATEFGIA DE CAMBIO A SISTEMA NUEVO PARA LOS CLIENTE .....</b>	<b>61</b>
<b>4.1.1.3 MEDICION.....</b>	<b>62</b>
<b>4.1.4.3.1 NO EXISTE NINGUN REGISTRO PARA MEDIR LA CANTIDAD DE DEVOLUCIONES .....</b>	<b>62</b>
<b>4.1.4.3.2 NO HAY CLASIFICACION DE LOS CLIENTES QUE DAN MAS RETRABAJOS .....</b>	<b>62</b>
<b>4.1.1.4 MATERIALES .....</b>	<b>62</b>
<b>4.1.4.4.1 CILINDROS DEL SISTEMA VIEJO .....</b>	<b>62</b>
<b>4.1.4.4.2 EN LUGAR DE BRINDAR EL KIT DEL SISTEMA NUEVO ESTE SE VENDE Y LOS CLIENTES NO LOS ADQUIEREN.....</b>	<b>63</b>
<b>4.1.1.5 CONCLUSION DE ISHIKAWA .....</b>	<b>64</b>
<b>4.1.2 ELABORACION DEL DIAGRAMA DE FLUJO .....</b>	<b>66</b>
<b>4.1.2.1 DETALLES DEL PROCESO DEL DIAGRAMA DE FLUJO .....</b>	<b>67</b>
<b>4.1.3 ELABORACION DEL SIPOC .....</b>	<b>68</b>
<b>4.1.1.1 PROVEEDORES.....</b>	<b>69</b>
<b>4.1.1.2 ENTRADAS .....</b>	<b>69</b>

4.1.1.3 PROCESO.....	69
4.1.1.4 SALIDAS.....	70
4.1.1.5 CLIENTES.....	70
4.2. CÁLCULO DE INVERSION PARA EL ESTADO ACTUAL DEL PROCESO.....	70
APLICACIÓN ¿5 POR QUÉ? .....	72
4.2.1.1 PRIMER PORQUE.....	72
4.2.1.2 SEGUNDO PORQUE .....	73
4.2.1.3 TERCER PORQUE .....	73
4.2.1.4 CUARTO PÓRQUE.....	74
4.2.1.5 QUINTO PORQUE.....	74
4.2.2. DATOS ESTADISTICOS DEL ESTADO ACTUAL .....	75
4.3. DATOS ADICIONALES PARA LA ELABORACIÓN DEL MODELO	76
4.3.1 DATOS ESTADISTICOS DE LA DEVOLUCIONES DE LOS CLIENTES PERIODO 2023 .....	76
<b>CAPÍTULO V DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE LA SOLUCIÓN.....</b>	<b>81</b>
5.1. DISEÑO DE LA MEJORA ENFOCADO EN LA PARTE CUANTITATIVA.....	82
5.1.1 DESCRIPCION GENERAL DEL DISEÑO DE LA PROPUESTA DE MEJORA.....	82
5.1.2. DATOS ESTADISTICOS DEL REGISTRO DE VENTAS DEL PERIODO 2023 .....	83
5.1.3 DATOS ESTADISTICOS DEL REGISTRO DE VENTAS DEL PRIMER TRIMESTRE DEL 2023.....	84
5.1.4 DATOS ESTADISTICOS DE CLIENTES OFENSORES CON MAS RETRABAJOS DEL PERIODO 2023 .....	85
5.1.5. ANALISIS DEL COSTO DE INVERSION.....	86
5.2. ANÁLISIS DE LA MEJORA ENFOCADO EN LA PARTE CUANTITATIVA.....	89
5.2.1 DATOS DE RETRABAJO DEL PERIODO 2023 PARA EL ANALISIS DE LA MEJORA.....	89
5.2.2 DATOS DE VENTAS REGISTRADOS DEL PRIMER TRIMESTRE DEL 2024 LUEGO DE LA IMPLEMENTACION DE LA INVERSION CON LOS CLIENTES OFENSORES.....	91
5.2.2 ANALISIS DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION.....	95
5.3. IMPACTO FINANCIERO ANUAL VINCULADO CON LA	

PROPUESTA.....	95
5.4. PLANES DE ACCIÓN PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA MEJORA, ANÁLISIS ENFOCADO EN LA PARTE CUALITATIVA..	97
5.4.1 REUNIONES REALIZADAS PARA LA IMPLEMENTACION DE LA MEJORA.....	97
5.4.2 CREACION DE LA METODOLOGIA.....	97
5.4.2.1 ETAPA 1. PERSPECTIVAS DEL CUADRO DE MANO INTEGRAL .....	98
5.4.2.1.1 PERSPECTIVA FINANCIERA .....	99
5.4.2.1.2 PERSPECTIVA CLIENTE.....	99
5.4.2.1.3 PERSPECTIVA PROCESOS .....	100
5.4.2.1.4 PERSPECTIVA DE APRENDIZAJE.....	101
5.4.2.2 ETAPA 2. ETAPAS DE IMPLEMENTACION.....	102
5.4.2.2.1 ANALISIS EXTERNO E INTERNO .....	102
5.4.2.2.2 DEFINICION DE OBJETIVOS ESTRATEGICOS.....	103
5.2.3 ETAPA 3. OBJETIVOS ESTRATEGICOS .....	103
5.2.4 ETAPA 4. MAPA ESTRATEGICO .....	104
5.5. ACCIONES PARA LA VERIFICACION, CONTROL Y .....	105
SEGUIMIENTO DE RESULTADOS. ....	105
5.3 IMPLEMENTACION DE REGISTRO DE VENTAS AMPLIADO .....	106
CAPÍTULO VI CONCLUSIONES Y RECOMENADACIONES .....	109
6.1 CONCLUSIONES.....	109
6.2 RECOMENDACIONES.....	111
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....	112

## INDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> .....	33
<b>Figura 2</b> .....	35
<b>Figura 3</b> .....	37
<b>Figura 4</b> .....	38
<b>Figura 5</b> .....	¡Error! Marcador no definido.
<b>Figura 6</b> .....	65
<b>Figura 7</b> .....	66
<b>Figura 8</b> .....	67
<b>Figura 9</b> .....	69
<b>Figura 10</b> .....	78
<b>Figura 11</b> .....	80
<b>Figura 12</b> .....	85
<b>Figura 13</b> .....	86
<b>Figura 14</b> .....	88
<b>Figura 15</b> .....	90
<b>Figura 16</b> .....	92
<b>Figura 17</b> .....	93

## INDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1</b> .....	42
<b>Tabla 2</b> .....	58
<b>Tabla 3</b> .....	72
<b>Tabla 4</b> .....	75
<b>Tabla 5</b> .....	77
<b>Tabla 6</b> .....	84
<b>Tabla 7</b> .....	90
<b>Tabla 8</b> .....	94
<b>Tabla 9</b> .....	95
<b>Tabla 10</b> .....	96

## RESUMEN

El resumen sirve de puente entre los argumentos y resultados del informe principal, que suelen tener un carácter técnico, y el público al que va dirigido, independientemente de si se trata de medios de comunicación, responsables de la toma de decisiones o profesionales del mundo humanitario. Un resumen conciso y bien escrito atraerá a las y los lectores al informe principal. (Oxfam Internacional, marzo de 2019)

Solano Varela Hiram, Samael, PLANIFICACION DE SISTEMA DE ADMINISTRACION GENERAL DE LA EMPRESA DISTRIBUIDORA DE GAS LP HEREDIA, HEREDIA, COSTA RICA, PARA EL TERCER TRIMESTRE DEL 2023, para optar por el Bachillerato en Ingeniería Industrial. Asesor Luis Javier Salas Romero.

La empresa cuenta con deficiente registro de ventas administrativo donde no hay visibilidad y control de los datos registrados diariamente, además de eso también cuenta con una tendencia constante de retrabajos que hacen que la empresa tenga pérdidas y por el deficiente método de administración no se pueden visualizar de forma efectiva los retrabajos.

Al implementar un método más eficiente para tener una mejor visibilidad de las ventas y los retrabajos generados se determina la cantidad de pérdida por retrabajo a corto, mediano y largo plazo, así se tiene una mejor noción de cuanto está perdiendo monetariamente.

Para el retrabajo se utilizan los análisis de causa raíz y se determina que acciones se pueden tomar para poder reducir o quitar el mismo, con las herramientas implementadas según los datos presentados en este documento se estaría trabajando con los clientes que más generan retrabajo.

Todo esto ayudaría a que la empresa obtenga mejores utilidades y menos pérdidas.

El proyecto tiene un proceso que se lleva a cabo con respecto a la metodología es realizar la ejecución de herramientas de Ingeniería para poder encontrar las causas que nos generan el problema tiene como objetivo realizar una mejora en el sistema de administración de la empresa.

## **CAPITULO 1: PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO**

### **DESCRIPCION GENERAL DEL PROYECTO**

El presente proyecto propone una mejora en la planificación del sistema de Administración general en la empresa DISTRIBUIDORA DE GAS LP HEREDIA, con el objetivo de que dicha empresa pueda brindar una mejor atención a sus diferentes clientes de la manera más eficiente posible durante el proceso de venta servicio e instalación y a la vez ser más competitivo.

La implementación permitirá observar los puntos de mejora en el proceso que se realiza todos los días durante antes y después de comenzar el trabajo de instalación si así el cliente lo requiere, enfocándose en la línea de investigación Administración Industrial.

El análisis se hará basado en la metodología DMAIC (Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar). En la primera sección del documento se describe la empresa donde se realiza la investigación, se ubica el proceso dentro de la organización donde se realiza la investigación y además se define el problema, los objetivos, limitaciones y alcances.

El marco teórico se enfoca en exponer las herramientas de manera teórica, que se van a utilizar para identificar el problema y las que se van a utilizar para abarcar y analizar el problema. Seguidamente la metodología que se usa en la investigación, desde cómo se identificó el problema hasta como será analizada la información obtenida; se analizará por medio de la metodología DMAIC es lo que se desglosará en esta sección.

Seguidamente se toman datos recolectados y se analizan, se enfoca en herramientas de

ingeniería industrial para poder obtener resultados numéricos que respalde la investigación. Finalmente daremos propuestas de mejora para que el proceso pueda convertirse en un proceso con mejor desempeño, mejores resultados, y con mejor satisfacción de los clientes.

El presente trabajo se realiza en la DISTRIBUIDORA DE GAS LP HEREDIA, con los dueños administradores encargados de la planificación de proyectos y tareas administrativas con respecto al servicio que brinda la empresa a nivel regional.

Durante varios años la DISTRIBUIDORA DE GAS LP HEREDIA, ha realizado un compromiso técnico, económico, social y legal, que ha permitido identificar y darles viabilidad a los proyectos dedicados a mejorar el servicio, se presenta el problema que existen muchas devoluciones o retrabajos por la falta de análisis técnicos del registro de ventas, un retrabajo implica una fuga de gas donde poco a poco el sistema del cilindro se deterioraba generando la fuga donde esto más bien implica un riesgo para la población que utiliza este tipo de cilindros. A través de la creación de esta metodología se desea implementar mejoras al proceso, abarcando e incluyendo nuevas etapas, utilizando herramientas ingenieriles y digitales, para apoyo a la toma de decisiones óptimas.

## **1.1 IDENTIFICACION DE LA ORGANIZACIÓN EN DONDE SE REALIZA EL PROYECTO**

La DISTRIBUIDORA DE GAS LP HEREDIA tiene un origen hace unos años, esta empresa se encuentra en la de Carpintera de Heredia. Código postal 40104, 800 metros Sur del Taco Bell de Santa Cecilia, del cruce hacia barreal entrada con Portón negro. ; tiene como fin primordial la promoción, el apoyo con el servicio individual y colectivo en cocina con métodos de gas, considerando la importancia que tiene este servicio el cual es un método y componente fundamental para la salud de la población mencionando que gran parte de ella usa este método para generar sus alimentos. Iniciando en el 2013 se ha identificado de manera llamativa en el mercado y se mantiene hasta el momento.

La DISTRIBUIDORA DE GAS LP HEREDIA está formada por 2 administradores que son los dueños y los demás miembros serían colaboradores, los cuales en conjunto trabajan para cumplir con los términos de Administración Financiera y Gestión de Servicio, para que los administradores emitan las directrices que permiten desarrollar técnicamente la estructura de la DISTRIBUIDORA DE GAS LP HEREDIA, procurando una utilización eficiente de los recursos y una mayor cobertura de este sector a nivel nacional.

## **1.2 DESCRIPCION DE LA ORGANIZACIÓN**

Distribuidora de gas LP Heredia fue creada en agosto del año 2013, con un plan de servicio para los clientes de la región distribuyendo cilindros de gas de uso comercial o residencial, la empresa se ha convertido en una de las más importantes en la provincia teniendo una lista de clientes bastante amplia. Se ubica en la de Carpintera de Heredia. Código postal 40104, 800 metros Sur del Taco Bell de Santa Cecilia, del cruce hacia barreal entrada con Portón negro.

Distribuidora de Gas LP Heredia, es una empresa que se dedica a brindar un servicio importante para el pueblo siendo así la venta de gas para uso comercial o residencial siendo el sector comercial como la mayor cantidad de proyectos desarrollados.

Actualmente Distribuidora de Gas LP Heredia cuenta con 14 colaboradores de contratación. Se ubican en San Francisco, Heredia y fue fundada por Jonathan Chávez Barquero.

### **1.2.2 ANTECEDENTES DEL CONTEXTO DE LA EMPRESA O INSTITUCIÓN**

La empresa en sus inicios empezó con un solo producto estos eran los cilindros de 25 lbs, para luego expandirse brindando servicio para todo tipo de tamaño de cilindro, la demanda ha crecido en los últimos periodos y la empresa se ha expandido considerablemente en zona regional.

### **1.2.3. VISIÓN**

Dar seguridad a que nuestros clientes logren sus objetivos de negocios o necesidades del hogar, ofreciendo un servicio con soluciones innovadoras para sus compañías u hogares.

### **1.2.3. MISION**

Liderar con eficiencia la operación de Centros de Servicios Administrativos de Gas, contribuyendo al desarrollo de un servicio público de calidad notoria.

### **1.3PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

#### **1.3.1 DEFINICION Y MEDICION DEL PROBLEMA**

Durante varios años la Distribuidora de Gas LP de Heredia ha brindado este tipo de servicio a la población de la provincia de Heredia, sin embargo, este servicio ha sido brindado a la población sin tener una metodología o un análisis de algunos factores importantes en el proceso de ventas. Lo que ocurre es que se presenta un problema con la cantidad de retrabajos en aumento que por falta de análisis técnico estos han sido exponenciales, durante el año 2023 se empezó a presentar el mayor aumento de retrabajos desde que existe la compañía y esta situación se empezó a hacer más notable.

Este problema se desarrolla en el proceso de venta/servicio de cilindros de gas, el problema ocurre cuando el cliente adquiere un cilindro con el sistema viejo y el cilindro por incompatibilidad u otra razón suele tener inconvenientes y termina fallando, generando una fuga de gas implicando un riesgo para la población que utiliza el servicio.

El cliente y la empresa como tal se ven afectados en esta situación ya que este tipo de servicio es clave para cerrar nuevos negocios con nuevos clientes o mantener a los clientes actuales. Como tal, estos inconvenientes dan largos tiempos de espera que hacen que los clientes pierdan interés y nieguen el acceso al servicio que se les brinda. Se buscará mitigar dicho problema para identificar aspectos y causas claves, analizar datos, generar posibles soluciones y establecer un

plan o propuesta de control.

Como parte del análisis de pérdida de negocios se tiene, a través de las encuestas de parte de los administradores, que un 77% de los servicios cancelados post venta de los cuales se obtuvo retroalimentación del cliente en dicho periodo obedecen a fallos en el sistema del cilindro de sistema viejo después de la entrega, esto producto del descontento del cliente que lo llevó a buscar una respuesta más rápida en la competencia o simplemente a replantearse la necesidad del servicio.

Para evidenciar el problema, se muestran estos datos en el siguiente grafico relacionados con el impacto de esta problemática mostrando la cantidad monetaria en retrabajos/devolución que se han presentado en los últimos periodos del año 2023.

El dato histórico de devolución/retrabajo anual registrado en 2023 fue de alrededor de ¢ 21 096 716 además, se realiza un análisis con herramientas de ingeniería industrial para identificar y sustentar las causas y el problema, el cual se detalla en la sección 4.1 del capítulo línea base y análisis de causa.

### **1.3.2 JUSTIFICACION DEL PROYECTO**

Esta investigación es de conveniencia para la empresa Distribuidora de gas LP Heredia, ya que busca mejorar su competitividad en el sector, intentando mantener a sus clientes, el proyecto también busca beneficiar a los demás colaboradores y a los administradores que trabajan en el proceso de ventas ya que con los resultados que se puedan generar a partir de este proyecto, serán la línea base de algún tipo de toma de decisiones, además de que existirá un sistema de seguimiento y control; de acuerdo con los datos suministrados por la administración Distribuidora de gas LP Heredia, para el primer trimestre del 2023 se reportaron pérdidas económicas de oportunidad por retrabajos debido a los fallos de cilindros del sistema viejo sobre aproximadamente ₡ 5 000 000 producto de un aproximado de 476 retrabajos después de realizar la entrega.

Las mejoras a este problema ayudarán a identificar, controlar, analizar toma de decisiones para lograr obtener la oportunidad para prevenir este inconveniente a la hora de entregar los cilindros que tienen estos fallos, esto representará una oportunidad de negocio para la empresa y no perder a los clientes a los cuales se les brinda este tipo de servicio, además esta investigación es de relevancia social porque por medio de ella se atenderá una problemática que ha causado desinterés de parte de la población afectada.

## **1.4 OBJETIVOS DEL PROYECTO**

### **1.4.1 OBJETIVO GENERAL**

Planificar mediante herramientas de Ingeniería una mejora en el sistema de administración general de la empresa Distribuidora de Gas LP Heredia durante el periodo de del tercer cuatrimestre del 2023.

### **1.4.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Diseñar un plan de mejora a través de herramientas y análisis estadístico sobre el proceso administrativo de registro de ventas del sistema de cilindros para tener mejor visibilidad y control sobre los retrabajos donde su porcentaje % generado actualmente se reduzca mediante la aplicación del plan.
- Identificar y determinar las causas raíz que han generado un incremento en retrabajos en el sistema de cilindros antiguos.
- Analizar los resultados de los diferentes escenarios generados del plan de mejora.
- Diagnosticar acciones correctivas y preventivas para evitar los retrabajos reduciendo las pérdidas económicas generadas por los mismos por medio de análisis estadístico del registro de ventas.

## **1.4 ALCANCES Y LIMITACIONES**

### **1.4.1 ALCANCES**

Este trabajo se enfocará en obtener resultados positivos en la administración de la compañía, se llevará a cabo en el periodo del tercer cuatrimestre del 2023 y el primer cuatrimestre del 2024 donde se establecerán diferentes etapas y avances de la misma.

La implementación de este proyecto abarca el local donde se realiza el negocio principal, donde llegan cientos de clientes a solicitar el servicio a su demanda, además se realizará una descripción del proceso a modo de definición en donde se establecerá clientes, entradas, salidas y la relación con respecto a la satisfacción del cliente final.

Se identificará las métricas relevantes al proceso, necesidades críticas, recolección de información para analizar el desempeño del proceso, se analizará las causas raíz de las posibles deficiencias en el proceso de ventas con sus entradas y salidas, causas de variación y posibles modos de falla que generen los retrabajos; se establecerá las acciones de mejora y los medios de control para evitar los retrabajos o los servicios cancelados post entrega.

### **1.4.3 LIMITACIONES**

La información base, es la proporcionada por la empresa, a la fecha de inicio del proyecto, y sus proyecciones están en base a la misma, cualquier cambio de tiempo, modificaría los números.

La ejecución de las estrategias planteadas en este trabajo se llevará a cabo solamente si la empresa Distribuidora lo considera pertinente.

Una limitación que se presenta en este proyecto es que la toma de ordenes de servicio de cada solicitud para una orden de compra, va a depender al 100% de la manipulación humana, pues cada administrador tiene la tarea de llenar un registro de ventas interno, donde se registran las ventas, pero por ser un registro manual, los administradores han tenido cierto tiempo de adaptación para manejar correctamente como registrar todas las ventas, pues en algunas ocasiones los Administradores no agregan correctamente la información de los clientes a pesar de tener tiempo de sobra luego de haber recibido la solicitud.

Si la muestra utilizada en la investigación es pequeña, los resultados pueden ser representativos. Esto puede limitar la generalización de los hallazgos ya que dependería del tiempo que se registren los datos para poder comparar.

## **CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO**

### **2.1 MARCO CONCEPTUAL GENERAL RELATIVO A LA CARRERA**

Los conocimientos teóricos que se aplican en este proyecto son algunos de los vistos durante la carrera, análisis de causa raíz, herramientas como Pareto, etc., son algunos de los conceptos teórico-prácticos que podemos utilizar en el proyecto, la gestión de operaciones nos servirá de fundamento para guiar el proyecto en un sentido propio de Ingeniería Industrial. La Ingeniería Industrial integra prácticas y funciones de recursos humanos, materiales, sistemas financieros y de información, entre otras, para aumentar la productividad de una empresa.

#### **2.1.1 INGENIERIA INDUSTRIAL**

Con base en esta definición, se considera que la ingeniería no es una ciencia, sino una aplicación de la ciencia. Como la mayoría de las profesiones, es más un arte que una ciencia, ya que no basta estudiar ingeniería en cualquiera de sus ramas para ser un buen ingeniero; hay que tener juicio y habilidad para aplicar los conocimientos científicos en la solución de los problemas de la vida diaria.

Para llegar a la calidad de productos o servicios, se debe conducir el proceso a un programa de gestión de calidad. “Un modelo de gestión de calidad es un referente permanente y un instrumento eficaz en el proceso de toda organización de mejorar los productos o servicios que ofrece” (Cubino, 2006, p1). Como se menciona en la cita, debe ser una herramienta continua, siempre se pueda evolucionar a ofrecer un producto o servicio de la más alta calidad exigida por el cliente.

La ingeniería industrial está basada en la resolución de conflictos presentados en el día a día en diferentes áreas laborales, desde una planta de manufactura hasta la administración de una empresa. La importancia de aplicar la ingeniería y soluciones a cualquier tipo de problema

presentado en el trabajo. Sin embargo, para que un ingeniero pueda aplicar sus conocimientos y soluciones a cualquier problema presentado en la organización, debe investigar el tema a tratar y realizar diferentes preguntas dirigidas a las personas que realizan el trabajo y tienen el conocimiento necesario para entender y ahondar de la mejor manera la problemática. La ingeniería industrial proviene de la creatividad con la que cuenta el ingeniero para desarrollar diferentes actividades y buscar soluciones. Mejor dicho, la constante búsqueda de soluciones a través de métodos científicos hace que ingeniero por su propia naturaleza sea creativo, el ingeniero industrial realiza todo en conjunto.

### **2.1.2 EMPRESA DE SERVICIOS RELACIONADAS CON INGENIERIA INDUSTRIAL**

Se define la empresa de Servicios como “aquella cuya actividad principal es ofrecer un servicio (intangibles) con el objetivo de satisfacer necesidades colectivas, cumpliendo con su ejercicio económico (fines de lucro)” (Anónimo, 2014, p1). Según la definición anteriormente mencionada, a diferencia de una empresa de productos, la empresa de servicios no ofrece productos tangibles, en lugar de esto, ofrece entregables intangibles, se puede decir que se refieren a experiencias inolvidables al cliente, darle un valor agregado a un servicio existente, o bien resultados, que se pueden transformar en reportes, informes, presentaciones, procesamiento de datos, entre otros.

Para poder realizar un ejemplo de este tipo de empresas, supongamos que una compañía de telefonía ofrece servicios de internet para móviles, solamente que esta empresa crea un servicio al cliente donde los suscriptores al servicio pueden llamar a reportar inconvenientes y se puede brindar una atención personalizada con cada tipo de caso, si bien no se tiene una interacción

física o no hay una venta como tal pero se dio un buen servicio que brindo una buena experiencia en el cliente donde se solucionaron los inconvenientes reportados por el suscriptor.

La gestión de la calidad depende del área de trabajo donde se desenvuelva, según la literatura, existen diversas metodologías que puede ayudar a la organización a alcanzar los objetivos de calidad dentro de un sistema de gestión establecido, tomando en cuenta que deben ir enfocados además a los resultados. Se puede mencionar como ejemplo el sistema de gestiona de la calidad enfocado en los procesos de producción, conocido como DMAIC (definir, medir, analizar, mejorar y controlar), del cual se detallará seguidamente dentro de este documento.

### **2.1.3 METODOLOGIA**

La metodología como tal es un documento encargado de brindar el paso a paso empleado para la resolución de un problema, brindado así una guía para realizar una o varias actividades para lograr un objetivo específico.

### **2.1.4 CONCEPTO SEIS SIGMA**

La base fundamental de la gestión de calidad, son los conceptos que abarca Seis Sigma, utilizada de manera global y que ha ganado posicionamiento, siendo utilizada en la mejora continua de empresas de manufactura como de servicios. Montoya - Barrera (2011) afirman.

Seis Sigma es una estrategia enfocada al cliente que, basada en hechos y datos, intenta alcanzar un nivel de la calidad tal en los procesos que reduzca la cantidad de defectos y minimice su variabilidad, lo cual permite efectuar mejoras de desempeño planificadas y aumentar la eficiencia. (p.225).

Otra manera de referirnos a seis sigmas es “definiéndola como la metodología de calidad aplicada para ofrecer un mejor producto o servicio, más rápido y al costo más bajo, centrando su foco en la eliminación de defectos y la satisfacción del cliente” (Alderete et al, 2003, p3) se puede sintetizar sobre las definiciones de los dos autores que los fundamentos de Seis Sigma buscan eliminar lo que nos está generando valor para el cliente y busca el aprovechamiento de los recursos disponibles.

### **2.1.5 DIAGRAMA DE FLUJO**

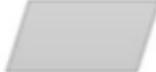
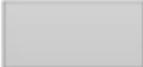
Como lo señala el diagrama de flujo de proceso es el utilizado con mayor frecuencia en trabajos de diseño y en estudios de procesos. Debe estar dibujado de manera que el flujo y las operaciones del proceso destaquen de inmediato esto se logra omitiendo todo excepto los detalles esenciales, utilizando flechas para indicar la dirección del flujo, empleando líneas más gruesas para las líneas principales de flujo, e indicando temperaturas presiones y cantidades de flujo en diversos puntos significativos del diagrama.

Claridad, exactitud, y utilidad son criterios esenciales para un buen diagrama de flujo. Este es usado a lo largo de las diferentes etapas del diseño de la planta y deberá ser visto y entendido por toda persona relacionada con este tema. Es a partir de este diagrama que, se desarrolla el diagrama más completo de ingeniería de flujo. Contamos con el diagrama de flujo como una de las herramientas que más se usa a nivel mundial, sabemos que esta herramienta nos representa de manera por donde fluyen los insumos y todos los pasos que se necesitan para llegar a la etapa final sea como servicio o alguna fabricación de un producto.

La importancia de la creación del diagrama de flujo es “una actividad que agrega valor, pues puede ser analizado, no sólo por quienes lo llevan a cabo, sino también por todas las partes interesadas que aportarán nuevas ideas para cambiarlo y mejorarlo” (Darrington, 2018). Como lo menciona el autor, se valora la importancia de utilizar el diagrama de flujo como herramienta del mejoramiento de la calidad de un producto o servicio, entendiendo todos los pasos que recorre e insumos que se utilizan.

Esta representación ofrece una descripción visual de las actividades implicadas en un proceso mostrando la relación secuencial entre ellas, facilitando la rápida comprensión de cada actividad y su relación con las demás, el flujo de información y los materiales, las ramas en el proceso la existencia de bucles repetitivos, el número de pasos del proceso, las operaciones de interdepartamentales y facilita la selección de indicadores de proceso, se muestra la simbología del diagrama de flujo:

**Figura 1***COMPONENTES DEL DIAGRAMA DE FLUJO*

Símbolo	Nombre	Función
	Inicio / Final	Representa el inicio y el final de un proceso
	Línea de Flujo	Indica el orden de la ejecución de las operaciones. La flecha indica la siguiente instrucción.
	Entrada / Salida	Representa la lectura de datos en la entrada y la impresión de datos en la salida
	Proceso	Representa cualquier tipo de operación
	Decisión	Nos permite analizar una situación, con base en los valores verdadero y falso

Fuente Símbolos de diagramas de flujo. Smartdraw. <https://www.smartdraw.com/flowchart/simbolos-de-diagramas-de-flujo.htm>

**2.1.6 LOS 5 PORQUES**

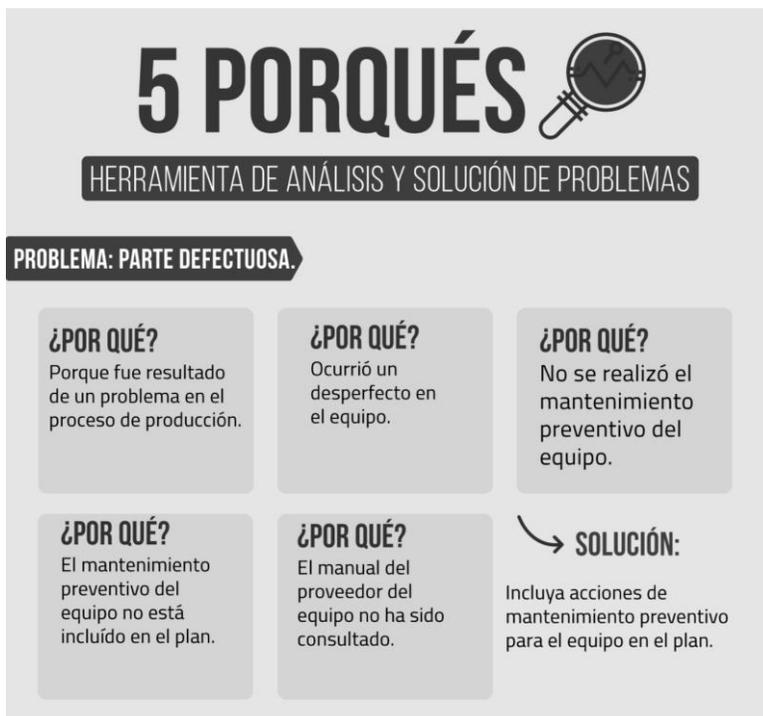
De acuerdo con la definición de la página web Kanbanize. “Al aplicar la técnica de los 5 Porqués, buscas llegar a la esencia del problema y después solucionarlo. En realidad, los 5 Porqués pueden mostrarte que la fuente del problema puede ser bastante inesperada.

A menudo, los problemas que pueden ser considerados como un problema técnico, resultan ser en realidad problemas humanos y de proceso. Es por ello que encontrar y eliminar la causa raíz es crucial si deseas evitar la reiteración de fallas.” Los cinco porqués es una herramienta bastante sencilla de aplicar para determinar la causa del problema.

Por lo general en el quinto por qué localiza el origen del problema. Es importante que los 5 porqués lo conteste una persona que este familiarizada con el proceso como tal.

El primer por qué es una pregunta sencilla básicamente es preguntar el por qué se genera el problema, los demás porqués se van generando a raíz de cada respuesta obtenida, cada respuesta debe generar un aporte útil que permita seguir avanzando con la siguiente pregunta, en caso de que no sea así se debe interrumpir la continuación de las preguntas.

Al identificar el problema de raíz se debe proponer distintas medidas para solucionar el problema con el fin de mitigar los posibles riesgos. Las medidas propuestas se deben aplicar con el fin de lograr determinar si realmente funcionan y que la empresa si solucionará sus problemas.

**Figura 2***LOS 5 PORQUE*

Fuente Metodología 5 porques: descubra a causa real dos problemas. Guilherme Rabello. (2022).

Siteware. <https://www.siteware.com.br/metodologias/metodologia-5-porques/>

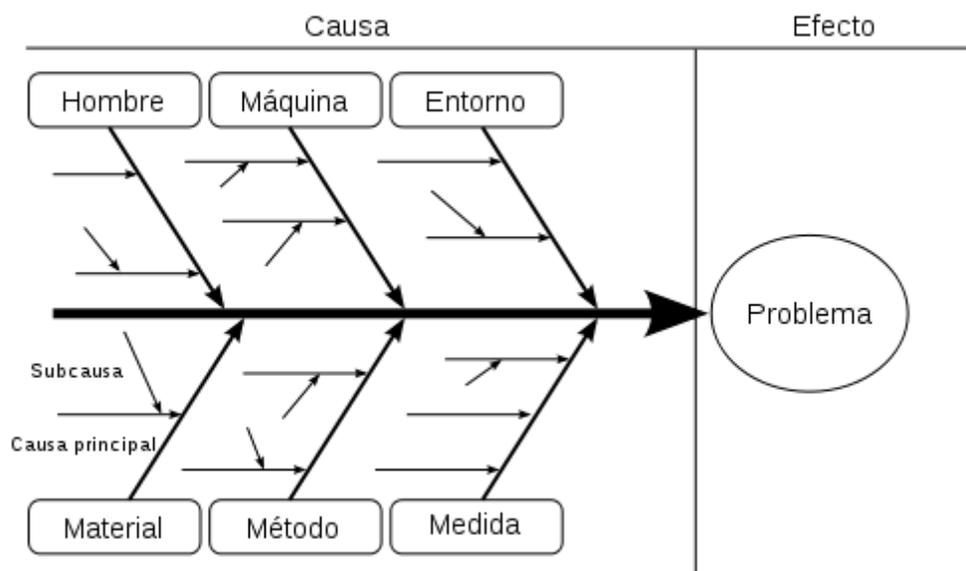
### 2.1.7 DIAGRAMA DE ISHIKAWA

El diagrama de causa y efecto permite mostrar gráficamente cada uno de los factores que son parte de proceso para facilitar es estudio y realizar un diagnóstico de los posibles problemas. El diagrama se realiza desde la derecha a la izquierda, en el lado derecho se coloca el problema y en el lado izquierdo se incluyen las categorías para determinar las causas. Las categorías que se utilizan son las siguientes:

- Mano de obra
- Máquina
- Medio ambiente
- Medición
- Método
- Materiales

A estas categorías se les conoce como 6M y ayudan a catalogar las causas. Es preciso que para cada causa se realice la pregunta ¿Por qué sucede esto? Así es posible profundizar en el problema. En los beneficios que tiene utilizar esta herramienta es emplear soluciones a largo plazo. Observar el problema desde diferentes puntos de vista de cada uno de los colaboradores del proceso. Además, al usar esta herramienta permite aprender a corregir posibles circunstancias similares en el futuro.

La variabilidad de una característica de calidad es “un efecto o consecuencia de múltiples causas, por ello, al observar alguna inconformidad con alguna característica de calidad de un producto o servicio, es sumamente importante detallar las posibles causas de la inconsistencia” (Salazar, 2016, p.1). Como comenta el autor, para entender las causas del problema, es importante llegar hasta la raíz, y con esta herramienta, se puede llegar a tener una panorámica de situaciones causas que contribuirá buscar posteriormente la solución

**Figura 3***EJEMPLO DIAGRAMA DE CAUSA Y EFECTO*

Fuente: Diagrama Causa-Efecto (Diagrama Ishikawa). (2012). Progressa Lean.

<https://www.progressalean.com/diagrama-causa-efecto-diagrama-ishikawa/>

## 2.2 MARCO CONCEPTUAL ATIENETE A LA GESTION DEL PROYECTO

### 2.2.1. METODOLOGIA DMAIC

Dentro de las herramientas utilizadas en Seis Sigma, está el modelo conocido como DMAIC por sus siglas en inglés que significa definir, medir, analizar, mejorar y controlar. (Alderete et al, 2003, p5). Se muestra la figura 5 con las características de Seis Sigma y el flujo que tiene esta metodología, la cual se enfoca en reducir la variabilidad entre los productos y servicios que brindan las compañías.

**Figura 4**

**CICLO DMAIC**



Fuente: ¿Qué es DMAIC? Bianca Minetto

<https://blogdelacalidad.com/que-es-dmaic/>

Cada una de estas etapas se van a referir a un proceso que se sigue para poder llegar al final del mismo con resultados efectivos sobre los productos o servicios analizados dentro del proceso.

Se detalla a continuación:

### **2.2.1.1 DEFINIR**

El primer paso del proceso es definir, la cual se enfoca y delimita el proyecto con el fin de definir las oportunidades, el alcance, los objetivos y participantes. Esta etapa se considera clave para el éxito del proceso, pues acá se define lo que se quiere alcanzar, quedan listas las acciones a trabajar y también quedan listas algunas ideas que en algún inicio no se tomaron en cuenta para ser trabajadas, pero pueden trabajarse en el futuro como área de mejoras; para definir el problema de manera efectiva, existen algunas preguntas guía que nos pueden ayudar a darle forma a la definición.

Esta etapa conlleva a las siguientes preguntas: ¿Cuál es el proceso?; ¿Qué indicador afecta más la calidad?; ¿Cuál variable del proceso parece afectar más a esos indicadores?; ¿Es aceptable la habilidad para medir y detectar?; ¿Cómo funciona el proceso actualmente?; ¿Qué tan bueno sería mi proceso si todo corriera adecuadamente? ¿Cuál es el nivel máximo para lo que fue diseñado el proceso? (Manivannan, 2007, p.52).

Como nos mencione autor, si utilizamos las preguntas guía podemos plantear el problema de manera efectiva así poder comenzar el proceso de mejora de producto o servicio.

#### **2.2.1.2 MEDIR**

Esta etapa como la más necesaria para identificar cuáles son los requisitos y características en el proceso que el cliente percibe como clave (variables de desempeño), y que parámetros (variables de entrada) son los que afectan este desempeño. Comprende medir, recopilar información de la materia con la que se trabaja y poder observar cómo afecta está en la situación actual del proceso. Algunas preguntas que se pueden utilizar son las siguiente: ¿Cuál es el proceso y como se desarrolla? ¿Qué tipo de pasos componen el proceso?

Para la medición de datos, es importante “construir un instrumento que incluya la lista de variables a medir, codificar las variables para que sean fácilmente identificadas y aplicar el instrumento a la muestra seleccionada” (Barceló, 2017, p.14). Según el autor, la definición de la herramienta es parte del éxito de la calidad de los datos que se recolectan, un ejemplo serio si se es utilizado un formulario donde se registra la información de cada caso procesado dentro de un proceso de manufactura, cada producto tendrá su identidad, y se podrá ver caso a caso el

comportamiento de ellos, además de poder analiza los datos como un total, y ver el comportamiento del proceso, para seguidamente identificar la variabilidad de la muestra.

### **2.2.1.3 ANALIZAR**

El objetivo de esta etapa es analizar los datos recogidos, para determinar cuáles son las causas del mal funcionamiento de los procesos e identificar oportunidades de mejora. Algunas herramientas que se pueden implementar en este primer paso son: Diagrama de causa y efecto, muestreo y diagrama de Flujo, dentro del presente proyecto se detallarán algunas herramientas de análisis, que nos servirán como clave para poder comprender de una mejor manera el estado actual y poder retroalimentar el problema identificado.

### **2.2.1.4 MEJORAR**

En esta etapa la uno de los objetivos de esta etapa es generar posibles soluciones al problema detectado e implementar las más convenientes. Luego de la implementación se soluciones propuestas se usan corridas de piloto para poder validar si la mejora es viable. Las preguntas para la etapa de Implementar incluyen: “Una vez que sé con seguridad que variables del proceso afectan mis indicadores, ¿cómo implemento los cambios? ¿Cuántas pruebas necesito correr para encontrar y confirmar las mejoras del procedimiento o ajuste para estas variables clave del proceso?” (Manivannan, 2007, p.53). Las preguntas de guía mencionadas por el autor siempre se deben tomar en cuenta, ya que va a definir cómo vamos a actuar en la implementación de la mejora. Algunas herramientas son: Lluvia de ideas y simulacro de eventos, estas nos generan alternativas de mejorar que nos influyen en la parte económica sea ahorrando costos o generando más ganancias.

### **2.2.1.5 CONTROLAR**

En esta etapa es establecer un plan de controles que garanticen que la mejora alcanzará el nivel deseado, también incluye un sistema que pueda dar seguimiento a las implementaciones realizadas, así llevando el seguimiento correspondiente se logran tomar acciones y se logra tener el proceso dentro de los resultados esperados. Para poder explicar esta etapa, supongamos que en una empresa se lleva un control de temperatura para que se pueda obtener cierto parámetro de calidad en el producto, en esta situación existe un punto de control en el proceso que maneja una bitácora de revisión de temperatura cada que se producen 2 unidades, cuando ya se necesite revisar si la temperatura se ha estado controlando de manera efectiva ahí es donde se revisa la bitácora para corroborar que si se cumplen los lineamientos correspondientemente establecidos.

Algunas herramientas que se pueden implementar en este primer paso son: gráfico de control y documentos cuantitativos.

**Tabla 1***Metodología DMAIC*

<b>Fase</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Actividades</b>	<b>Herramientas</b>	<b>Resultado</b>
<b>Definir</b>	Establecer el problema que presenta en la empresa relacionada con el sistema antiguo del Sistema de cilindros en el proceso de servicio.	el Análisis del proceso-Lluvia de ideas que se todas las actividades involucradas. Definición Diagrama de flujo.	-Diagrama de flujo. proceso específico.	Estado actual del sistema de ventas de la compañía.
<b>Medir.</b>	Identificar el estado actual del sistema antiguo para los procesos de Distribuidora de gas LP Heredia.	-Cálculo de indicadores.	de-Reportes de tiempos llegada de tiempos servicio. - Hoja de calculo	de -Diagnóstico de cuantitativo del y sistema antiguo para de procesos de venta.

**Analizar** - Examinar el-Identificación de-Tabla análisis deEscenarios para comportamiento y puntos de variantes/ variaciones de estado de sistemamejora para elescenarios pararendimientos en de sistema de variaciones del sistema de colas de espera del espera actual sistema de proceso de proceso de -Análisis de losespera cotizaciones cotizaciones conresultados -Hoja de modificaciones aobtenidos para lascalculo variables del sistema variantes - Teoría de /escenarios sistema de propuestos colas proporcionadas en el curso Investigación de Operaciones I

---

**Mejorar** -Realizar un -Planteamiento de-Capacitación delConjunto de mejoras plan de mejoraparala propuesta depersonal para ser indicadores de mejora para manejooptimoimplementadas en el sistema de -Verificación de ladeltiempo sistema de la espera a través delpropuesta -Objetivos empresa. tiempo estratégicos de la (corto/mediano compañía plazo)

---

---

**Controlar** Establecer un Programa de Análisis técnico Implementación de plan de excelencia al proveniente de sistema de seguimiento y cliente por parte de métricas de control de reporte de los administradores rendimiento indicadores de métricas del hacia sus sistema de sistema para colaboradores para Sistema de espera para analizar la capacitación recompensas por proceso de devoluciones. continua alcance de metas servicios.

---

Fuente: Elaboración propia

## **2.4 MARCO CONCEPTUAL REFERENTE AL IMPACTO DEL PROYECTO**

La investigación de este documento se desarrolla en la empresa Distribuidora de Gas LP Heredia, dentro del área administrativa que realiza en específico el proceso de ventas y servicio al cliente, en lo que se analiza en este proceso es la cantidad de ventas y retrabajos que existen y la forma en la que se registra administrativamente.

Se recalca que el análisis de este caso abarca un periodo de corto, mediano y largo plazo donde se guíara el enfoque en los beneficios que nos brinden las mejoras que sean recomendadas en el proyecto, estas traducidas en dinero que la empresa pueda ahorrarse mensual y anualmente.

Hay muchas causas por las cuales los procesos no pueden ser fluidos y en consecuencia a esto surgen reprocesamientos que generan atrasos en los procesos o bien una pérdida económica.

Dentro de esos desperdicios están los retrabajos (o reprocesamiento). Este desperdicio se produce cuando se detecta, en alguna etapa del proceso, que el producto o servicio no está conforme a lo especificado. Entonces, se vuelve atrás para rehacer esa etapa o para arreglar el defecto. El cliente tuvo que incurrir nuevamente en los siguientes costos (recursos míos a causa de reprocesamiento) (Pizzo, 2018, p.1).

Es cierto que las mejoras recomendadas generadas de la presente investigación van a tener un vínculo con respaldo estadístico relacionadas a herramientas de ingeniería, la decisión será de la gerencia si las mejoras se aplicaran o no en el proceso donde se realiza el proyecto. “Respecto a la evolución que sufre el rendimiento de los programas de mejora, parece haber consenso en que el ciclo de vida de estos programas suele durar entre 24 y 48 meses” (Marín et al, 2008, p.1). Según mencionan anteriormente, se estima que en la mejora de procesos la recuperación económica se pueda denotar dentro de 24 a 48 meses, ósea si es posible realiza la recuperación económica correspondiente, sin embargo, hay que considerar que para poder obtener un mejor control de esta recuperación económica se pueden hacer evaluaciones o registros periódicos cada año o mes para observar el avance de las mejoras aplicadas en el proceso.

## **2.3 ANTECEDENTES DE PROYECTOS O EXPERIENCIAS SEMEJANTES**

En el presente proyecto de investigación la elaboración del estado del arte abarca información desde el año 2012 hasta 2018, acá se exponen las experiencias de otros autores donde se haya tocado de manera directa o bien tangencial alguna información de los temas investigados dentro del presente proyecto de investigación.

El proyecto se centra en implementar la mejora continua administrativa en la empresa, por ende, es importante destacar que estas instituciones tienen un interés relevante de utilizar herramientas más modernas y mejorar cada uno de sus procesos.

De acuerdo con la búsqueda de investigaciones de experiencias semejantes, se pueden observar algunas como:

Según la propuesta de mejora de servicio al cliente, elaborado por Pulido (2012), para poder optar por el grado de Ingeniería industrial en la Pontificia Universidad de Javeriana, Colombia; enfocado en el mejoramiento de procesos en el ámbito de servicios en la empresa Merck, como también se toca en este proyecto.

La compañía debe velar por satisfacer al cliente en sus necesidades básicas de servicio, brindándoles valor agregado de acuerdo al enfoque del negocio. En contraste, una vez

recolectado, tabulado y analizado los datos del estudio del modelo de servicio actual, se encontró un notable y marcado bajo rendimiento en el cumplimiento de las entregas de los pedidos a los clientes (Pulido, 2012, p.70).

Según los comentarios de Pulido dentro de sus conclusiones, se encuentra en que el bajo rendimiento de servicio al cliente se traduce en la mala calidad de los entregables que se le dan a los clientes, esto lo podemos asociar con la empresa Distribuidora de Gas LP de Heredia, donde se brinda un servicio de calidad y donde la expectativa de la empresa es mejorar en todo lo que hace relacionado a sus clientes; hay que analizar las razones por las cuales el servicio se está viendo afectado ya que viendo el incremento de retrabajos de aquí se tratará de impactar con ideas de mejoras el proceso para que el servicio sea de un alto nivel.

Si tomamos como referencia la investigación Diseño de un Plan de Mejora para reducir el Retrabajo en el Proceso de Self Compliance & Control, IBM COSTA RICA, durante el Primer Cuatrimestre 2018. El proyecto se basa en:

**OBJETIVOS:** El proyecto tiene como objetivo general reducir en un 25 % el retrabajo causado por actividades innecesarias se enfoca en identificar las causas que generan el retrabajo, diseñar un plan de mejora.

**RESUMEN EJECUTIVO:** Existe un proceso donde dos analistas trabajan realizando auditorías donde revisan documentación que tiene relación con cada proyecto, sin embargo,

dentro del proceso hay situaciones que no permiten un flujo correcto del proceso eso genera que tarde mucho tiempo para lograr finalizar un caso; esto repercute además en el estado de motivación de los analistas, pues se crea frustración por las dependencias que existen.

**FACTORES:** El dato histórico brindado por la empresa del costo incurrido por tiempo extra, de alrededor de \$ 22.245,00 anuales, con un promedio de 98.08 horas extras mensuales con un costo por hora de \$19 por dos analistas que están encargados por el proceso.

Cuando se identifica el problema se dan cuenta que el retrabajo es el que genera situaciones por falta de coordinación, falta de entrenamiento y procesos indebidos, esto impacta pérdida de tiempo que podría usarse en otro proceso beneficiosos, con estas razones se termina impactando el costo financiero del cliente.

Como metodología para definición del problema se utiliza un Ishikawa para poder identificar las causas que afectan, luego en el proyecto se decide analizar el diagrama de flujo del proceso lo cual fue importante en el proyecto para tener una mejor visibilidad de las actividades que deben mejorarse.

En este proyecto de investigación se utilizó la aplicación del simulador de Arena, esto para analizar el estado actual del proceso por medio de datos de tipo cuantitativo. Obteniendo el dato de que se tienen 1078.88 horas suministrado por la empresa donde se realiza el proyecto de investigación.

**RESULTADOS:** Ya con una información base se realizan ajustes en el modelo creado de la situación actual y se comparan los números para poder obtener un buen argumento estadístico y demostrar que las sugerencias para el proceso van a funcionar sin tener que esperar a la implementación y luego esperar los resultados que costaría tiempo y dinero. A estos resultados se les agrega un valor económico creando un comparativo donde se muestren los resultados de la manera en la que se trabaja actualmente y de cuanto es el ahorro que la empresa tendría al implementar estas acciones de mejora en el proceso.

**CONCLUSIONES:** Podemos observar que la herramienta es efectiva para la mejora continua del análisis con respecto a los retrabajos el enfoque de esta investigación está en un modelo de simulación que se comporta como el real el cual se define en el proyecto y se entiende como tal , seguidamente a esto se aplica una reducción del 25% esto ya definido por la gerencia de la compañía, para observar si las métricas del rendimientos del procedo en general, tienen una mejora que impacte de manera positiva a la empresa.

En las conclusiones se pueden notar que el tiempo de actividad pasa de 1078.88 horas a 801.27 horas.

## **CAPITULO III MARCO METODOLOGICO**

### **3.1 METODOLOGIA PARA LA DEFINICION DEL PROBLEMA**

Este proyecto se va a desarrollar mediante la metodología de DMAIC, cuyo significado de sus siglas es: Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar con la finalidad de mejorar los procesos y generar optimizaciones. Para cada una de las siglas se considera utilizar diferentes herramientas y diversas técnicas de Ingeniería Industrial.

Esta metodología es tanto cualitativa como cuantifica, por la propia caracterización del proceso; basado en lo anterior se toman en cuenta la siguiente información o actividades para identificar y definir las causas del problema:

- Revisión de documentación interna sobre datos históricos sobre el registro de ventas en un periodo de 12 meses.
  
- Identificación del problema para poder analizar las causas raíz del mismo por medio de herramientas de ingeniería.
  
- Reuniones con encargados del proceso para identificar el problema.

Correspondiente a lo anterior mencionado, podemos decir que la principal fuente fueron los datos históricos sobre el registro de ventas que nos brinda evidencia y respalda el problema.

Se realiza el análisis de diagrama de Ishikawa para identificar las causas que afectan en el proceso, utilizando como fuente de información las reuniones correspondientes con los

administradores que conocen el proceso.

Se genera un análisis de los 5 porque, para poder ir más a fondo y utilizar esta herramienta como un método para identificar causas que puedan influir en los resultados del proceso correspondiente.

Se decide también analizar el diagrama de flujo del proceso, el cual es de suma importancia para poder identificar en parte del proceso se encuentran las actividades donde se tienen que incluir los planes de mejora.

Se realizan reuniones con los administradores que nos han aportado ideas e información para entender el proceso relacionándolo con el conocimiento que ellos adquieren administrando el mismo, esto se realizó para priorizar las causas y poder agregar algún detalle en caso de alguna duda con respecto al análisis de la información; como resultado de esta etapa de la metodología se identificó la problemática para así poder obtener un desarrollo de mejora en el proceso.

### **3.2 METODOLOGIA PARA LA MEDICION Y RESPALDO CUALITATIVO DEL PROYECTO**

Para este apartado del proyecto se aplicará la fase de medir, con el fin de respaldar cuantitativamente el problema que se presentan en el proceso de venta de la empresa Distribuidora de Gas LP De Heredia con el fin de determinar el desempeño actual del proceso.

### **3.2.1 TOMA DE DATOS DEL REGISTRO DE VENTAS COMO METODO DE MEDICION Y ESTUDIO DEL PROCESO DE VENTAS**

La toma de datos del registro consta de la revisión de las ventas, retrabajos, clientes con mayor retrabajo a analizar y la revisión de los consolidación de resultados, seleccionada de manera intencional se consideró utilizar toda la información brindada, para tener mejor representación de los datos, esta representación de datos nos permite tener la visión de cómo se encuentra la información en la actualidad de la empresa donde resulta más fácil entender cómo se comportan las estadísticas, basado en esto se tiene como idea trabaja en un mejor escenario de mejora.

### **3.2.2 CALCULO DE UTILIDAD Y PERDIDA POR RETRABAJO**

Para calcular la utilidad y perdida por retrabajo se realiza un cálculo por medio de la herramienta Excel donde se utilizan datos del registro de ventas como:

- Clientes identificados en el sistema por cada venta o retrabajo registrado/a.
- Fechas registradas por cada venta o retrabajo con su respectivo cliente.
- Tipo de venta realizada identificada por medio de estos factores, Efectivo/Sinpe, Tarjeta o Devolución (Retrabajo) con un total general de cada factor en periodo mensual y anual.
- Cantidad de devoluciones (retrabajos) anual o mensual

### **3.2.3 CALCULO DE CLIENTES CON MAYOR CANTIDAD DE DEVOLUCION (RETRABAJO) Y CALCULO DEL TOTAL DE VENTA Y DEVOLUCION ANUAL/MENSUAL**

Para calcularlos clientes con mayor porcentaje por retrabajo se realiza un cálculo por medio de la herramienta Excel donde se utilizan datos del registro de ventas, este cálculo nos da visibilidad de cuáles son los clientes con mayor potencial para atacar e intentar reducir los retrabajos con estos clientes, como resultado conoceremos la información del proceso actual para esta etapa a medir y se podrá identificar si estos datos cambian positivamente a futuro.

En esta etapa se agrega como parte de la medición también realizar y analizar un diagrama de Pareto con los resultados mencionados anteriormente, el cual es de suma importancia para poder identificar en todo el proceso cuales son los clientes con mayor potencial de mejora con un análisis de 80/20 podemos definir las actividades a realizar con cada cliente y así se pueda notar una mejora a futuro.

### **3.3 METODOLOGIA PARA LA PROPUESTA DE MEJORA, CONSTRUCCION O PUESTA EN PRACTICA DE UN NUEVO PROCESO CON RESPECTO A UN PRODUCTO O SERVICIO**

Para este proyecto de investigación se realiza una propuesta de forma cualitativa y cuantitativa para mejorar el rendimiento y desempeño del proceso de ventas de la empresa Distribuidora de gas LP de Heredia, que presenta el problema de retrabajos por falta de análisis relacionado a las

casusas que generan los mismos.

### **3.3.1 METODOLOGIA DE MEJORA EN LA TOMA DE DATOS DEL REGISTRO DE VENTAS**

Anteriormente la empresa registraba todos los datos de las ventas de forma manual, lo cual dificultaba obtener una visión de la información de una manera más ordenada para la toma de decisiones; mediante reuniones con el personal administrativo se comentó que si se quería tener un mejor registro de la información correspondiente a las ventas se debe de implementar un registro de ventas donde se observen los factores principales de las mismas.

Para ello se crea un registro de ventas digital por medio de la herramienta de Excel donde se ingresan todos los datos de las ventas del periodo anual 2023, dentro de la herramienta se calculan los datos estadísticos que nos permiten ver el comportamiento de las ventas en el periodo mencionado anteriormente, en esta etapa ya se ha analizado el estado actual de todas las características de las ventas por medio de datos cuantitativos generados en la herramienta, así tenemos la base para poder analizar la información en vista de crear escenarios que favorezcan la mejora y el desempeño del proceso de ventas dando resultados positivos en distintos ámbitos como económico, social y en su relación con los clientes.

### **3.3.2 CALCULO DE UTILIDAD Y PERDIDA POR RETRABAJO PARA LA PROPUESTA DE MEJORA**

Con los nuevos datos estadísticos siendo este resultado de la sección 3.3.1, luego de aplicar la deducción de datos se realiza análisis en la situación actual y se comparan las métricas para

poder sugerir con base sólida estadística, que las sugerencias para mejora del proceso van a funcionar, sin tener que implementar los cambios que podrían costar dinero y tiempo.

### **3.3.3 APLICACIÓN DE PROPUESTA DE CLIENTES CON MAYOR CANTIDAD DE DEVOLUCION (RETRABAJO) Y CALCULO DEL TOTAL DE CANTIDAD EN VENTA Y DEVOLUCION**

Con respecto a los datos registrados por ventas y devoluciones; basándonos en la situación actual como base comparativa, se procede a realizar los cálculos de los parámetros estadísticos que nos permitan observar el comportamiento de los datos luego de la implementación de la mejora, en esta etapa, ya se ha analizado el estado del procedimiento por medio de datos cuantitativos generados en el registro de ventas , esto se realiza en vista de que los nuevos datos con respecto a la cantidad de ventas se vea incrementado y con respecto a devoluciones se vea reducido.

### **3.3.4. IMPACTO FINANCIERO ANUAL/MENSUAL APLICANDO LA MEJORA**

Luego de un análisis amplio con una ejecución efectiva se obtienen datos generados de la situación actual y la de mejora, uno de los pasos importantes en este punto es proceder a agregarle valor económico a estos resultados, para así crear un comparativo de cuanto costaba mantener las proyecciones de la manera actual de trabajo y cuanto es el ahorro que la empresa tendría al implantar estas mejoras.

### **3.3.5. PLANES DE ACCION PARA LOGRAR LAS MEJORAS PLANTEADAS**

A lo que respecta con los planes de mejora que ayudarían a mejorar el desempeño del proceso a tener mejor efectividad y visibilidad, se agrupan 3 focos:

1. Toma de datos y comparación de los mismos.
2. Aplicación de la teoría de cuadro de mano integral
3. Consolidación de resultados

Con respecto a los 3 puntos anteriores, se trabaja en crear con planes de acción innovadores que puedan mitigar las causas y pueda reducir el tiempo de retrabajo obteniendo un control de los mismo luego de la implementación de los planes de acción.

### **3.4 METODOLOGIA PARA LA IMPLEMENTACION DEL PROYECTO**

Para este apartado del proyecto se proponen los cambio o mejoras, con el fin de disminuir o erradicar las causas que se identificaron en la fase anterior. En este apartado partimos en que ya fueron definidos los planes de acción para el enfoque correspondiente, ya sea utilizando herramientas con cierto grado alto de tecnología que la compañía tenga a disposición o por medio de una mejora en archivos, inclusive también nuevos lineamientos que se pueda dar con respecto a los cliente y personas involucradas se proceden a:

1. Revalidación de planes de acción
2. Creación de cronograma del plan de mejora con las diferentes etapas:
  - a. Informar a los involucrados
  - b. Poner en marcha las acciones

- c. Fecha fin de análisis del plan de mejora
  - d. Calcular del impacto financiero
3. Comparar los datos iniciales de la situación actual contra los datos obtenidos generados luego de la implementación de mejora al proceso.
  4. Se presentan los resultados de plan de mejora y se conoce el nuevo estado en diferentes ámbitos del proceso

### **3.5 METODOLOGIA PARA LA VERIFICACION, ASEGURAMIENTO, CONTROL Y SEGUIMIENTO DE RESULTADOS.**

En la fase de controlar, tiene el fin de medir y mantener los controles propuestos en la fase de mejorar. Básicamente es crear un seguimiento de todos los controles propuestos y crear una continuidad en caso de requerirse alguna modificación que sea necesaria en el proceso, después de la implementación del plan de mejora, se procede a:

1. Definir métricas/metastas (consultar al profe como dejarlo) meramente orientadas a medir los ámbitos financieros, orientación al cliente, procesos y aprendizaje del personal con medición de cada periodo mensual para evaluar el estado del proceso.
2. Utilización de herramienta de control elaborada con cuadro de mano integral, donde se actualizan los datos constantemente para medirlos y controlarlos para futuras tomas de decisiones.

## CAPÍTULO IV LÍNEA BASE Y ANÁLISIS DE CAUSAS

### 4.1 DEFINICION Y ANALISI DE CAUSA

En esta sección se brindará una extensión de la información y análisis con detalle de las causas raíz y el problema que se identificó en el proceso mencionado en este proyecto.

En general los síntomas que llevan a este proyecto para convertirlo en tema de investigación se identifican seguidamente en las siguientes razones que tiene relación con respecto al impacto de este problema.

La empresa Distribuidora de Gas LP Heredia debe realizar una cotización inicial y una final a los clientes potenciales quienes solicitan el servicio, y de esta manera presentar todo lo incluido en el mismo con el objetivo de cerrar la venta; dado que cada venta es distinta por el tipo de cilindro se debe realizar una para cada cliente específico lo que con lleva a una cotización diferente de los costos y beneficios a percibir por cada servicio.

A continuación, se aprecia la tabla 2 que nos muestra los datos de devolución del primer trimestre del 2023.

**Tabla 2**

*Datos de devolución primer trimestre 2023*

<b>Etiquetas de fila</b>	<b>devolución/retrabajo</b>
<b>ene</b>	<b>1 890 465,00</b>
<b>feb</b>	<b>1 354 300,00</b>
<b>mar</b>	<b>1 825 420,00</b>
<b>Total general</b>	<b>5 070 185,00</b>

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con los datos suministrados por la administración de Distribuidora de Gas LP Heredia para el primer trimestre del 2023 se reportaron pérdidas económicas por costo de oportunidad sobre negocios de aproximadamente ¢5 070 185 producto de devoluciones después de la entrega.

Para la gerencia los resultados de este impacto preocupa en un nivel alto, porque al tratarse de un número alto de devoluciones estas no generan utilidad para la empresa, sino solamente un costo demás por parte de la administración ya que el primer producto defectuoso enviado se pierde por completo monetariamente y el segundo no defectuoso también porque se le repone al cliente y no se le cobra por la reposición del producto; la expectativa de posicionar a la empresa en una cumbre destacada como compañía líder en su tipo de mercado se ve preocupante, ya que si este escenario se repite en otros productos o procesos la compañía quedaría mal posicionada.

Por lo anterior es necesario crear una metodología que ayude a minimizar estos riesgos y que se realicen estudios previos al proceso de ventas y servicios para que se pueda atacar la raíz del comportamiento de devoluciones, al crear esta metodología se estaría analizando todo el proceso en conjunto al servicio.

La metodología se pretende incluir recolección de datos previos que incluya un análisis de elementos de orden técnico, económico, y social con el fin de responder a las necesidades y

demandas necesarias para que los proyectos se realicen de forma exitosa.

#### **4.1.1 DIAGRAMA DE CAUSA Y EFECTO**

Se procedió a realizar un análisis de las causas primordiales para comprender los factores que afectan principalmente, para este estudio se realizaron observaciones y entrevistas con trabajadores de la empresa. Se elaboró un diagrama de causa-efecto con la intención de determinar las causas factibles que crean el problema, estas observaciones se centran las siguientes variables de estudio:

- Máquina
- Método
- Materiales
- Mano de obra
- Medición
- Medio Ambiente

##### **4.1.1.1 MEDIO AMBIENTE**

###### **4.1.1.1.1 FUGAS DE GAS EN HOGARES O COMERCIOS**

Este se define como un factor que afecta bastante los retrabajos ya que los clientes a la hora de saber que existe una fuga se alarman con toda razón, las fugas de gas afectan en cierto grado al

medio ambiente que lo rodeo sea en una casa o zona abierta, también perjudican la salud conforme pasa el tiempo de la fuga si es en un lugar cerrado este gas tomara espacio del oxígeno que respiramos.

#### **4.1.1.2 METODO**

##### **4.1.1.2.1 FUNCIONAMIENTO DE LOS CILINDROS DE SISTEMA VIEJO POR PARTE DE LA EMPRESA**

La Distribuidora de Gas LP en su inventario todavía cuenta con los cilindros del sistema viejo ya que tiene un porcentaje muy alto de clientes que aun usa este tipo de sistema, es inevitable no tener este inventario ya que la empresa tiene un compromiso social con la comunidad por lo tanto no puede de dejar de brindarle servicio a los clientes que tengan este tipo de sistema viejo. Seguidamente al tener este tipo de inventario siempre va a existir una probabilidad de devolución por parte de los clientes.

##### **4.1.4.2.2 CARENCIA DE ESTRATEFGIA DE CAMBIO A SISTEMA NUEVO PARA LOS CLIENTE**

A pesar de que la Distribuidora de gas LP está consciente de que maneja este tipo de cilindros en su inventario, no han puesto en marcha alguna estrategia que los ayude a reducir la cantidad de retrabajos o que bien les ayude a visualizar la magnitud del problema de los retrabajos.

### **4.1.1.3 MEDICION**

#### **4.1.4.3.1 NO EXISTE NINGUN REGISTRO PARA MEDIR LA CANTIDAD DE DEVOLUCIONES**

Si la Distribuidora de Gas LP realizará registros previos de la cantidad de devoluciones, estos serían clasificados y tendrían una evaluación. Sin embargo, el registro no se realiza debido a que no se cuentan con estos estudios previos para identificar un registro efectivo y viable para una evaluación.

#### **4.1.4.3.2 NO HAY CLASIFICACION DE LOS CLIENTES QUE DAN MAS RETRABAJOS**

La administración no cuenta con la clasificación clara que deben desempeñar para identificar a los clientes que más generan retrabajo, esto dificulta que se realicen estudios previos a cada uno de los clientes y se puedan tomar acciones con cada uno de ellos.

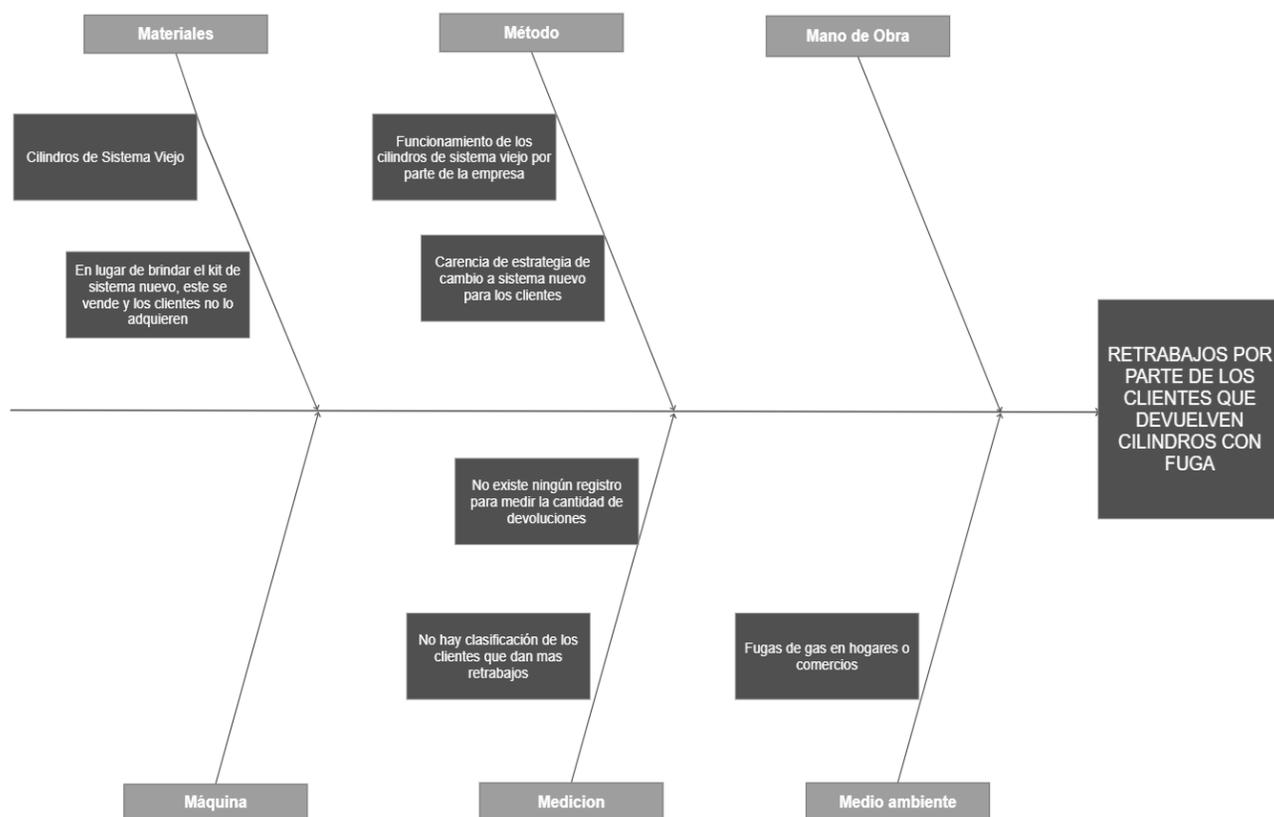
### **4.1.1.4 MATERIALES**

#### **4.1.4.4.1 CILINDROS DEL SISTEMA VIEJO**

La Distribuidora de gas LP como material utiliza cilindros de hierro que son del sistema viejo, este tipo de material es el que nos genera fuga por lo tanto la cantidad de retrabajos es constante en la empresa debido al uso de dicho material.

#### **4.1.4.4.2 EN LUGAR DE BRINDAR EL KIT DEL SISTEMA NUEVO ESTE SE VENDE Y LOS CLIENTES NO LOS ADQUIEREN**

Para hacer el cambio a sistema nuevo se necesita un Kit de accesorios que necesita el cilindro para poder trabajar de manera correcta, este Kit se basa en una manguera especial para gas, una llave de rosca y un regulador de presión. Este Kit tiene un costo considerable para los clientes por lo cual en muchas ocasiones cuando se les ofrece trasladarse al uso del sistema nuevo se niegan a utilizarlo o trasladarse al nuevo sistema por el costo que este Kit tiene, la empresa podría brindar este kit a los clientes que tienen más retrabajos para reducir los mismos, pero es un factor que se tiene que analizar.

**Figura 5****DIAGRAMA DE ISHIKAWA**

Fuente: Elaboración propia, 2024.

#### 4.1.1.5 CONCLUSION DE ISHIKAWA

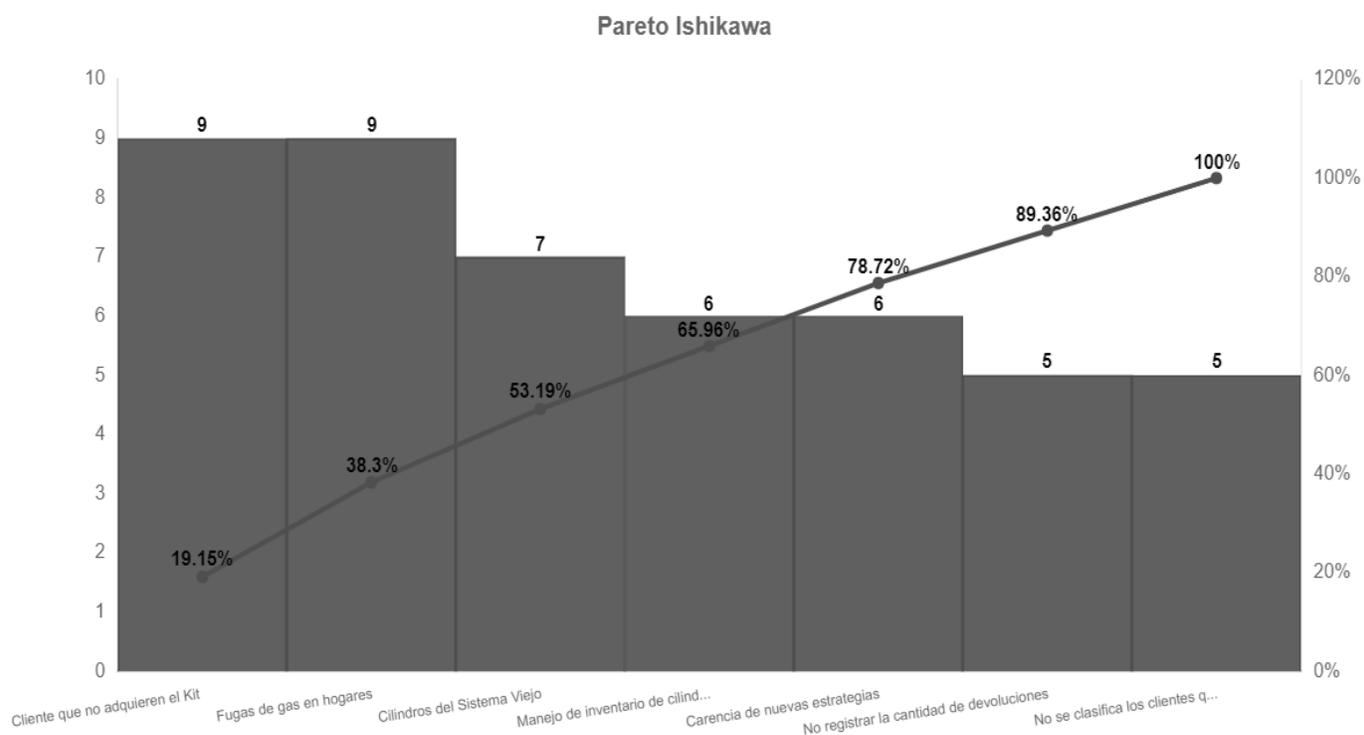
Se concluye de acuerdo con el análisis anterior con respecto al diagrama y las causas encontradas en cada una de sus espinas, que el problema que se identifica en la investigación culmina en los retrabajos ya que estos generan situaciones y pasos innecesarios a la hora de poder concluir el flujo del proceso e inclusive incomodidad al cliente a la hora de brindarle al cliente la solución de la fuga con el cambio del sistema donde el cliente tiene que correr con el

gasto del cambio.

A la hora de medir los retrabajos no se puede debido a que no existe ninguna herramienta que lo haga al igual que tampoco existe un registro de los clientes que generan más retrabajo que ayude a obtener visibilidad para la toma de decisiones; estas situaciones en general impactan en el costo financiero, genera perdida de algunos clientes, además de generar una mala reseña para la empresa.

**Figura 6**

*PARETO ISHIKAWA*



Fuente: Elaboración propia, 2024

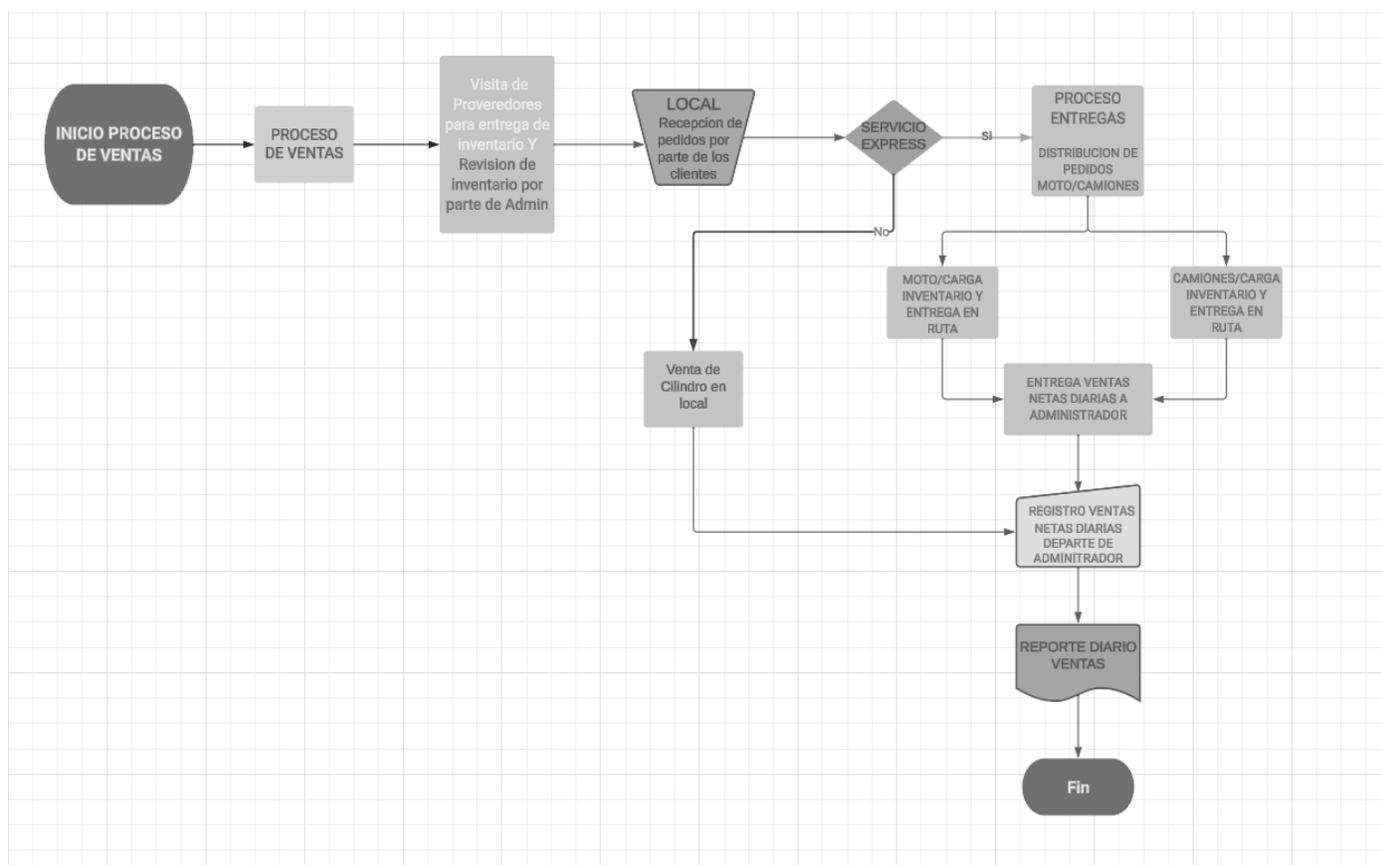
**Figura 7***DATOS PARETO ISHIKAWA*

CATEGORÍA	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA	FRECUENCIA ABS. ACUMULADA	FRECUENCIA REL. ACUMULADA
Cliente que no adquieren el Kit	9	19.149%	9	19.15%
Fugas de gas en hogares	9	19.149%	18	38.3%
Cilindros del Sistema Viejo	7	14.894%	25	53.19%
Manejo de inventario de cilindros de sistema viejo	6	12.766%	31	65.96%
Carencia de nuevas estrategias	6	12.766%	37	78.72%
No registrar la cantidad de devoluciones	5	10.638%	42	89.36%
No se clasifica los clientes que dan mas retrabajo	5	10.638%	47	100%

Fuente: Elaboración propia, 2024

#### **4.1.2 ELABORACION DEL DIAGRAMA DE FLUJO**

De las herramientas utilizadas por la metodología DMAIC ejecutada en este proyecto es necesario dar una descripción del proceso actual para desarrollar el servicio que se brinda. Se utilizará un diagrama que especifica las unidades que se ven involucradas en el proceso. Podemos observar cada una de las actividades que son necesarias para lograr con éxito la meta que es iniciar el día con un inventario correspondiente para cumplir con la demanda diaria. El diagrama de flujo es creado con información brindada de los funcionarios de la Distribuidora de Gas LP Heredia.

**Figura 8****DIAGRAMA DE FLUJO**

Fuente elaboración Propia

#### 4.1.2.1 DETALLES DEL PROCESO DEL DIAGRAMA DE FLUJO

- 1) Inicio del proceso.
- 2) El flujograma inicia con el ingreso de los cilindros de gas recargados por parte de los proveedores.
- 3) Luego la administradora hace una revisión de inventario y se almacena.

- 4) El local recibe los pedidos de parte de los clientes los cuales son distribuidos por motos y camiones.
- 5) La administradora distribuye los pedidos de manera en que el camión genere una ruta con los cilindros de 100 libras.
- 6) Los administradores encargan a los motociclistas que hagan ruta individual por cada cilindro de 25 libras, la ruta de los motociclistas se trabaja bajo el método P.E.P.S.
- 7) La administradora se hace cargo de todas las ventas de cilindros en el local registrando una por una en el registro de ventas y también registra las ventas de las motocicletas.
- 8) Los encargados del camión entregan el informe de ventas por unidad de transporte a la administradora para que lo anote en el registro de ventas.
- 9) La administradora por medio del registro de ventas diarias genera un reporte diario de ventas netas que se archiva, en este reporte podemos ver la cantidad de ventas diarias por camión o motocicletas, la cantidad de tipo de cilindro que se vendió y la cantidad correspondiente a cada tipo de cilindro vendido, entre otros factores.

### **4.1.3 ELABORACION DEL SIPOC**

Para una mejor comprensión del SIPOC, se especifica a continuación una descripción general de cada una de las fases:

**Figura 9****DIAGRAMA SIPOC**

Fuente: Elaboración propia, 2024.

#### 4.1.1.1 PROVEEDORES

Los proveedores son todas aquellas entidades que contribuyen con recursos para el proceso. En este caso las plantas de gas son las entidades que brindan el insumo más importante que es el gas LP en los cilindros.

#### 4.1.1.2 ENTRADAS

Las entradas es todo aquello que se necesita para efectuar el proceso. Es necesario que las plantas brinden el gas al inventario de cilindros vacíos para rellenarlos y así poder distribuirlos de nuevo al consumidor final.

#### 4.1.1.3 PROCESO

Es el conjunto de acciones que convierten las entradas en salidas, creando ese valor añadido. En el proceso se puede observar que ROSA GAS, TOMZA y Z GAS son los encargados de

aprobar si se le vende los distribuidores secundarios como lo es la Distribuidora de Gas LP Heredia, donde Posteriormente se distribuye y después se vuelve a rellenar con respecto a la cantidad de demanda.

#### **4.1.1.4 SALIDAS**

Resultado final que se deriva de la evolución de las entradas por medio del proceso. En este caso sería los cilindros vacíos de gas LP para que la entidad al siguiente día tenga de nuevo cilindros disponibles para recargar y así ejecutar la distribución correcta de los mismos.

#### **4.1.1.5 CLIENTES**

Son las personas o compañías que se ven favorecidas con el proceso, con el objetivo de conseguir un beneficio. Se puede mencionar que el impacto de la Distribuidora de Gas LP Heredia Instituto al brindar este servicio es bastante alto porque se ve beneficiada toda una comunidad social y comercial con personas de diferentes rangos de edad que pueden mejorar su desempeño y calidad de vida significativamente.

## **4.2. CÁLCULO DE INVERSION PARA EL ESTADO ACTUAL DEL PROCESO**

La presente se refiere a los nuevos cálculos tomando en cuenta la información suministrada por la empresa, de la cual se está considerando la elaboración de la herramienta de los ¿5 porque? la cual será analizada junto con la demás información para comprender, analizar y ejecutar una implementación de una inversión que mejorara la situación del proceso actual; como primer

paso se calcularan los datos estadísticos del periodo 2023, luego se calcularan las actividades definidas para la inversión, para luego analizarlos, implementarlos en el proceso y generar mejoras importante sobre la situación actual del mismo, evaluando si estas son efectivas con respecto al impacto monetario y compara este mismo con el estado económico del periodo anterior.

Esta sección tiene mucha importancia ya que se encarga de mostrar los datos relevantes e importantes para conocer el comportamiento del estado actual, donde por sí solos los datos estadísticos muestran información importante para poder tener una toma de decisiones efectiva por parte de los administradores de la empresa, con datos numéricos organizados y razonados donde se puede presentar una línea de ejecución eficiente.

Para entender un poco mejor la situación del porque existe el retrabajo y del porque los clientes no realizan el cambio a sistema nuevo para evitar fugas se realiza la ejecución de la Herramienta de los 5 porque que nos aclara el porque del retrabajo.

## APLICACIÓN ¿5 POR QUÉ?

*Tabla 3*

*Los 5 porque*

¿Por qué?	¿Por qué?	¿Por qué?	¿Por qué?	¿Por qué?
Porque se reponen cilindros	Porque los clientes devuelven pedidos por usar el sistema viejo que tiene probabilidad de fuga	El sistema viejo era para cilindros de hierro en su época, ahora los cilindros son de aluminio que se maneja con un nuevo sistema, sin embargo, <b>hay clientes que aun usan el sistema viejo con los cilindros de aluminio y este material () suele tener fugas con el sistema viejo.</b>	Porque la mayoría de los clientes no quieren pagar la inversión necesaria para adquirir el sistema nuevo	Porque tiene un costo que el cliente considera alto a pagar 28000 colones (varia depende de la extensión de la manguera que el metro cuesta 2500 colones)

Fuente: Elaboración propia, 2024

### 4.2.1.1 PRIMER PORQUE

El problema principal que tiene la Distribuidora de Gas LP Heredia es la cantidad de retrabajos/devoluciones que se han estado observando durante el año 2023, al no haber un análisis previo de la cantidad de retrabajos por mes y de la perdida monetaria que esta genera, para mitigar este problema es necesario que se realicen un estudio previo con el conocimiento de la cantidad monetaria perdida por la cantidad de retrabajos.

Si la Distribuidora de Gas LP Heredia contará con un análisis y recomendaciones sobre este

factor presente, sería más fácil identificar las causas raíz del problema; este riesgo se puede mitigar con el estudio previo de las ventas durante cierto periodo de tiempo y se basaría en los resultados antes de aprobar cualquier tipo de decisión.

Es normal que la Distribuidora de Gas LP Heredia no tenga los conocimientos técnicos necesarios o documentación necesaria para realizar este análisis es importante que este mismo sea brindado por los administradores, los cuales tienen conocimientos de gestión, mercadeo recurso humano, análisis financiero, entre otros.

#### **4.2.1.2 SEGUNDO PORQUE**

Para genera el segundo por qué se tomó en consideración la respuesta anterior, por lo que es necesario conocer por qué se reponen cilindros.

Como se comentó anteriormente la Distribuidora de Gas LP Heredia tiene una cantidad de retrabajos considerables.

Dado lo anterior es importante recalcar que los clientes devuelven los pedidos porque usan un sistema viejo de funcionamiento que tiene tendencia a dar fuga en el cilindro, de esta forma se podrá determinar e identificar a los clientes que más nos generan retrabajos.

#### **4.2.1.3 TERCER PORQUE**

El tercer porque se determinó para conocer por qué es que los cilindros nos dan fuga, el sistema viejo era para cilindros de hierro en su época, ahora los cilindros son de aluminio no se fabrican cilindros de hierro, ahora los cilindros de aluminio se utilizan con un nuevo sistema de

funcionamiento, sin embargo, hay muchos clientes que suelen utilizar el sistema viejo con los cilindros de aluminio y este material nos suele generar fugas con el sistema viejo de funcionamiento.

#### **4.2.1.4 CUARTO PÓRQUE**

Para genera el cuarto por qué se tomó en consideración la respuesta anterior, por lo que es necesario conocer por qué es importante identificar la razón por la cual los clientes aun usan sistema viejo de funcionamiento.

Al presupuestar cada inversión por pasarse al sistema nuevo se conoce cuánto dinero necesita el cliente para hacer el cambio y siendo así que el cliente realice este cambio se disminuye el porcentaje de retrabajos. Actualmente la empresa no ejecuta y no es responsable de todo el presupuesto que necesita cada cliente para realizar el cambio a sistema nuevo el cliente decide si pasarse o no al sistema nuevo.

Si la empresa conoce la lista de los clientes que generan retrabajos y la cantidad especifica de los mismos sea mensual, diario o anual va a desarrollar una mejor visualización del siguiente año y esto permitiría empezar a tomar decisiones para una estrategia que logre tener más control de los retrabajos anuales.

#### **4.2.1.5 QUINTO PORQUE**

El quinto por qué se determinó para conocer por qué los clientes consideran que es de alto valor cambiarse al sistema nuevo, durante muchos años no se ha definido una estrategia para evitar

estos retrabajos; para darnos cuenta el presupuesto que tiene que pagar un cliente por hacer el cambio al sistema nuevo se aproxima a los 28 000 colones, los clientes pagan de 7000 colones hasta 9000 colones por cada recarga de cilindro, para ellos es molesto tener que pagar 28000 colones por hacer el cambio cuando han estado pagando alrededor de 8000 colones por recargar su cilindro y pues se conforman con la devolución si fuera el caso que exista una fuga, pero para la Distribuidora de Gas LP Heredia genera perdida, a corto, mediano, y largo plazo.

#### 4.2.2. DATOS ESTADISTICOS DEL ESTADO ACTUAL

Se determinan la cantidad de retrabajos por mes, se lleva un registro del mismo entre unos meses y esto permite visualizar la perdida en dinero y así comparar la inversión monetaria de brindar todo el kit para que los clientes no tengan sistema viejo y lo comparamos con la cantidad perdida monetaria por retrabajo y considerar si es rentable invertir para que a largo plazo se reduzcan las perdidas por retrabajo y poder recuperar la inversión y a largo plazo más utilidad que en periodos anteriores por reducción del trabajo si se logran las metas.

**Tabla 4**

Datos estadísticos del estado actual

<b>Etiquetas de fila</b>	<b>Devolución/Retrabajo</b>	<b>Efectivo/Sinpe</b>	<b>Tarjeta</b>	<b>Total general</b>
<b>ene</b>	<b>1 890 465,00</b>	<b>9 069 995,00</b>	<b>2 427 035,00</b>	<b>13 387 495,00</b>
<b>feb</b>	<b>1 354 300,00</b>	<b>6 809 294,00</b>	<b>1 852 444,00</b>	<b>10 016 038,00</b>
<b>mar</b>	<b>1 825 420,00</b>	<b>7 962 537,00</b>	<b>1 914 529,00</b>	<b>11 702 486,00</b>
<b>abr</b>	<b>2 169 735,00</b>	<b>6 687 174,00</b>	<b>1 902 000,00</b>	<b>10 758 909,00</b>
<b>may</b>	<b>2 563 972,00</b>	<b>6 417 951,00</b>	<b>1 818 479,00</b>	<b>10 800 402,00</b>

			1 782	10 005
<b>jun</b>	<b>1 479 500,00</b>	<b>6 743 994,00</b>	<b>022,00</b>	<b>516,00</b>
			2 076	11 651
<b>jul</b>	<b>1 984 102,00</b>	<b>7 590 880,00</b>	<b>260,00</b>	<b>242,00</b>
			2 191	11 329
<b>ago</b>	<b>1 600 042,00</b>	<b>7 538 004,00</b>	<b>210,00</b>	<b>256,00</b>
			1 965	11 030
<b>sept</b>	<b>1 637 910,00</b>	<b>7 426 760,00</b>	<b>540,00</b>	<b>210,00</b>
			2 024	10 284
<b>oct</b>	<b>1 470 430,00</b>	<b>6 789 660,00</b>	<b>162,00</b>	<b>252,00</b>
			1 812	
<b>nov</b>	<b>1 358 320,00</b>	<b>5 912 180,00</b>	<b>444,00</b>	<b>9 082 944,00</b>
			2 425	12 109
<b>dic</b>	<b>1 762 520,00</b>	<b>7 920 960,00</b>	<b>544,00</b>	<b>024,00</b>
			24 191	132 157
<b>Total general</b>	<b>21 096 716,00</b>	<b>86 869 389,00</b>	<b>669,00</b>	<b>774,00</b>

Fuente: Elaboración propia. 2024

Debido al análisis ejecutado con tan alto porcentaje es importante que se intervenga con una estrategia que pueda determinar un mejor control de los retrabajos y que ayude a analizar cómo se pueden evitar o bien reducir los mismos y minimizar la pérdida a largo plazo así se concluiría si la estrategia es viable o no, ya que lo observado en la tabla anterior nos indica que para el periodo del 2023 se obtuvo un total de ₡ 21 096 716 de colones en pérdida por causa del retrabajo.

### **4.3. DATOS ADICIONALES PARA LA ELABORACIÓN DEL MODELO**

#### **4.3.1 DATOS ESTADISTICOS DE LA DEVOLUCIONES DE LOS CLIENTES PERIODO 2023**

**Tabla 5**

Datos estadísticos devoluciones 2023 por cliente, se muestra el valor de clientes ofensores junto con el total general de retrabajos.

<b>Clientes</b>	<b>Total Retrabajo por c/cliente</b>	<b>Porcentaje de c/Cliente</b>
Mis Delicias	1 135 100	5,38%
Kalí	936 320	4,44%
Pollos Charlie 2	931 800	4,42%
Tamalera Las Flores	510 626	2,42%
Pizza Cubas		
San rafael	473 200	2,24%
Super La Estrella	421 340	2,00%
Pupusería La Amalia	396 600	1,88%
Tres Bocados / El Estadero	368 800	1,75%
Ventanita de Lu	347 740	1,65%
La Caribeña	328 700	1,56%
Soda L y S	282 966	1,34%
La Ballena		
Azul	277 168	1,31%
San Rafael de Heredia	273 170	1,29%
Peruano		
Heredia	234 202	1,11%
Mercedes Sur	222 055	1,05%
Lavandería Americana	211 000	1,00%
Super Leonardo	203 968	0,97%
Rio segundo	201 000	0,95%
Gabriela		
Montecitos	196 500	0,93%
Pollo Loco la Aurora	183 400	0,87%
Real de Castilla	183 000	0,87%
<b>Total Clientes Ofensores</b>	<b>8 318 655</b>	<b>39,43%</b>
<b>Total general Retrabajos</b>	<b>21 096 716</b>	<b>100,00%</b>

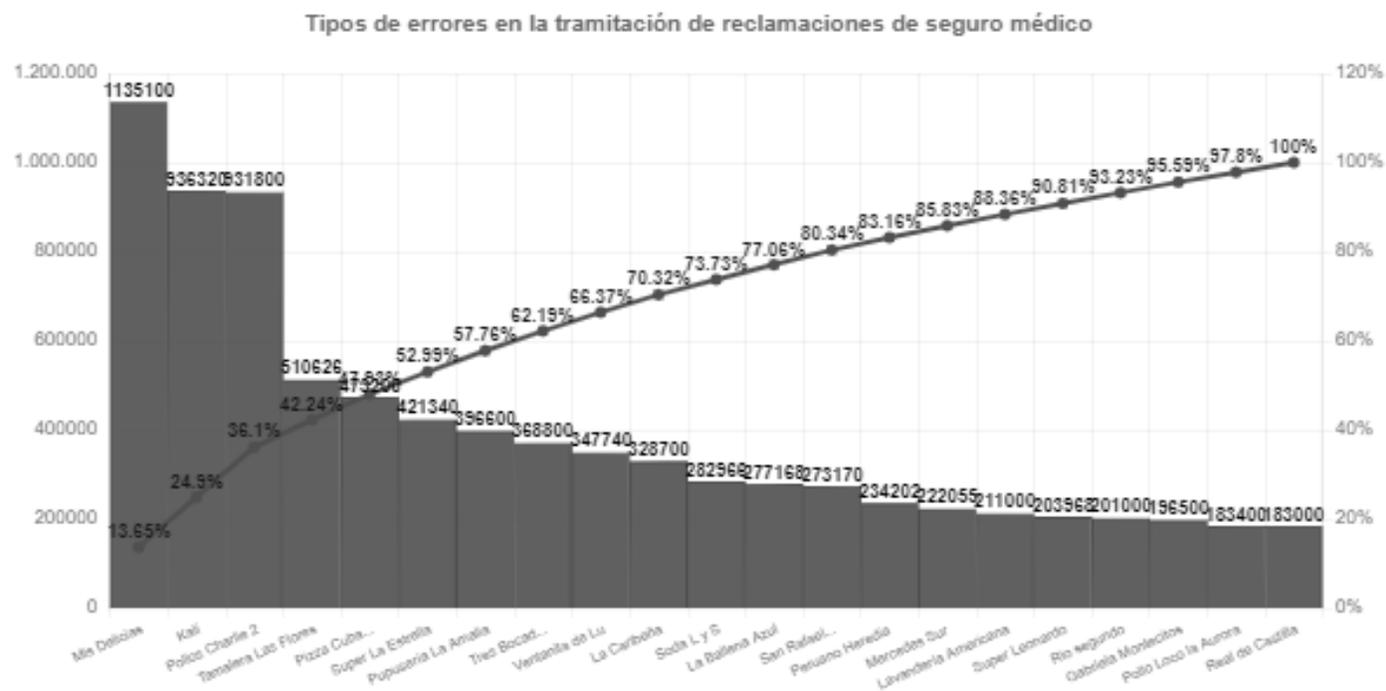
Fuente: Elaboración propia. 2024

## Total, Devoluciones y Porcentaje de cada Cliente

Como se puede observar en los datos anteriores la Distribuidora de Gas LP Heredia ha tenido cliente dominantes en el porcentaje de retrabajos, por lo cual se realiza un Pareto para poder analizar cuáles serían los clientes más potenciales a atacar.

Figura 10

### GRAFICO PARETO DE CLIENTES CON MAS RETRABAJO



Fuente: Elaboración propia, 2024.



**Figura 11****INFORMACION DE PARETO DE CLIENTES CON MAS RETRABAJO**

Categoría	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Frecuencia Abs. Acumulada	Frecuencia Rel. Acumulada
Mis Delicias	1135100	13.645%	1135100	13.65%
Kalí	936320	11.256%	2071420	24.9%
Pollos Charlie 2	931800	11.201%	3003220	36.1%
Tamalera Las Flores	510626	6.138%	3513846	42.24%
Pizza Cubas San rafael	473200	5.688%	3987046	47.93%
Super La Estrella	421340	5.065%	4408386	52.99%
Pupusería La Amalia	396600	4.768%	4804986	57.76%
Tres Bocados / El Estadero	368800	4.433%	5173786	62.19%
Ventanita de Lu	347740	4.18%	5521526	66.37%
La Caribeña	328700	3.951%	5850226	70.32%
Soda L y S	282966	3.402%	6133192	73.73%
La Ballena Azul	277168	3.332%	6410360	77.06%
San Rafael de Heredia	273170	3.284%	6683530	80.34%
Peruano Heredia	234202	2.815%	6917732	83.16%
Mercedes Sur	222055	2.669%	7139787	85.83%
Lavandería Americana	211000	2.536%	7350787	88.36%
Super Leonardo	203968	2.452%	7554755	90.81%
Río segundo	201000	2.416%	7755755	93.23%
Gabriela Montecitos	196500	2.362%	7952255	95.59%
Pollo Loco la Aurora	183400	2.205%	8135655	97.8%
Real de Castilla	183000	2.2%	8318655	100%

Fuente: Elaboración propia, 2024.

Al interpretar el gráfico de Pareto, las causas nos proyectan que es necesario una metodología la cual incluya atacar a los clientes potenciales, el Pareto nos muestra que podemos atacar 13 de los 21 clientes potenciales.

Sin embargo, se toma la decisión de atacar los 21 clientes más ofensores existentes en el diagrama bajo la influencia de los administradores con respecto a estos clientes por eso se escogieron como primordiales además que son clientes que influyen en un porcentaje significativo con respecto al retrabajo estos 12 clientes abarcaron un 30.4% que en valor económico para el periodo anual del 2023 este porcentaje significo la cantidad de ₡ colones con respecto a los retrabajos.

Si atacamos a estos clientes lograremos observar como así se reduce la influencia de retrabajos e inconvenientes durante el desarrollo del servicio y se observara el impacto económico que puede tener la empresa en los primeros periodos mensuales si se implementa un plan de mejora.

## **CAPÍTULO V DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE LA**

## **SOLUCIÓN**

### **5.1. DISEÑO DE LA MEJORA ENFOCADO EN LA PARTE CUANTITATIVA.**

#### **5.1.1 DESCRIPCION GENERAL DEL DISEÑO DE LA PROPUESTA DE MEJORA**

El análisis y estructura cuantitativa de mejora se enfoca directamente en el análisis estadístico de las ventas implementando herramientas donde existan un registro más sólido de las ventas y sus factores; los retrabajos los cuales se buscan impactar de forma directa para reducir las pérdidas se registrarán y se visualizaran de una manera más efectiva; en la mejora de la situación con respecto al periodo 2023 llevaría la siguiente cronología:

1. Se obtienen los resultados estadísticos del estado o la situación del periodo del 2023 por medio de las herramientas implementadas para el registro.
2. Se define con la administración de la empresa, el porcentaje que abarcan los 12 clientes con más cantidad de retrabajos durante el periodo del 2023 y el porcentaje de cantidad de retrabajos en términos monetarios para el primer trimestre del 2023.
3. Se analizan los costos de una inversión monetaria con respecto al kit del sistema nuevo el cual consiste en un sistema de llave con una válvula de seguro que junto con una manguera de seguridad para gas realizan la transferencia de gas desde el cilindro hasta el lugar donde se necesite distribuir para su utilización, luego del análisis monetaria para cubrir este gasto que el cliente anteriormente no ha podido cubrir por distintas razones se considera brindarlo de forma gratuita a los clientes que abarcan el porcentaje definido anteriormente.

4. El análisis de la inversión nos estima que esta misma es recuperada en la primera semana registrada luego de que esta estrategia de inversión sea implementada. Se registran y calculan los datos estadísticos de los periodos necesarios luego de la implementación de la mejora con respecto a la inversión.
5. El mismo modelo de proceso del estado actual se utiliza con las mismas variables, la misma cantidad de insumos y recursos, tiempos de logística y no se cambia nada en el diseño modelo del proceso.
6. Se tabulan los resultados del registro de ventas luego de la implementación de la mejora con respecto a la inversión y se comparan los resultados contra el modelo del proceso del estado actual.
7. Se llegan a las conclusiones de las mejoras más relevantes entre los dos modelos, además se define la mejora económica ligada a la reducción del 13% de pérdida monetaria relacionada al retrabajo en el periodo del primer trimestre 2024 comparándolo con el periodo del primer trimestre del 2023, la cual se logra mediante la implementación del kit del sistema nuevo.

### **5.1.2. DATOS ESTADISTICOS DEL REGISTRO DE VENTAS DEL PERIODO 2023**

Se calculan los datos sobre el periodo 2023 para poder mostrar la cantidad monetaria que influye cada factor como lo son las ventas en Efectivo/Sinpe, Tarjeta, incluyendo también el factor de Retrabajo.

Se calculan sus totales, para el retrabajo tenemos un total de 21 096 716 colones, para el factor de Efectivo/Sinpe tenemos un total de 86 869 389 colones y para el factor de tarjeta tenemos un total de 24 191 669 colones, esto nos lleva a tener un total de 132 157 774 colones.

**Tabla 6**

*Datos estadísticos registro de ventas 2023*

Ene	1 890 465,00	9 069 995,00	2 427 035,00	13 387 495,00
Feb	1 354 300,00	6 809 294,00	1 852 444,00	10 016 038,00
Mar	1 825 420,00	7 962 537,00	1 914 529,00	11 702 486,00
Abr	2 169 735,00	6 687 174,00	1 902 000,00	10 758 909,00
May	2 563 972,00	6 417 951,00	1 818 479,00	10 800 402,00
Jun	1 479 500,00	6 743 994,00	1 782 022,00	10 005 516,00
Jul	1 984 102,00	7 590 880,00	2 076 260,00	11 651 242,00
Ago	1 600 042,00	7 538 004,00	2 191 210,00	11 329 256,00
Sept	1 637 910,00	7 426 760,00	1 965 540,00	11 030 210,00
Oct	1 470 430,00	6 789 660,00	2 024 162,00	10 284 252,00
Nov	1 358 320,00	5 912 180,00	1 812 444,00	9 082 944,00
Dic	1 762 520,00	7 920 960,00	2 425 544,00	12 109 024,00
Total, general	21 096 716,00	86 869 389,00	24 191 669,00	132 157 774,00

*Fuente: Elaboración propia, 2024.*

### **5.1.3 DATOS ESTADISTICOS DEL REGISTRO DE VENTAS DEL PRIMER TRIMESTRE DEL 2023**

Se calculan los datos para el primer trimestre del 2023 mostrando la cantidad monetaria entre los 3 factores de ventas Retrabajo, Efectivo/Sinpe y Tarjeta.

**Figura 12***ESTADISTICAS DE VENTAS DEL PRIMER TRIMESTRE DEL 2023*

**Registro Ventas Primer Trimestre 2023**

Etiquetas de fila	Devolucion/Retrabajo	Efectivo/Sinpe	Tarjeta	Total general	Total %
ene-23	1 890 465,00	9 069 995,00	2 427 035,00	13 387 495,00	9,0%
feb-23	1 354 300,00	6 809 294,00	1 852 444,00	10 016 038,00	6,4%
mar-23	1 825 420,00	7 962 537,00	1 914 529,00	11 702 486,00	8,7%
<b>Total</b>	<b>5 070 185,00</b>	<b>23 841 826,00</b>	<b>6 194 008,00</b>	<b>35 106 019,00</b>	<b>24,0%</b>

Fuente: Elaboración propia, 2024.

#### **5.1.4 DATOS ESTADISTICOS DE CLIENTES OFENSORES CON MAS RETRABAJOS DEL PERIODO 2023**

Se definen y calculan los datos estadísticos de los clientes más ofensores del periodo anual 2023 adjuntando el porcentaje y total de clientes ofensores y total general de retrabajos para poder comparar y observar, se considera que los clientes ofensores abarcan el **39.43%** de los retrabajos generados en el periodo anual del 2023.

**Figura 13****ESTADISTICAS DE VENTAS DEL PRIMER TRIMESTRE DEL 2023 CON RESPECTO A CLIENTES OFENSORES**

<b>Clientes</b>	<b>Total Retrabajo por c/cliente</b>	<b>Porcentaje de c/Cliente</b>
Mis Delicias	1 135 100	5,38%
Kalí	936 320	4,44%
Pollos Charlie 2	931 800	4,42%
Tamalera Las Flores	510 626	2,42%
Pizza Cubas San rafael	473 200	2,24%
Super La Estrella	421 340	2,00%
Pupusería La Amalia	396 600	1,88%
Tres Bocados / El Estadero	368 800	1,75%
Ventanita de Lu	347 740	1,65%
La Caribeña	328 700	1,56%
Soda L y S	282 966	1,34%
La Ballena Azul	277 168	1,31%
San Rafael de Heredia	273 170	1,29%
Peruano Heredia	234 202	1,11%
Mercedes Sur	222 055	1,05%
Lavandería Americana	211 000	1,00%
Super Leonardo	203 968	0,97%
Rio segundo	201 000	0,95%
Gabriela Montecitos	196 500	0,93%
Pollo Loco la Aurora	183 400	0,87%
Real de Castilla	183 000	0,87%
<b>Total Clientes Ofensores</b>	<b>8 318 655</b>	<b>39,43%</b>
<b>Total general Retrabajos</b>	<b>21 096 716</b>	<b>100,00%</b>

Fuente: Elaboración propia, 2024.

### 5.1.5. ANALISIS DEL COSTO DE INVERSION

De acuerdo a el análisis de Pareto y el listado realizado de los clientes con más devolución se analiza la opción de poder hacer una inversión con respecto al kit y brindárselo de manera gratuita por cada cliente ofensor; tomamos en cuenta que el costo del Kit para la venta al detalle al clientes es de es de 28000 colones pero para la empresa este montó es menor ya que la empresa adquiere el kit a precio costo, monto que los clientes no han querido pagar ya que lo consideran alto, la cantidad de clientes dentro del diagrama de Pareto es de 21 y dentro del 80

% es de 13, tomando en consideración que los clientes dentro de este porcentaje vendrían afectando económicamente a la empresa, se toma la decisión con los administradores de abarcar no solo el 80 % indicado en el análisis si no el 100 % representado en el diagrama.

El precio costo del kit para la empresa es de 10 800 colones, tomando en consideración que son 21 clientes los mayores ofensores con respecto al retrabajo cuando estos clientes reciben el kit se estarían reduciendo de forma considerable los retrabajos a la hora de registrar los mismos ya que el kit es del sistema nuevo y este no tiene fugas reportadas hasta el momento de parte de nuestros clientes realizando los cálculos correspondientes la inversión total sería de 226 800 colones.

Luego de que los clientes apliquen el uso del kit y tengan ya instalado el sistema nuevo para usar sus cilindros lo ideal es seguir registrando las ventas y devoluciones con el nuevo registro de ventas y analizar mes a mes la cantidad de devoluciones, luego de tener de cierta cantidad de periodos de registro como mínimo en el 2024, se pueden analizar de nuevo los datos registrados para generar los datos de perdidas por devoluciones y así poderlos comparar con los datos del periodo del 2023 lo ideal sería realizar el registro completo del periodo del 2024 para obtener los datos anuales.

Sin embargo, se puede observar resultados tomando en cuenta los primeros 3 meses, luego de realizarse la inversión se comparan los datos del primer trimestre del 2023 con respecto a retrabajos económicamente con los datos del primer trimestre del 2024.

**Figura 14***DATOS DE COSTO DE INVERSION*

<b>Clientes</b>	<b>Total Inversion por c/cliente</b>
Mis Delicias	10 800
Kalí	10 800
Pollos Charlie 2	10 800
Tamalera Las Flores	10 800
Pizza Cubas San rafael	10 800
Super La Estrella	10 800
Pupusería La Amalia	10 800
Tres Bocados / El Estadero	10 800
Ventanita de Lu	10 800
La Caribeña	10 800
Soda L y S	10 800
La Ballena Azul	10 800
San Rafael de Heredia	10 800
Peruano Heredia	10 800
Mercedes Sur	10 800
Lavandería Americana	10 800
Super Leonardo	10 800
Rio segundo	10 800
Gabriela Montecitos	10 800
Pollo Loco la Aurora	10 800
Real de Castilla	10 800
<b>Total Inversion</b>	<b>226 800</b>

Fuente: Elaboración propia, 2024.

## **5.2. ANÁLISIS DE LA MEJORA ENFOCADO EN LA PARTE CUANTITATIVA.**

Esta sección incluye y abarca todo lo relacionado con los logros principales que se obtuvieron aplicando la mejora propuesta, esta sección nos enseña la comparación de ambos escenarios y genera discusión a la hora de analizar los puntos con más relevancia que se obtiene después de implementar la mejora.

### **5.2.1 DATOS DE RETRABAJO DEL PERIODO 2023 PARA EL ANALISIS DE LA MEJORA**

Se observan los datos correspondientes al primer trimestre del 2023, el valor monetario del retrabajo es de 5 070 185 colones, sin embargo en este cálculo están considerados todos los clientes que generaron como mínimo un retrabajo en el primer trimestre del 2023, cabe recalcar que el total de clientes que reportaron retrabajos para el año 2023 fue de 294 y el total de clientes que reportaron retrabajos para el primer trimestre del 2023 fue una cantidad de 144, esta información fue brindada por el registro de ventas implementado, se considera que dentro de esta cantidad de clientes que reportaron retrabajos en el primer trimestre del 2023 (144 reportes) se encuentran los clientes que se encontraron como principales ofensores luego del análisis del diagrama de Pareto.

**Figura 15***ESTADISTICAS DE VENTAS DEL PRIMER TRIMESTRE DEL 2023*

**Registro Ventas Primer Trimestre 2023**

<b>Etiquetas de fila</b>	<b>Devolucion/Retrabajo</b>	<b>Efectivo/Sinpe</b>	<b>Tarjeta</b>	<b>Total general</b>	<b>Total %</b>
ene-23	1 890 465,00	9 069 995,00	2 427 035,00	13 387 495,00	9,0%
feb-23	1 354 300,00	6 809 294,00	1 852 444,00	10 016 038,00	6,4%
mar-23	1 825 420,00	7 962 537,00	1 914 529,00	11 702 486,00	8,7%
<b>Total</b>	<b>5 070 185,00</b>	<b>23 841 826,00</b>	<b>6 194 008,00</b>	<b>35 106 019,00</b>	<b>24,0%</b>

Fuente: Elaboración propia, 2024.

**Tabla 7***Registro de ventas de clientes ofensores para el primer trimestre del 2023*

<b>Cientes</b>	<b>Total Retrabajo por c/cliente</b>
Mis Delicias	1 135 100
Kalí	936 320
Pollos Charlie 2	931 800
Tamalera Las Flores	510 626
Pizza Cubas San Rafael	473 200
Super La Estrella	421 340
Pupusería La Amalia	396 600
Tres Bocados / El Estadero	368 800
Ventanita de Lu	347 740
La Caribeña	328 700
Soda L y S	282 966
La Ballena Azul	277 168
San Rafael de Heredia	273 170
Peruano Heredia	234 202
Mercedes Sur	222 055
Lavandería Americana	211 000
Super Leonardo	203 968

Rio segundo	201 000
Gabriela Montecitos	196 500
Pollo Loco la Aurora	183 400
Real de Castilla	183 000
<b>Total Clientes</b>	
<b>Ofensores</b>	<b>8 318 655</b>
<b>Total general</b>	
<b>Retrabajos</b>	<b>21 096 716</b>

*Fuente: Elaboración propia, 2024.*

En esta sección se observan los datos correspondientes de los clientes ofensores al primer trimestre del 2023, notamos que el valor monetario del retrabajo es de **1 767 339** colones para el primer trimestre del 2023 considerándose solo los clientes ofensores, recordamos que el valor monetario del retrabajo para el primer trimestre del 2023 con respecto a todos los clientes es de **5 070 185** colones, esto quiere decir que los clientes ofensores representa el **34,86 %** de las pérdidas en retrabajos del primer trimestre del 2023 valoradas en **5 070 185 colones**.

### **5.2.2 DATOS DE VENTAS REGISTRADOS DEL PRIMER TRIMESTRE DEL 2024 LUEGO DE LA IMPLEMENTACION DE LA INVERSION CON LOS CLIENTES OFENSORES**

Se utilizan los nuevos datos correspondientes al primer trimestre del 2024, luego de que se aplicara la inversión y se asegurara que todos estos clientes tuvieran el Kit del sistema nuevo, se generó un nuevo registro de las ventas del año 2024 donde se logra recopilar datos de enero, febrero y marzo, luego de recopilar y tabular los datos de forma efectiva se calculan los

resultados y se muestra la comparación de los resultados contra los datos del periodo del primer trimestre.

**Figura 16**

*REGISTRO DE VENTAS PRIMER TRIMESTRE 2023 CON PORCENTAJES*

<i>Registro Ventas Primer Trimestre 2023</i>						
Etiquetas de fila	Devolucion/Retrabajo	Efectivo/Sinpe	Tarjeta	Total general	Porcentaje de retrabajo mensual	Porcentaje de Efectivo/Sinpe/Tarjeta mensual
ene-23	1 890 465,00	9 069 995,00	2 427 035,00	13 387 495,00	9,0%	54,50%
feb-23	1 354 300,00	6 809 294,00	1 852 444,00	10 016 038,00	6,4%	41,06%
mar-23	1 825 420,00	7 962 537,00	1 914 529,00	11 702 486,00	8,7%	46,82%
<b>Total con retrabajo</b>	<b>5 070 185,00</b>	<b>23 841 826,00</b>	<b>6 194 008,00</b>	<b>35 106 019,00</b>	<b>24,0%</b>	
<b>Total Ventas sin retrabajo</b>				<b>30 035 834,00</b>		
<b>PERDIDA</b>				<b>5 070 185,00</b>		

Fuente: Elaboración propia, 2024.

Como se observa en la imagen anterior podemos observar el registro de retrabajo, efectivo/sinpe y tarjeta con sus respectivos totales y porcentajes, para los porcentajes de retrabajo mensual, se obtuvo un 9% para el mes de enero, un 6,4% para el mes de febrero y un 8,7% para el mes de marzo un 8,7, este porcentaje se basa en la cantidad de retrabajo mensual con respecto al retrabajo anual registrado en el periodo del 2023.

Por otro lado, podemos observar que en la tabla correspondiente nos muestra el porcentaje de

ventas correspondientes a Efectivo/Sinpe/Tarjeta, para el mes de enero tuvimos un 54,50%, para el mes de febrero sería un 41,06% y para el mes de marzo tuvimos un 46,82.

Se recalca que estos porcentajes están basados en el registro cuando aún no se había implementado la mejora por lo tanto serían los datos que hay que comprar después de implementar la inversión.

### Figura 17

#### REGISTRO DE VENTAS PRIMER TRIMESTRE 2024 CON PORCENTAJES

Registro Ventas Primer Trimestre 2024						
Etiquetas de fila	Devolucion/Retrabajo	Efectivo/Sinpe	Tarjeta	Total general	Porcentaje de retrabajo mensual	Porcentaje de Efectivo/Sinpe/Tarjeta mensual
ene-24	708 822,00	10 005 638,00	2 673 035,00	13 387 495,00	3,4%	60,10%
feb-24	609 800,00	7 290 794,00	2 115 444,00	10 016 038,00	2,9%	44,59%
mar-24	1 036 754,00	8 552 105,00	2 673 035,00	11 702 486,00	4,9%	53,21%
<b>Total con retrabajo</b>	<b>2 355 376,00</b>	<b>25 848 537,00</b>	<b>7 461 514,00</b>	<b>35 665 427,00</b>	<b>11,2%</b>	
<b>Total Ventas sin retrabajo</b>				<b>33 310 051,00</b>		
<b>PERDIDA</b>				<b>2 355 376,00</b>		

*Fuente: Elaboración propia, 2024.*

Podemos analizar detalladamente el registro de retrabajo, efectivo/sinpe y tarjeta con sus respectivos totales y porcentajes para el periodo del primer trimestre del 2024, luego de un análisis y calculo respectivo se llega a la conclusión que para los porcentajes de retrabajo mensual, se obtuvo un 3,4% para el mes de enero, un 2,9% para el mes de febrero y un 4,9% para el mes de marzo , este porcentaje se basa en la cantidad de retrabajo mensual con respecto al retrabajo anual registrado en el periodo del 2023 ya que no tenemos un total anual de retrabajo para el 2024, sin embargo se comprar con el dato del 2023 para poder obtener una visión sobre si la mejora afecto los números positivamente.

Por otro lado, podemos observar que en la tabla correspondiente nos muestra el porcentaje de ventas correspondientes a Efectivo/Sinpe/Tarjeta, para el mes de enero tuvimos un 60,16%, para el mes de febrero sería un 45,59% y para el mes de marzo tuvimos un 53,21.

En términos generales, significa que, al implementar la mejora con respecto a la inversión ya planificada, se ha logrado reducir el porcentaje de retrabajo en el primer trimestre del 2024 y se ha logrado aumentar el porcentaje de ventas netas.

Se realiza una tabla comparativa donde incluye datos del estado actual y del escenario de mejora, para poder comparar lo que ocurrió después de aplicar el modelo de simulación mejorado.

**Tabla 8**

*Comparación de periodos trimestrales del 2023 y 2024*

<b>Comparativa porcentajes</b>	
<b>Porcentaje de retrabajo mensual 2023</b>	<b>Porcentaje de retrabajo mensual 2024</b>
9,0%	3,4%
6,4%	2,9%
8,7%	4,9%
<b>24,0%</b>	<b>11,2%</b>

Fuente: elaboración Propia

## 5.2.2 ANALISIS DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION

Acá en esta sección con respecto a los datos registrados del primer trimestre del 2024 se estima que la inversión realizada y aplicada para los clientes más ofensores con respecto al retrabajo se recupera entre la primera semana registrada luego de la implementación de la inversión.

226 800

**Tabla 9**

*Recuperación inversión*

1/1/2023	₡	7 500,00
1/1/2023	₡	27 000,00
1/1/2023	₡	32 000,00
1/1/2023	₡	33 000,00
1/1/2023	₡	37 000,00
1/1/2023	₡	37 000,00
1/1/2023	₡	37 000,00
1/1/2023	₡	30 000,00
TOTAL	₡	240 500,00
inversión	₡	226 800,00

Fuente: Elaboración Propia, 2024

## 5.3. IMPACTO FINANCIERO ANUAL VINCULADO CON LA PROPUESTA.

Se analiza el impacto financiero que está vinculado con los resultados obtenidos a la propuesta de mejora, el factor financiero o el ahorro obtenido con la mejora es el que determina éxito o fracaso en un proyecto de mejora, realmente este impacto es lo que importa principalmente a los Administradores principalmente cuanto se va a ahorrar y si vale la pena este esfuerzo para

ahorrar o generar cierta cantidad de dinero luego de la implementación de la mejora.

**Tabla 10**

*Impacto financiero – Ahorro en el primer trimestre del 2024*

<b>PRIMER TRIMESTRE 2023</b>				
<b>Etapa</b>	<b>devolución/Retrabajo</b>	<b>Efectivo/Sinpe</b>	<b>Tarjeta</b>	<b>Total, general</b>
	<b>5 070 185</b>	<b>23 841 826</b>	<b>6 194 008</b>	<b>35 106 019</b>
Estado Actual				
<b>Total, Ventas sin retrabajo</b>				<b>30 035 834</b>
<b>PERDIDA EN RETRABAJOS</b>				<b>5 070 185</b>
<b>PRIMER TRIMESTRE 2024</b>				
Mejora	<b>2 355 376</b>	<b>25 848 537</b>	<b>7 461 514</b>	<b>35 665 427</b>
<b>Total, Ventas sin retrabajo</b>				<b>33 310 051</b>

**PERDIDA EN  
RETRABAJOS**

**2 355 376**

---

*Fuente: Elaboración Propia*

## **5.4. PLANES DE ACCIÓN PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA MEJORA, ANÁLISIS ENFOCADO EN LA PARTE CUALITATIVA**

### **5.4.1 REUNIONES REALIZADAS PARA LA IMPLEMENTACION DE LA MEJORA**

Primeramente, la administración aprobó reunirse en ciertas ocasiones por lo que se trabajó en conjunto y se realizaron varias reuniones con el equipo administrativo para el desarrollo de esta. Se les proponen las ideas y finalmente, se finaliza con la implantación de una mejora

### **5.4.2 CREACION DE LA METODOLOGIA**

Como se comentaba anteriormente la metodología está compuesta por 5 etapas

Etapa 1. Perspectivas del Cuadro de Mano Integral

Etapa 2 Pasos de implementación

Etapa 3. Objetivos Estratégicos

Etapa 4. Mapa Estratégico

Etapa 5. Tablero control

#### **5.4.2.1 ETAPA 1. PERSPECTIVAS DEL CUADRO DE MANO INTEGRAL**

El CMI parte de la visión y las estrategias de la empresa. A partir de allí se definen los objetivos financieros requeridos para alcanzar la visión. Estos, a su vez, serán el resultado de los mecanismos y estrategias que rijan nuestros resultados con los clientes. Los procesos internos se planifican para satisfacer los requerimientos financieros y los de los clientes. Finalmente, la metodología reconoce que, el aprendizaje y el crecimiento, es la plataforma donde reposa todo el sistema, y donde se definen los objetivos planteados para esta perspectiva.

La ventaja primordial de la metodología es no circunscribirse solamente a una perspectiva, si no que las considera todas simultáneamente. Identifica además las relaciones entre ellas. De esta forma, es posible establecer una cadena causa-efecto que permita tomar las iniciativas necesarias a cada nivel. Conociendo cómo se enlazan los objetivos de las diferentes perspectivas, los resultados de los indicadores obtenidos progresivamente permiten ver si debe haber ajustes en la cadena.

Incluso, iniciativas o palancas de valor, para asegurar que se cumplan las metas a niveles superiores de la secuencia. De esta manera se fortalecen los recursos humanos, tecnológicos, de información y culturales, en la dirección exigida por los procesos, y estos se alinean con las expectativas de clientes, lo que a la larga será la base para alcanzar los resultados financieros, y así garantizar el logro de la visión.

A pesar de que tradicionalmente son cuatro (4) las perspectivas de identificación de un Cuadro de Mando Integral, no es indispensable que estén todas ellas. Esas perspectivas son las más comunes y pueden adaptarse a la gran mayoría de las empresas, sin constituir una condición indispensable, y sí construir un modelo de negocios. Éstas son:

#### **5.4.2.1.1 PERSPECTIVA FINANCIERA**

Históricamente, los indicadores financieros han sido los más utilizados, pues son el reflejo de lo que está ocurriendo con las inversiones y el valor económico. La perspectiva financiera es uno de los ámbitos de la dirección, cuya orientación principal es maximizar el valor financiero. De alguna forma; se trata también de incorporar la visión de los propios administradores.

Si los pasos dados han sido los planificados y los adecuados, la empresa obtendrá sus beneficios, se generará un valor traducido en mayores beneficios, en menores costos, o ambos; de manera que el último beneficiario será el accionista. La perspectiva financiera será la que al final salga favorecida.

#### **5.4.2.1.2 PERSPECTIVA CLIENTE**

Brinda información importante para generar, adquirir, retener y satisfacer a los clientes, obtener cuota de mercado, rentabilidad, etc., como parte de un modelo de negocios, se identifican el mercado y el cliente, hacia los cuales se dirigen el servicio o el producto. La perspectiva del cliente es un reflejo del mercado en el cual se está compitiendo, en esta perspectiva, aquella parte del business inteligencia está tomando un matiz importante, ya que se centra en el manejo

de las relaciones de marketing.

Recordemos las otras dos grandes áreas de interés: la disminución de costos y el análisis de la rentabilidad. Concretamente, son las técnicas de análisis de datos, importantes para llegar a conocer los gustos, necesidades y preferencias del cliente.

#### **5.4.2.1.3 PERSPECTIVA PROCESOS**

Para alcanzar los objetivos de clientes y financieros, es necesario realizar con excelencia ciertos procesos. Ellos identifican los directivos, en los que se debe ser excelentes, y ponen especial atención para llevarlos a cabo de una forma perfecta, y así influyan en conseguir los objetivos de los demás. Teniendo en cuenta las relaciones de causa efecto ligadas a los objetivos, para hallar los correspondientes a la perspectiva de procesos, conviene plantear la siguiente cuestión:

¿Cuáles son los procesos clave que permiten ofrecer la proposición de valor a los clientes, y satisfacer a los administradores? La respuesta debe formularse, teniendo en cuenta la importancia de la propuesta de valor al cliente, y la estrategia de competición en el éxito del negocio, identificando los procesos determinantes. Un ejemplo sería el del banco donde se implementó el CMI, desde la perspectiva de los Clientes, para mejorar la propuesta de valor, su objetivo sería la mejora de la calidad percibida, que en ese caso se definió como "aumentar el servicio postventa".

#### **5.4.2.1.4 PERSPECTIVA DE APRENDIZAJE**

Es la perspectiva de mayor atención, sobre todo si se piensa obtener resultados constantes a largo plazo. Aquí se identifica la infraestructura necesaria para crear valor en ese plazo. Se debe lograr formación y crecimiento en tres áreas: personas, sistemas y clima organizacional.

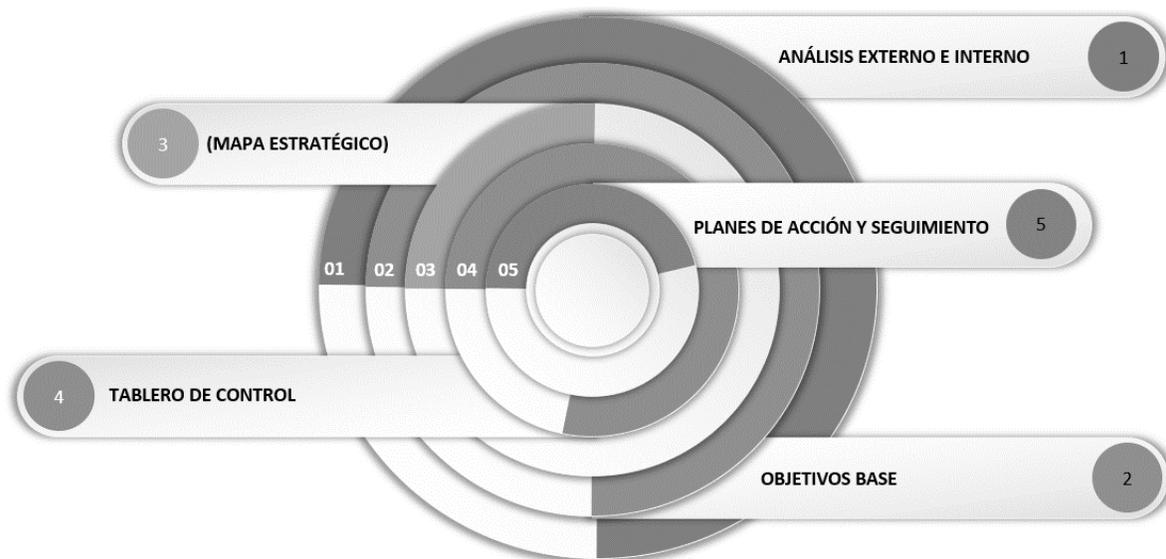
Normalmente son intangibles, pues son identificadores relacionados con capacitación a personas, software o desarrollos, maquinas e instalaciones, tecnología, y todo lo que hay que potenciar para alcanzar los objetivos desde las perspectivas anteriores. Se trata de las personas y la cultura, la tecnología y los sistemas de información, las alianzas y la organización. Se busca desarrollar:

- Personas y cultura
- Capital humano
- Liderazgo
- Retribución e incentivos
- Clima laboral
- Formación y desarrollo
- Valores
- Tecnología y sistemas de información
- Organización

## 5.4.2.2 ETAPA 2. ETAPAS DE IMPLEMENTACION

Figura 16

*ETAPAS DE IMPLEMENTACION*



Fuente: Elaboración propia

### 5.4.2.2.1 ANALISIS EXTERNO E INTERNO

Es imposible aplicar el Cuadro de Mando Integral sin antes haber realizado un análisis tanto interno como externo de las organizaciones. La herramienta que se empleó en este apartado fue la de lluvia de ideas con la administración del local, la cual visibiliza las fortalezas, las debilidades, las amenazas y las oportunidades de los negocios en su respectiva área. De este análisis derivamos el marco propicio para que la empresa pueda desarrollar sus estrategias a corto, medio o largo plazo.

### 5.4.2.2 DEFINICION DE OBJETIVOS ESTRATEGICOS

El Cuadro de Mando Integral plantea cuatro perspectivas básicas para la gestión eficaz de procesos: finanzas, clientes, procesos internos y aprendizaje.

### 5.2.3 ETAPA 3. OBJETIVOS ESTRATEGICOS

En cada una de las perspectivas se deben establecer las prioridades y los objetivos que la empresa persigue. Estos deben estar relacionados y la suma de las cuatro perspectivas debe arrojar el grueso de la estrategia organizacional.

**Figura 17**

#### *OBJETIVOS ESTRATEGICOS*

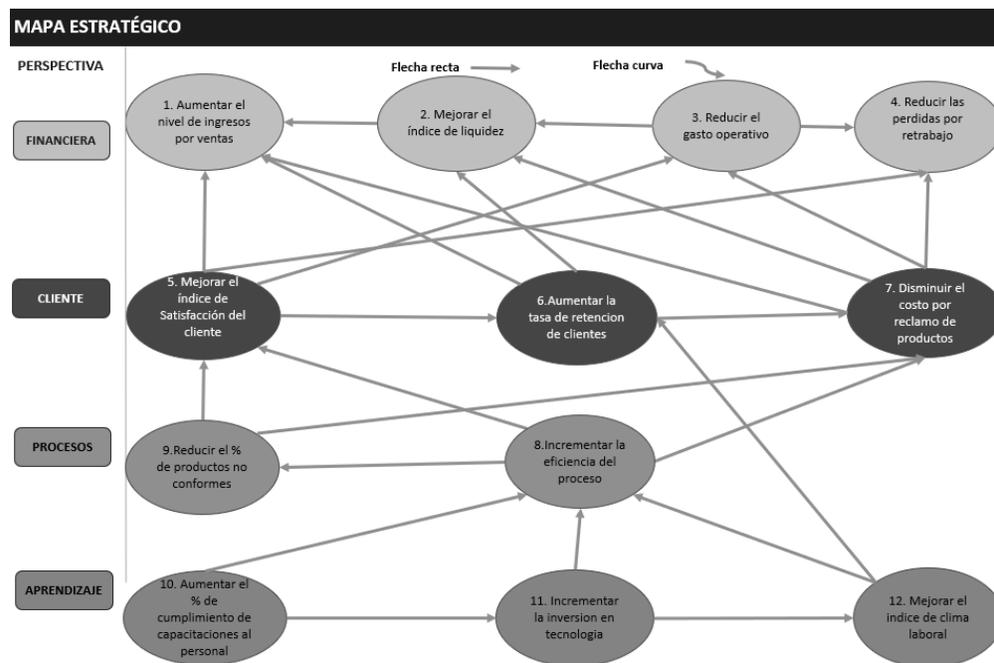
OBJETIVOS		
PERSPECTIVA	Nº	OBJETIVOS ESTRATÉGICOS
Financiera	1	Aumentar el nivel de ingresos por ventas
	2	Mejorar el índice de liquidez
	3	Reducir el gasto operativo
	4	Reducir las pérdidas por retrabajo
Cliente	5	Mejorar el índice de Satisfacción del cliente
	6	Aumentar la tasa de retención de clientes
	7	Disminuir el costo de reclamos de productos
Proceso	8	Incrementar la eficiencia del proceso (%)
	9	Reducir el % de productos no conformes
Aprendizaje	10	Aumentar el % de cumplimiento de capacitaciones al personal
	11	Incrementar la Inversión en tecnología
	12	Mejorar el índice de clima laboral

Fuente elaboración propia, 2024

## 5.2.4 ETAPA 4. MAPA ESTRATEGICO

Figura 18

### MAPA ESTRATEGICO



Fuente: elaboración Propia, 2024

En esta etapa de la metodología se determinó el uso de un mapa que relaciona los factores de cada perspectiva nos muestra como cada factor se relaciona entre sí para entender cómo funcionan todas las perspectivas unidas. En esta sección se realizará análisis de parte de los administradores que nos ayudará a tener una mejor visión, evaluando así el impacto en calidad del servicio y beneficios al realizar la introducción de la metodología.

## 5.5. ACCIONES PARA LA VERIFICACION, CONTROL Y SEGUIMIENTO DE RESULTADOS.

Se propone un tablero de control que nos ayude a registrar de forma sencilla los resultados de los indicadores por periodos; en este tablero podemos observar cual es la fuente de datos de cada indicador, también podemos observar cual sería la tendencia de cada indicador para no perder la visión de cómo es que debería de estar el control del mismo, incluso se define una frecuencia de medición esto con el fin de que podamos ir observando los resultados de una manera controlable.

**Figura 19**

*TABLERO DE CONTROL*

Perspectiva	N°	Objetivo estratégico	Nombre del Indicador	Fuente de Datos	Tendencia	Frecuencia de medición	TOTAL PERIODOS ANTERIORES	1er mes	2do mes	2er mes	TOTAL PERIODO ACTUAL
Financiera	1	Aumentar el nivel de ingresos por ventas	Índice de crecimiento de Ventas	Reporte de ventas	Incrementar	Mensual/Anual					
	2	Mejorar el índice de liquidez	Índice de Liquidez	Estado de Situación financiera	Incrementar	Mensual/Anual					
	3	Reducir el gasto operativo	Nivel de Gasto Operativo	Estado de Situación financiera (BG)	Reducir	Mensual/Anual					
	4	Reducir las pérdidas por retrabajo	Perdidas de retrabajo	Reporte de ventas	Reducir	Mensual/Anual					
Cliente	5	Mejorar el índice de Satisfacción del cliente	Índice Satisfacción del cliente	Encuesta de Satisfacción de cliente	Incrementar	Mensual/Anual					
	6	Aumentar la tasa de retención de clientes	Cantidad de Retención de Clientes	Reporte de ventas	Incrementar	Mensual/Anual					
	7	Disminuir el costo de reclamos de productos	Costo de Reclamos de cliente	Reporte de Reclamos	Reducir	Mensual/Anual					
Procesos	8	Incrementar la eficiencia del proceso (%)	Eficiencia del Proceso	Reporte de Producción	Incrementar	Semanal/Mensual					
	9	Reducir el % de productos no conformes	Índice de Productos no conformes	Reporte de productos no conformes	Reducir	Mensual/Anual					
Aprendizaje	10	Aumentar el % de cumplimiento de capacitaciones al personal	Nivel de cumplimiento de capacitaciones	Programa anual de capacitación	Incrementar	Mensual/Anual					
	11	Incrementar la Inversión en tecnología	Nivel de Inversión en Tecnología de la información	Presupuesto anual corporativo	Incrementar	Anual					
	12	Mejorar el índice de clima laboral	Índice de Clima Laboral	Encuesta de clima laboral	Incrementar	Mensual/Anual					

Fuente: Elaboración propia, 2024

### **5.3 IMPLEMENTACION DE REGISTRO DE VENTAS AMPLIADO**

Para brindar una propuesta de obtener un mejor registro de toda la información correspondiente a las ventas se genera un registro donde se pueden observar factores como; la fecha de cuando se realiza la venta así también como el tipo y tamaño del producto se registra al cliente con su respectiva dirección determinando la ubicación del cliente por cantón.

Se registra el tipo de venta realizada con su precio correspondiente indicando el tipo de cliente al cual pertenece la venta, con este registro de venta es donde se obtienen los datos que nos ayudaran a observar el panorama de perdidas monetarias que generan los retrabajos y nos ayudara a tomar decisiones para la implementación de acciones para evadir los mismos.

Figura 20

## REGISTRO DE VENTAS AMPLIADO # 1

Fecha	Tamaño de Cilindro	Clientes	Dirección
30/11/2023	25 lbs	Mis Delicias	Frente a la Clínica de Seguro de Heredia
30/11/2023	100 lbs	Soda el Estadio	Frente a los Bomberos de Heredia
30/11/2023	25 lbs	Rosa Lucía	25 oeste de la cárcel San Agustín
30/11/2023	25 lbs	Pollos Charlie 2	Diagonal al Punto del Rey Guararí
30/11/2023	100 lbs	Pizza Lelos	Santo Tomás
30/11/2023	100 lbs	MARIA GABRIELA	Cond Cedrales casa 55C
30/11/2023	100 lbs	Manuel Cotrilla Cubillo	Residencial Tierras de Café casa# 58
30/11/2023	25 lbs	Gregorio	Bajo los Molinos
30/11/2023	100 lbs	Farid Alvarez	Frente a la Clínica de Seguro de Heredia
30/11/2023	100 lbs	Delicias Colombianas	Entre calles
30/11/2023	100 lbs	San Isidro	Lomas del Zurqui casa E3
30/11/2023	100 lbs	La Aurora	Residencial Jerez casa#77
01/12/2023	100 lbs	Super Kalí	costado este del Hospital Nuevo Heredia
01/12/2023	25 lbs	Paladeando	Diagonal a Asembis Heredia
01/12/2023	100 lbs	Juliana	detrás del inbio parque
01/12/2023	100 lbs	Gabriela Jara	San Pedro Barva
01/12/2023	100 lbs	Tamalera Las Flores	Segunda entrada de San Juan 600
01/12/2023	100 lbs	Tamalera Guayabal	Continuo a la iglesia del Guayabal
01/12/2023	100 lbs	Super La Estrella	Urbanización las rosas San Juan Santa Bárbara Heredia
01/12/2023	25 lbs	Pizza Cubas San rafael	San Rafael continuo a la Municipalidad
01/12/2023	100 lbs	Mis Delicias	Frente a la Clínica de Seguro de Heredia
01/12/2023	25 lbs	Doliver Mesén	Fatima de Heredia
01/12/2023	25 lbs	Super Kalí	costado este del Hospital Nuevo Heredia
01/12/2023	25 lbs	ruth	la terraza
01/12/2023	100 lbs	Peruano Heredia	De la iglesia del Corazón de Jesús 300 oeste
01/12/2023	25 lbs	Mercedes Sur	Monte Bello Mercedes Norte
01/12/2023	25 lbs	Gerardo Arce	tirol
01/12/2023	25 lbs	Chicharronera Togo	San Pablo
01/12/2023	100 lbs	casa palacios universitarios	Palacios Universitarios casa 85
01/12/2023	100 lbs	miraflores	Miraflores
02/12/2023	25 lbs	puente piedra casa amarilla portón madera	Puente piedra 500 norte
02/12/2023	25 lbs	Santa Lucía	Condominio Bolívar santa lucia casa 10 E
02/12/2023	100 lbs	Pollos Charlie 2	Diagonal al Punto del Rey Guararí
02/12/2023	100 lbs	Pollo Loco la Aurora	Frente al Parqueo de Pali en la Aurora
02/12/2023	25 lbs	Mis Delicias	Frente a la Clínica de Seguro de Heredia
02/12/2023	25 lbs	La Caribeña	De la Cruz Roja de Heredia 25 Sur
02/12/2023	100 lbs	Bar La Parrilla	Frente al Palacio de los Deportes
02/12/2023	100 lbs	Tamalera Las Flores	Segunda entrada de San Juan 600
02/12/2023	25 lbs	La Caribeña	De la Cruz Roja de Heredia 25 Sur
02/12/2023	25 lbs	La Bailena Azul	Dentro del Mercado Florense
02/12/2023	25 lbs	Pupusería La Amalia	Bernardo Benavidez
02/12/2023	25 lbs	Bar Lucks	San Pablo
02/12/2023	100 lbs	Super Kalí	costado este del Hospital Nuevo Heredia
02/12/2023	25 lbs	Pollos Charlie 2	Diagonal al Punto del Rey Guararí
03/12/2023	100 lbs	Soda Bodegas Galeón	De Price 100 metros al Sur
03/12/2023	100 lbs	Compañero de don Guillermo	San Isidro de Herdia

Fuente: Elaboración Propia

Figura 21

## REGISTRO DE VENTAS AMPLIADO # 2

Cantones	Tipo de venta	Precio de v	Tipo de Cilindro	Tipo de Cliente
Heredia	Tarjeta	€ 8 500,00	Rosca	Comercio
Heredia	Efectivo/Sinpe	€ 30 000,00	Rosca	Comercio
Heredia	Efectivo/Sinpe	€ 8 500,00	Rosca	Comercio
Heredia	Efectivo/Sinpe	€ 8 500,00	Rosca	Comercio
Santo Domingo	Tarjeta	€ 28 000,00	Rosca	Comercio
Heredia	Efectivo/Sinpe	€ 33 000,00	Rosca	casa
Heredia	Efectivo/Sinpe	€ 33 000,00	Rosca	casa
San Rafael	Efectivo/Sinpe	€ 8 500,00	Rosca	Comercio
Heredia	Devolucion/Repocion	€ 25 000,00	Corriente	Comercio
Heredia	Devolucion/Repocion	€ 24 000,00	Corriente	Comercio
San Isidro	Devolucion/Repocion	€ 26 000,00	Corriente	Comercio
Heredia	Efectivo/Sinpe	€ 27 000,00	Rosca	Comercio
Heredia	Efectivo/Sinpe	€ 26 000,00	Rosca	Comercio
Heredia	Efectivo/Sinpe	€ 7 500,00	Rosca	Comercio
Heredia	Efectivo/Sinpe	€ 28 000,00	Rosca	casa
Barva	Efectivo/Sinpe	€ 27 000,00	Rosca	Comercio
Santa Barbara	Efectivo/Sinpe	€ 26 000,00	Rosca	Comercio
Heredia	Efectivo/Sinpe	€ 19 800,00	Rosca	Comercio
Santa Barbara	Tarjeta	€ 26 000,00	Rosca	Comercio
San Rafael	Efectivo/Sinpe	€ 8 500,00	Rosca	Comercio
Heredia	Efectivo/Sinpe	€ 25 000,00	Rosca	Comercio
Heredia	Tarjeta	€ 7 800,00	Rosca	Comercio
Heredia	Efectivo/Sinpe	€ 7 500,00	Rosca	casa
San Rafael	Efectivo/Sinpe	€ 8 500,00	Rosca	Comercio
Heredia	Efectivo/Sinpe	€ 33 920,00	Rosca	Comercio
Heredia	Tarjeta	€ 8 500,00	Rosca	Comercio
San Rafael	Efectivo/Sinpe	€ 8 500,00	Rosca	casa
San Pablo	Efectivo/Sinpe	€ 8 500,00	Rosca	Comercio
Heredia	Devolucion/Repocion	€ 26 000,00	Corriente	Comercio
Heredia	Efectivo/Sinpe	€ 33 000,00	Corriente	Casa
Heredia	Efectivo/Sinpe	€ 8 500,00	Corriente	casa
Barva	Tarjeta	€ 8 500,00	Corriente	casa
Heredia	Efectivo/Sinpe	€ 8 500,00	Corriente	casa
Heredia	Efectivo/Sinpe	€ 33 000,00	Corriente	Comercio
Heredia	Efectivo/Sinpe	€ 8 500,00	Corriente	Comercio
Heredia	Efectivo/Sinpe	€ 7 500,00	Corriente	casa
Heredia	Tarjeta	€ 26 000,00	Corriente	Comercio
Santa Barbara	Devolucion/Repocion	€ 26 000,00	Corriente	Comercio
Heredia	Devolucion/Repocion	€ 8 000,00	Corriente	Comercio
Heredia	Devolucion/Repocion	€ 8 500,00	Corriente	Comercio
Heredia	Efectivo/Sinpe	€ 8 500,00	Rosca	Comercio
San Pablo	Efectivo/Sinpe	€ 7 500,00	Rosca	Comercio
Heredia	Tarjeta	€ 33 000,00	Rosca	casa
Heredia	Efectivo/Sinpe	€ 8 500,00	Rosca	casa
Heredia	Efectivo/Sinpe	€ 26 000,00	Rosca	Comercio
San Isidro	Efectivo/Sinpe	€ 27 000,00	Rosca	Comercio

Fuente: Elaboración Propia, 2024

Una vez recolectados los datos de ventas de un año completo donde se observa la cantidad de ventas concretadas y también la cantidad de devoluciones o retrabajos con los puntos anteriores

se creó una tabla mostrando el total monetizado de estos 3 factores: devoluciones, Efectivo/Sinpe, Tarjeta.

## **CAPÍTULO VI CONCLUSIONES Y RECOMENADACIONES**

### **6.1 CONCLUSIONES**

El presente trabajo se desarrolló según el objetivo general y los objetivos específicos planteados y mencionados en el capítulo de introducción. Es importante generar las conclusiones del análisis realizado y brindar recomendaciones, con el fin de dar un valor agregado al desarrollo de la investigación.

1. El análisis del proceso de la presente investigación demostró que existía un problema con respecto al retrabajo, el cual fue analizado y respaldado según lo explica el documento, además se crea un modelo del estado actual de la empresa representando la realidad de la misma, se concluye que el proyecto logró satisfactoriamente los objetivos propuestos de la creación de una metodología para mejorar el sistema de administración con respecto a las ventas.

2. Se llegó a la conclusión que la metodología es indispensable para lograr realizar un análisis de información con respecto a los retrabajos y realizar un análisis de elementos económico y administrativo que permitieran la identificación de las causas para así poder realizar toma de decisiones.

3. Durante el periodo de la investigación se determinó con claridad los errores e inconvenientes que permitieron observar los distintos aspectos más importantes que intervenían en la empresa,

que evidencian la situación actual en la que se encontraba la compañía.

4. En el proyecto se realiza un estudio económico el cual nos brinda resultados positivos luego de que el proyecto se implementara, el estudio nos muestra cómo se redujeron los retrabajos donde esto influye económicamente a la empresa al no haber tantas devoluciones, por medio del modelo del estado actual en comparación con el modelo de mejora, observamos que hubo una reducción de un 24 % de retrabajos en el primer trimestre hacia un 11,2% de retrabajos en el primer trimestre del 2024, se obtuvo una mejora significativa en el comportamiento del proceso luego de la implementación de la mejora, como lo demuestran los reportes generados.

5. Se demuestra que el proyecto logra un ahorro de 2 714 809,00 colones en el primer trimestre del 2024 comparándolo con el primer trimestre del 2023, lo cual es un indicador que al replicar este tipo de mejoras en los procesos logramos ser efectivos a la hora de ahorrar algún dinero obteniendo beneficios económicos para la empresa que podrían ser bastante sustanciosos.

6. Para el seguimiento se creó un tablero de control con todos los factores de las 4 perspectivas del CMI que influyen en la administración la cual puede ser actualizada y revisada por los administradores.

7. El proyecto también nos brindó aportes importantes a la empresa, pues ahora existe una mejor visión, más clara de cómo se logra observar el comportamiento del proceso de ventas, algo que antes en la empresa no existía, teniendo la posibilidad de tener un mejor enfoque.

## 6.2 RECOMENDACIONES

Se brindan las siguientes recomendaciones para la distribuidora:

1. La reeducación de los clientes y colaboradores con respecto a el compromiso por parte de ellos, esto más que todo para que no se continúe impactando el retrabajo.
2. Actualización y fortalecimiento de los procedimientos, a efecto de que cada procedimiento de cada unidad de la empresa se acople de la mejor forma a la metodología creada.
3. Mantener la metodología actualizada el análisis de retrabajo se debe realizar todos los años para lograr cumplir con la metodología.
4. Se recomienda un dashboard donde los colaboradores puedan agregar y observar sus consejos como equipo para mejorar el proceso, esto nos ayuda a tener una mejor visibilidad de como el equipo en conjunto observa el proceso, viendo como el aporte de ellos puede beneficiar los resultados de desempeño.
5. Capacitar a cada uno de los funcionarios que están involucrados en el proceso, para que realicen su trabajo de forma correcta y que sean capaces de desempeñar su función.
6. En fin todas las recomendaciones anteriores se orientan a ser trabajadas en conjunto, no de manera independiente, pues el fin de la mejorar es tener los procesos más controlados mejorados

y eficientes, principalmente en un área de servicios.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Alderete, V; Colombo, Ariana; Di Stéfano, V; Wade, P. (2003). Six Sigma "0 de cómo las pinzas y martillos se tornan tecnológica de punta". Buenos Aires, Argentina.

Recuperado de:

<http://repository.unilasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/515/1/13.%20223-242.pdf>

Anónimo. (2014). Definición de Empresa de Servicios. Recuperado de:

<http://conceptodefinicion.de/empresa-de-servicios/>

Bianca Minetto. ¿Qué es DMAIC? Blog de la calidad

<https://blogdelacalidad.com/que-es-dmaic/>

Cubino, Rafael. (2001). Modelo de gestión de calidad. Modelo Europeo de Hoja de cálculo".

Madrid, España. <https://es.scribd.com/document/464016882/Modelos-de-gestion-de-calidad-LR>

Darrington, J. (2018). Importancia de los Diagramas de Flujo. Recuperado de

[https://techlandia.com/importancia-diagramas-flujo-sobre\\_135693/](https://techlandia.com/importancia-diagramas-flujo-sobre_135693/)

es.pdf;jsessionid=E4AE59DC09948E01BF6949CF14FEB381?sequence=9

Manivannan, S. (2007). Introducción a seis sigmas. Administración total de la calidad (TQM) versus seis sigmas. Dearborn, Miami, Estados Unidos de América Recuperado de: <https://www.studocu.com/latam/document/universidad-abierta-para-adultos/analisis-y-diseno-de-sistema/sixsigma-six-sistema-de-calidad/51580374>

Marín, J; Pardo, M; Bonavia, T. (2008). Estado longitudinal dos resultados damelhora continua em uma empresa industrial. Recuperado de: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-530X2008000300002](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-530X2008000300002)

Metodología 5 porques: descubra a causa real dos problemas. Guilherme Rabello. (2022). Siteware. <https://www.siteware.com.br/metodologias/metodologia-5-porques/>

Montoya, R; Barrera, S. (2011). Seis sigmas: un enfoque teórico y aplicado en el ámbito empresarial basándose en información científica. Bogotá, Colombia. Recuperado de: <https://es.scribd.com/document/464016882/Modelos-de-gestion-de-calidad-LR>

Pizzo, M (2018). Reprocesamiento: costo para ti, costo para tu cliente. Recuperado de: <http://comoservirconhoja.de/calculoencia.com/blog/reprocesamiento-costopara-vos-costo-para-tu-cliente/.html>

Project Management Institute (PMI). (2013). Guías de los fundamentos para la dirección de

proyectos (guía del PMBOK). 5ª ed. Pensilvania, Estados Unidos de América. Ed. Project Management Institute, Inc. [https://topodata.com/wp-content/uploads/2019/10/PMBOK\\_Guide5th\\_Spanish.pdfJOFO.pdf](https://topodata.com/wp-content/uploads/2019/10/PMBOK_Guide5th_Spanish.pdfJOFO.pdf)

Oxfam Internacional, (2019) Importancia de los resúmenes ejecutivos <https://oxfamilibrary.openrepository.com/bitstream/handle/10546/579649/ml-writing-executive-summary-051115->

Pulido, M. (2012). *Propuesta de mejora al proceso de servicio al cliente para el área de químicos de la empresa químico-farmacéutica Merk S.A de Colombia*. (Tesis inédita de bachillerato). Pontificia Universidad de Javeriana, Bogotá, Colombia.

Salazar, B. (2016). Ingeniería industrial online. Siete herramientas básicas de la calidad. Recuperado de: <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingenieroindustrial/gesti%C3%B3n-y-control-de-calidad/las-siete-herramientas-de-lacalidad/>

Símbolos de diagramas de flujo. Smartdraw. <https://www.smartdraw.com/flowchart/simbolos-de-diagramas-de-flujo.htm>

## ANEXOS

### Anexo 1

#### Datos estadísticos del estado actual

<b>Suma de Precio de venta</b>	<b>Etiquetas de columna</b>			
<b>Etiquetas de fila</b>	<b>Devolución/Retrabajo</b>	<b>Efectivo/Sinpe</b>	<b>Tarjeta</b>	<b>Total</b>
Mis Delicias	1 135 100	4 478 106	838 068	6 451 274
Super Kalí	936 320	3 667 190	1078 200	5 681 710
Pollos Charlie 2	931 800	2 040 161	707 382	3 679 343
Tamalera Las Flores	510 626	2 550 123	659 752	3 720 501
Pizza Cubas San Rafael	473 200	1 757 747	533 598	2 764 545
Super La Estrella	421 340	765 500	379 400	1 566 240
Pupusería La Amalia	396 600	837 126	150 100	1 383 826
Tres Bocados / El Estadero	368 800	2 571 541	962 100	3 902 441
Ventanita de Lu	347 740	518 200	108 000	973 940
La caribeña	328 700	2 246 686	398 100	2 973 486
Soda L y S	282 966	540 800	218 600	1 042 366
La Ballena Azul	277 168	1 465 861	182 370	1 925 399
San Rafael de Heredia	273 170	704 961	145 200	1 123 331
Peruano Heredia	234 202	522 082	206 100	962 384

Mercedes Sur	222 055	163 542	49 000	434 597
Lavandería Americana	211 000	600 000	41 000	852 000
Super Leonardo	203 968	1 179 288	287 100	1 670 356
Rio segundo	201 000	99 200		300 200
Gabriela Montecitos	196 500	206 000	136 550	539 050
Pollo Loco la Aurora	183 400	703 470	155 000	1 041 870
Real de Castilla	183 000	256 220	58 000	497 220
Bar La Parrilla	176 000	43 500	105 906	325 406
Soda Super Track	175 768	797 328	293 500	1 266 596
EL CAFETERO	174 900	798 368	86 500	1 059 768
La Parrillita del Rey	173 200	351 900	79 000	604 100
Chicharronera Togo	172 300	461 140	122 200	755 640
Soda Don Greivin	170 870	1 408 817	344 961	1 924 648
Georgina Gonzáles	163 200	326 000	132 000	621 200
San Isidro	163 100	587 698	143 500	894 298
La Puerta de Alcalá	162 600	462 100	133 000	757 700
Bar Tkché	157 000	539 738	142 800	839 538
Soda Las Pastoras Guarari	141 760	287 200	81 000	509 960
villa dolores	140 040	46 800	24 000	210 840
San Joaquín de Flores	140 000	308 000		448 000
Getsemaní	137 000	55 000	7 500	199 500
condominio los hidalgos	133 000	111 500	115 000	359 500

Cafetico	128 000	164 500	22 000	314 500
Yendri Herrera Quesada	125 500	22 000		147 500
La Silvia	123 236	294 031	102 500	519 767
Guarari	123 000	536 200	101 100	760 300
ALONSO CARTIN SOLANO	117 500	942 500	487 161	1 547 161
Chicharronera Don ALE	115 500	8 000	25 000	148 500
Rinconcito Herediano	112 800	221 900	105 720	440 420
Dummy	109 000	84 500	16 000	209 500
los lagos	106 200	285 870	82 000	474 070
Farid Álvarez	105 000	154 000	181 000	440 000
Rebeca Ramírez Peralta	104 000	98 200		202 200
chorreras	103 000	109 000	82 000	294 000
Jordan	102 000	30 000	7 000	139 000
Río Segundo	97 840	152 000	79 500	329 340
Alberto Castro	95 700	345 368	176 000	617 068
Pizza Al Horno	93 200	534 968	131 368	759 536
Anna Martínez	92 000	271 800	140 000	503 800
Eduardo Soto	91 500	206 870	150 000	448 370
Santo Domingo	91 200	124 600	26 000	241 800
San Josecito de San Rafael	89 000	78 600	25 400	193 000
Street Burguer	87 500	858 700	73 900	1 020 100
San Pablo La Carpintera	87 000	84 500		171 500

Walter Andrey Grant	84 000	121 000	54 000	259 000
Alberto Solano	84 000	204 260		288 260
Lorena Calvo	84 000	51 000		135 000
Eddie González	83 000	62 368	36 000	181 368
Hotel alameda Cariari	83 000	5 100		88 100
Guararí	82 000	145 000		227 000
Lilliana Campos	81 000		9 000	90 000
Adrián David Alvarado				
Zumbado	81 000	9 000		90 000
Concepción San Rafael de				
Heredia	81 000	54 720	33 500	169 220
Miraflores	80 300	322 000	108 000	510 300
condominio evidencia norte	80 000	6 000	6 000	92 000
Fátima	79 000	41 500	34 500	155 000
Santa Lucía	78 000	114 720	43 000	235 720
Empanadas Doña Barbara	78 000	23 000		101 000
Edi Ocampo	77 500	151 000		228 500
Miguel Ángel	76 000	106 000	96 000	278 000
Restaurante Iberik	76 000	416 100	107 000	599 100
Ricafe	76 000	282 368	93 000	451 368
Sastre la Bernardo	76 000	249 000	81 000	406 000
Mónica Benavidez	75 000	97 600	5 100	177 700

Sandra Velásquez	74 000	33 000		107 000
<hr/>				
FERNANDO	MARIN			
HERNANDEZ	74 000	322 870	45 000	441 870
<hr/>				
Residencial Tierras del Café	73 699	40 000		113 699
<hr/>				
Olga Rojas	71 800	170 200	39 000	281 000
<hr/>				
Paladeando	71 000	293 500	10 600	375 100
<hr/>				
santa rosa	68 800	390 000	78 000	536 800
<hr/>				
Buen Gusto San Pedro de Barva	68 700	67 840	59 000	195 540
<hr/>				
Soda el Estadio	67 100	385 900	14 000	467 000
<hr/>				
Soda Bodegas Galeón	67 000	496 098	117 650	680 748
<hr/>				
Pupusería Mercedes Norte	64 000	587 304	320 000	971 304
<hr/>				
urba don Álvaro	63 000	31 000		94 000
<hr/>				
San Francisco	63 000	366 100	99 500	528 600
<hr/>				
Lisbeth Nesmary	62 000	169 900	145 000	376 900
<hr/>				
Guiselle	59 000	316 000	76 000	451 000
<hr/>				
José Pablo Rodríguez	59 000	121 800	28 000	208 800
<hr/>				
Rugama Concepción	59 000	202 561	56 000	317 561
<hr/>				
Mercadito del Pueblo	59 000	113 000	52 000	224 000
<hr/>				
Pizzería La Milpa	58 786	22 000		80 786
<hr/>				
Anna Sanjur	58 500	213 000	55 500	327 000
<hr/>				
san Rafael	58 000	223 800		281 800
<hr/>				
Soda Shaggis San Rafael	57 600	217 500	31 000	306 100
<hr/>				

La Carpintera	57 500	314 500	84 000	456 000
Azúcar Y Sal	57 300	164 000	9 000	230 300
villa del sendero 299	57 000	148 000		205 000
Vida Net	56 000	164 981	7 500	228 481
panadería shaday san pablo	55 000	41 400	23 000	119 400
Manuel Cotilla Cubillo	54 000	416 500	35 000	505 500
Cafetería Ibrasil	54 000	104 961	59 000	217 961
Santiago	52 000	62 000	26 000	140 000
Cafetería Donde Tita	52 000	126 742	47 000	225 742
casa palacios universitarios	52 000	213 000	126 000	391 000
Mercadito Tibis. Cinthia P				
Rodríguez	52 000	336 600	50 000	438 600
La Cumbre	52 000	159 000	25 000	236 000
La Puebla	52 000	130 200	55 000	237 200
Andrea Arguedas	51 000	35 870		86 870
Santo Tomas	51 000	102 500		153 500
Bar Lucks	50 000	258 726	28 100	336 826
Cuchara del Sol San Rafael	50 000	219 500	26 000	295 500
Detrás de la Ladera	49 500	279 800	8 000	337 300
STEPHAN ZUMBADO	49 500	319 400	140 900	509 800
Carlos G	49 500	108 000	7 500	165 000
Gerardo Arce	49 300	253 500	217 000	519 800

Pollos La vida	49 000	85 000		134 000
Jenny Ureka	49 000	192 000	71 400	312 400
La Milpa Guarari	49 000	78 000		127 000
Delicias Colombianas	48 000	38 500		86 500
Katherine Flores	47 000	54 000	32 000	133 000
Ligia Barquero	47 000	174 000	84 000	305 000
Allis	46 600	167 800	52 000	266 400
kitimar casa de la gringa	46 000	106 000	195 000	347 000
Nitza Barrientos Venegas	46 000	307 500	45 000	398 500
Manuel Soto	46 000	129 520	101 000	276 520
Tamalera Guayabal	45 300	223 100	181 500	449 900
Santo Domingo de Heredia	43 000	289 000	157 200	489 200
Christopher	42 000	229 000	73 000	344 000
Enrique Cascante	41 300	427 700	49 000	518 000
Panadería Los Sauces	40 400	88 000	7 000	135 400
Soda Mercadito de Los Roles	39 500	115 000		154 500
Natasha SOLIS	38 200	223 784		261 984
Pollo Loco El Palmar	38 000	30 000		68 000
Restaurante La Luciérnaga	37 200	66 000	28 000	131 200
Super Zúñiga	36 000	226 760		262 760
Nathaly Villalobos	36 000	22 000	8 500	66 500
Julián Mora Zarate	35 500	137 000		172 500

Doliver Mesén	35 000	211 800	121 000	367 800
Bajo los Molinos	35 000	196 000	117 200	348 200
Valeria Jara Zúñiga	34 000	82 000	52 000	168 000
MARLEN	33 500	207 500	78 000	319 000
residencial ónix	33 100	40 000		73 100
Panadería Guardabarranco	33 000	358 031	176 100	567 131
Jorge Araya	32 742	66 000		98 742
Rosa Lucía	32 742	51 500		84 242
Marlene Umaña	32 720	136 600	26 000	195 320
Bar Los Itabos	32 200			32 200
Soda y super el Porvenir	32 000		27 284	59 284
Anna Carballo	32 000	58 000	78 000	168 000
Bar Richis	32 000	166 000	26 000	224 000
Silvia Mora	32 000			32 000
Cajera de Konrad	32 000	33 000		65 000
Adrián	31 200	8 500		39 700
Cristóbal SODA	31 000	156 700	35 000	222 700
Toño	31 000	63 500		94 500
Sofía Alice	31 000	23 000	15 000	69 000
Alejandro Fernández Solís	30 200	302 100		332 300
Novio de Mau	30 200	32 000		62 200
Policom	30 000	152 000		182 000

lotes peralta	30 000	162 000	77 000	269 000
Don David Castro	30 000	162 000	27 000	219 000
Lester	30 000	84 000	46 000	160 000
Don Tom	29 368	77 000	8 000	114 368
Mercedes Norte	29 368	353 800	187 200	570 368
Detrás del aeropuerto	29 000	41 500	36 870	107 370
La Maga	29 000	39 000	26 000	94 000
Carmen	29 000	327 000	58 000	414 000
Gabriela	28 000	119 000	26 000	173 000
Bar la Calidad	28 000		26 000	54 000
Compañero de don Guillermo	28 000	86 742		114 742
Dr. Muñoz	28 000	51 500	50 000	129 500
Silvia Cascante	28 000	26 000	32 000	86 000
SEBASTIAN BARRANTES	28 000	76 000	26 000	130 000
Manuel Sánchez	28 000	7 500	168 000	203 500
San ISIDRO casa muro de piedra	27 870	24 000		51 870
Lic Samuel Sáenz	27 097			27 097
Lucy	27 000	156 000	8 500	191 500
villa adobe casa 184	27 000	281 500	26 000	334 500
PATRICIA PEÑANDA MATAMOROS	27 000	241 200		268 200

Casa la ventanita de lu	27 000	53 500		80 500
Aserapidos	26 555			26 555
San Francisco de Heredia	26 000	152 500		178 500
José Andrés	26 000	17 500		43 500
Marcela Barquero	26 000	184 500		210 500
Pizza Titos	26 000	141 500		167 500
Geovanny cafetico	26 000	59 300	26 000	111 300
Aldemar	26 000	51 000	36 000	113 000
Damar Murillo Zarate	26 000	25 000	10 400	61 400
Mercedes	26 000	128 000		154 000
Mini Super Las Hermanas	26 000	63 500	32 742	122 242
Parrillarce	26 000	7 500	60 000	93 500
Cecilia	26 000	53 000		79 000
Jose Hernández	26 000	88 000	78 000	192 000
Pastelillos Rio Segundo	26 000	57 000	104 000	187 000
Eva	26 000	112 500	24 000	162 500
Bar El Tambor	26 000	7 500	104 000	137 500
ALLAN				
MONTERO				
ROSABAL	26 000		26 000	52 000
Agriplant	26 000	52 000	78 000	156 000
Oscar Espinoza	26 000	237 500		263 500
ADILIA POVEDA JIMENEZ	26 000	32 200	78 000	136 200

Mariana	26 000	35 000		61 000
Maribel Camacho	26 000	85 000		111 000
Grettel Varela	26 000	7 500	8 500	42 000
La ilusión guarari	25 500	60 500		86 000
Brenda Quiroz	25 500	52 000	25 000	102 500
Rubén García	25 000	23 000		48 000
Gerardo Umaña Quiroz	25 000	68 000	16 000	109 000
Rest Los Potreros	25 000	53 000	7 000	85 000
Soda Bendiciones	25 000	78 000		103 000
Condominio la Ribera casa C3	25 000	456 440	116 961	598 401
Manfred Umaña	25 000	65 500	7 500	98 000
bosque doña rosa	25 000	128 000	81 000	234 000
Francine Murillo	24 000	149 000	25 000	198 000
Don Fernando Solís	24 000	45 400		69 400
Lomas del Zurquí casa F15	24 000	357 000	24 000	405 000
Alison	24 000	8 000	30 000	62 000
Soda Isa	24 000	25 500		49 500
Lagunilla	24 000	326 500	31 000	381 500
Santa Cecilia	23 000	270 800	140 500	434 300
Barrial de HDIA	23 000	86 500		109 500
Juliana	23 000	305 100	48 200	376 300
Katerin Las Palmeras	23 000	360 160	60 000	443 160

San Josecito San Rafael	23 000	55 000	15 000	93 000
lomas del zurqui	23 000	33 000	50 000	106 000
Soda Deyvid	23 000	124 340		147 340
Marylú	23 000	44 200		67 200
Barrio Santiago	23 000	177 000		200 000
Viviana Blanco	22 400	13 300		35 700
Soda Mama	22 000		25 500	47 500
MARIA	22 000	7 000	16 000	45 000
ELIZABETH ARAYA	22 000	224 331		246 331
Taco a Taco Santa Cecilia	22 000			22 000
Manuel	20 000	105 000	75 000	200 000
Nidia Bonilla	18 600	28 000	28 000	74 600
William	17 500	83 742	8 500	109 742
hacienda los abuelos	17 000	204 500		221 500
San Pablo	16 000	418 500	67 000	501 500
bosques de doña rosa	15 000	206 000		221 000
Maribel	13 200	312 500	22 000	347 700
Carnicería del Norte	12 000	52 400		64 400
Soda el Oasis	9 500		32 742	42 242
Víctor	9 000	17 500		26 500
Super Oso Polar	9 000	86 000		95 000
Brenda	9 000	6 600	132 000	147 600

María José	9 000	69 000	67 000	145 000
Soda del Colegio Nueva				
Generación	9 000	40 742		49 742
Marlene Rojas	9 000	130 000	7 500	146 500
Gabriela Phillips	9 000	134 000		143 000
Ratito del Sabor	8 500	63 500	17 500	89 500
José Solano Basilla	8 500	47 400	81 000	136 900
Álvaro Sequeira	8 500	17 500		26 000
Gaby	8 500	106 000		114 500
ANDRES	VALERIO			
MIRANDA	8 500	36 600	43 800	88 900
Casa los Sapisistas	8 500	144 500	22 000	175 000
Geovanny	8 500	121 000	8 500	138 000
Zona U	8 500	245 500		254 000
Santa Lucía de Barva	8 000	153 600	30 000	191 600
Sport Bar Mi Gente	8 000	260 500	74 000	342 500
Silvia Amey Espinoza	8 000	8 000	30 000	46 000
Luis Robles	8 000	191 961	51 000	250 961
Trieco	8 000	362 736	88 000	458 736
Miguel Chaves	8 000	227 300	37 000	272 300
Shirley	8 000	182 000		190 000
Orlando Enrique Córdoba	8 000	71 000		79 000

Soda la Bendición	8 000	176 500	32 720	217 220
Vera Flor	8 000	146 000	30 000	184 000
Taquería Ramírez	7 500	15 000		22 500
Enitd	7 500	92 000	104 000	203 500
Ruth	7 500	106 300		113 800
Llorente	7 500	28 000	203 520	239 020
Mamá de Rosibel Herba	7 000	223 300	178 000	408 300
JP Técnicas	7 000	124 000	47 000	178 000
Annia	7 000	8 000	10 400	25 400
La Cuchara del Sol Barva	7 000	251 000		258 000
Colegio Claretiano (Jose)	7 000	81 870	8 000	96 870
Marco Castro Granados	7 000	32 500		39 500
Abigail Bolaños	7 000	280 000		287 000
La Aurora	7 000	275 462	31 500	313 962
Antonio Morazan Solano	7 000	314 280		321 280
Anna Fernández	7 000	160 600	24 000	191 600
Miriam Miranda	7 000	191 000	7 500	205 500
La Chocita de la Abuela	7 000	7 500	17 000	31 500
equipos AB	7 000	73 400		80 400
Wendy	6 500	36 500	40 220	83 220
POWAN Y POWAN	6 500	51 000	9 000	66 500
Soda Manolos	6 400		57 500	63 900

Valle Claro 8C	6 200	164 500		170 700
Roberto Murillo	6 200	43 000	28 000	77 200
Jeannette Sánchez	5 400	37 000	28 000	70 400
Leonel Peña		64 000		64 000
Abastecedor La Estrella		134 500		134 500
Super Naranjo		100 000		100 000
Mercadito Chacón		86 000		86 000
Gregorio Parra		184 242	83 000	267 242
Alejandra Veterinaria		86 500		86 500
Soda Soul Food		168 000	7 500	175 500
Dinora Pino		59 500		59 500
urba las brisas		77 000	25 000	102 000
Distrito 87		28 100	24 000	52 100
María Cordero		79 100		79 100
aurora casa		124 700	120 000	244 700
Siria Palma		85 000	128 000	213 000
mercedes sur		106 000	24 000	130 000
SODA LA SILVIA		118 300	45 000	163 300
Adrián Pere Edwards		37 000		37 000
Super El Futuro		132 742	15 500	148 242
Alfonso Mora Artavia		86 300	24 000	110 300
JORDI		29 000	46 000	75 000

Manfred Barquero	71 368	17 400	88 768
Mary		32 000	32 000
Don Mario	60 500	25 000	85 500
Bismarck Prendas	82 000		82 000
Bar ático/Arpinum S. A	31 000		31 000
Gonzalo	182 000	30 000	212 000
Cristina	284 070	115 742	399 812
MARIA GABRIELA	101 000		101 000
Mirian Sagot Ruiz	138 500	26 000	164 500
Guido Herrera	58 000		58 000
Douglas Retana	25 000		25 000
Comida china donde pata	25 000	78 000	103 000
Bar El Chavo	32 000		32 000
Marianela Aguilar	27 000		27 000
Dueño de Pizza Cubas	87 000		87 000
Mayra Gómez	53 100		53 100
Ileana Chaves	229 500	36 000	265 500
Dueños de Los Peroles		54 500	54 500
Jefry Sánchez	78 000		78 000
Nazira	37 000	26 000	63 000
Jimmy Ureca	80 220	9 000	89 220
Casa del Veterinario	99 500	33 500	133 000

Tortillas Nazareth	126 000		126 000
ALFREDO SAENZ FALLAS	31 500		31 500
Karla Arguello	235 284		235 284
Alimentos smm s. a	32 000		32 000
Walter Amerlin	27 284		27 284
Kit de instalación	7 000	194 000	201 000
Bernarda Rodríguez	79 000		79 000
Older	27 400		27 400
Chollos Vallado	216 800		216 800
Eduard	70 000	27 000	97 000
La Taberna de Fátima	99 200	57 000	156 200
Orlando Moreira	32 000		32 000
Gregorio	102 000		102 000
Alejandra Vazquez	40 200		40 200
Seimaq	65 500		65 500
Efraín Rodríguez		62 000	62 000
Guadalupe Hernández		28 000	28 000
El brasileño	51 000	8 000	59 000
Soda Anita Mercedes Sur	63 870	26 000	89 870
Bar Los Cipreses	26 939		26 939
Las Brisas	21 100	50 098	71 198
Panadería Pantechi	26 000	78 000	104 000

Gustavo Barbero	58 700		58 700
Panadería Shaday	55 000		55 000
Daniel Conde Coto	52 000		52 000
El Porteño	68 500		68 500
Harold Ramírez Gonzáles	49 000	14 000	63 000
El Rey de la Parrilla	32 000		32 000
Soda Politécnica	27 752		27 752
Elena Fonseca	156 200	27 000	183 200
Hogar de Ancianos Heredia	36 500	25 000	61 500
Patricia	25 000	28 000	53 000
David	64 500	7 000	71 500
Alejandra Gómez	8 500		8 500
Super Cadena	86 000		86 000
PATRICIPA		MOJICA	
CARACAS	96 900	152 000	248 900
Super Guadalupe	99 000	23 000	122 000
Elizabeth Sandoval	53 000		53 000
AMANDA		JIMENEZ	
GARCIA	32 000		32 000
Elmer Umaña	62 000		62 000
Super Santa Elena	47 500		47 500
Pizza Cubas San Isidro	61 500		61 500

Katerina ingeniera	26 000	26 000	52 000
Eloy	61 000		61 000
Tirol	25 000	73 000	98 000
Pizza Itacuba	59 000	7 000	66 000
Maritza de bar el club	34 500		34 500
Pizza Lelos	428 500	56 000	484 500
Armando hinojosa	37 000		37 000
ELVIRA	17 000	9 000	26 000
Carlos Arrienta	27 000		27 000
Emilia Café Britt	60 500		60 500
Juan Robles	96 000	50 000	146 000
Plantel de buses. Karolina Sánchez Vargas	49 500		49 500
San Juan	41 500		41 500
Emma Sanabria	69 098		69 098
Andrea Gonzáles	55 000	5 200	60 200
ALAIDA	48 000	83 000	131 000
Chino San Juaquín	149 500		149 500
Cuñada de José Pablo	182 000	7 000	189 000
20 de Julio	93 000		93 000
ALLAN RONALD OCAMPO RODRIGUEZ	31 422		31 422
Gerardo Murillo	53 000		53 000
Entre Churros	32 000	25 500	57 500

German	90 000	24 000	114 000
POLLOS TITA. Ana Salas Nuñez	30 000		30 000
Gilbert	86 468		86 468
Pooles KIM	32 000	52 000	84 000
santo thomas	59 000	28 000	87 000
ALEJANDRA ECHEVERRIA ALFARO	37 000		37 000
Sara Ramírez	8 500		8 500
Pueblo San Pablo	59 500	81 000	140 500
Andres Cespèdes	32 000		32 000
pueblo piedra casa amarilla portón madera	105 000		105 000
Sergio Chavarría	386 400	59 870	446 270
Pupusas y empanadas Guarari	46 000	26 000	72 000
Loving Hut	125 870		125 870
Luisa	125 200		125 200
Alquileres arza s. a		27 097	27 097
Erick Cantillano	32 000		32 000
Soda Anita Cenada. Ana Cristina Calvo	26 000	30 000	56 000
Randall Salazar	50 500		50 500
Breña MOra	73 000		73 000
Rapi Pollo Rincón de Ricardo	130 000	22 000	152 000
Soda Condominio Valeria	103 000		103 000
Marco Rodriguez		29 000	29 000

Andrés Ordóñez	262 000		262 000
Erllys	60 000	32 742	92 742
Soda El Chinazo	269 500		269 500
Esteban Victor	58 000		58 000
María Ventura Chavarría	24 000	5 000	29 000
Yolanda Valerio	26 000	7 000	33 000
Harold	7 000	9 000	16 000
La Cueva del Cangrejo	56 898		56 898
Soda La Plaza	28 000	43 200	71 200
Fabiola Vargas	179 000	50 000	229 000
Soda las Chinitas		83 000	83 000
Restaurante El Imperio		27 284	27 284
Licorera Snta Lucía	81 000	26 000	107 000
Restaurante El Sabroso	64 400		64 400
Heredia	79 000	174 870	253 870
Fábrica de Geles	32 000		32 000
Hicela	98 870		98 870
Restaurante Jazmín	120 000	34 500	154 500
Soda Soyla	30 500		30 500
Restaurante Luna	104 000		104 000
Caferería Brasil		24 700	24 700
Bar Retro - El Gran Papá	45 400	17 000	62 400

Sonia Ureña	59 000	25 000	84 000
ANABELLE CALVO SOTO	30 000		30 000
Jacqueline Rodríguez H	63 400	75 300	138 700
Fernando Callejas	82 150		82 150
Super Barrio Chino	96 000		96 000
Alonso	28 000		28 000
Super Casa	89 000		89 000
Ferretería Concepción	7 500		7 500
Super Facundo	26 000	28 000	54 000
Roberto	63 635	26 000	89 635
Super Johan	27 000		27 000
Roberto Carlos Flores	152 000		152 000
Super Konrad	466 860	68 000	534 860
ANA VICTORIA LEON HERNANDEZ	37 000		37 000
Jesús Bolaños		32 000	32 000
Angela Padilla	50 500		50 500
Como en la Casa		87 000	87 000
Yamileth Chacón	35 000		35 000
Super Urbano	49 500		49 500
Julia Hernández	31 000		31 000
Taco a Taco Santa Ana	101 700	15 000	116 700
Concepción, San Rafael, Calle el Charquillo	279 840		279 840

Amerlin Fátima	74 200		74 200
Rosa Lisseth	105 000		105 000
Mario	103 500	50 000	153 500
Florybeth Barquero	39 500		39 500
Jorge Amador	7 500	109 660	117 160
Frabiana Monge	131 000		131 000
Ana Estela casa #52	34 000		34 000
Karina Jiménez	32 000		32 000
ANA LISBETH CORTES CHINCHILLA	27 752		27 752
María	41 000		41 000
Jose Andres Meza	32 000		32 000
Fred Campos	22 000	59 000	81 000
cambio a sistema de rosca	144 000		144 000
André ICE	60 000	8 500	68 500
Concepción	36 000	51 000	87 000
Gabriela Jara	61 500	7 500	69 000
Armonia proyecto de agricultura orgánica integrada s. a	28 053		28 053
Benjamín Fernández	156 500	88 961	245 461
Villa Dolores	93 242		93 242
San Isidro de Heredia	146 500		146 500
Carlos Mora	8 500		8 500
La Milpa	30 000		30 000

Carnicería la Puriscaleña	5 000	24 000	29 000
Andrea	54 000	8 500	62 500
Julia	220 000		220 000
Rocío Jiménez	127 500	7 000	134 500
Yaudi	50 000	36 000	86 000
Rocío Mungio	176 600	229 000	405 600
ANA LORENA ZUÑIGA			
TAMES	33 000		33 000
Ronald	82 500	46 000	128 500
Ronald Chaves	45 000	34 000	79 000
Estrella Quiroz	52 870	32 000	84 870
Bar Malibú	135 400	105 600	241 000
		<b>24</b>	<b>191</b>
<b>Total, general</b>	<b>21 096 716</b>	<b>86 869 389</b>	<b>669 132 157 774</b>

## Anexo 2

<b>Total, Retrabajo por</b>		
<b>Clientes</b>	<b>c/cliente</b>	<b>Porcentaje de c/Cliente</b>
Mis Delicias	1 135 100	5,38%
Kalí	936 320	4,44%
Pollos Charlie 2	931 800	4,42%
Tamalera Las Flores	510 626	2,42%

Pizza Cubas San Rafael	473 200	2,24%
Super La Estrella	421 340	2,00%
Pupusería La Amalia	396 600	1,88%
Tres Bocados / El Estadero	368 800	1,75%
Ventanita de Lu	347 740	1,65%
La caribeña	328 700	1,56%
Soda L y S	282 966	1,34%
La Ballena Azul	277 168	1,31%
San Rafael de Heredia	273 170	1,29%
Peruano Heredia	234 202	1,11%
Mercedes Sur	222 055	1,05%
Lavandería Americana	211 000	1,00%
Super Leonardo	203 968	0,97%
Rio segundo	201 000	0,95%
Gabriela Montecitos	196 500	0,93%
Pollo Loco la Aurora	183 400	0,87%
Real de Castilla	183 000	0,87%
Bar La Parrilla	176 000	0,83%
Soda Super Track	175 768	0,83%
EL CAFETERO	174 900	0,83%
La Parrillita del Rey	173 200	0,82%
Chicharronera Togo	172 300	0,82%
Soda Don Greivin	170 870	0,81%

Georgina Gonzáles	163 200	0,77%
San Isidro	163 100	0,77%
La Puerta de Alcalá	162 600	0,77%
Bar Tkché	157 000	0,74%
Soda Las Pastoras Guarari	141 760	0,67%
villadolores	140 040	0,66%
San Joaquín de Flores	140 000	0,66%
Getsemaní	137 000	0,65%
condominio los hidalgos	133 000	0,63%
Cafetico	128 000	0,61%
Yendri Herrera Quesada	125 500	0,59%
La Silvia	123 236	0,58%
Guarari	123 000	0,58%
ALONSO CARTIN SOLANO	117 500	0,56%
Chicharronera Don ALE	115 500	0,55%
Rinconcito Herediano	112 800	0,53%
Dummy	109 000	0,52%
los lagos	106 200	0,50%
Farid Álvarez	105 000	0,50%
Rebeca Ramírez Peralta	104 000	0,49%
Chorreras	103 000	0,49%
Jordan	102 000	0,48%
Río Segundo	97 840	0,46%

Alberto Castro	95 700	0,45%
Pizza Al Horno	93 200	0,44%
Anna Martínez	92 000	0,44%
Eduardo Soto	91 500	0,43%
Santo Domingo	91 200	0,43%
San Josecito de San Rafael	89 000	0,42%
Street Burguer	87 500	0,41%
San Pablo La Carpintera	87 000	0,41%
Wlater Andrey Grant	84 000	0,40%
Alberto Solano	84 000	0,40%
Lorena Calvo	84 000	0,40%
Eddie González	83 000	0,39%
Hotel alameda cariari	83 000	0,39%
Guararí	82 000	0,39%
Lilliana Campos	81 000	0,38%
Adrián David Alvarado Zumbado	81 000	0,38%
Concepción San Rafael de Heredia	81 000	0,38%
Miraflores	80 300	0,38%
condominio avicencia norte	80 000	0,38%
Fátima	79 000	0,37%
Santa Lucía	78 000	0,37%

Empanadas Doña Barbara	78 000	0,37%
Edi Ocampo	77 500	0,37%
Miguel Ángel	76 000	0,36%
Restaurante Iberik	76 000	0,36%
Ricafe	76 000	0,36%
Sastre la Bernardo	76 000	0,36%
Mónica Benavidez	75 000	0,36%
Sandra Velásquez	74 000	0,35%
FERNANDO MARIN		
HERNANDEZ	74 000	0,35%
Residencial Tierras del Café	73 699	0,35%
Olga Rojas	71 800	0,34%
Paladeando	71 000	0,34%
santa rosa	68 800	0,33%
Buen Gusto San Pedro de Barva	68 700	0,33%
Soda el Estadio	67 100	0,32%
Soda Bodegas Galeón	67 000	0,32%
Pupusería Mercedes Norte	64 000	0,30%
urba don Álvaro	63 000	0,30%
San Francisco	63 000	0,30%
Lisbeth Nesmary	62 000	0,29%
Giselle	59 000	0,28%
Jose Pablo Rodríguez	59 000	0,28%

Rugama Concepción	59 000	0,28%
Mercadito del Pueblo	59 000	0,28%
Pizzería La Milpa	58 786	0,28%
Anna Sanjur	58 500	0,28%
san Rafael	58 000	0,27%
Soda Shaggis San Rafael	57 600	0,27%
La Carpintera	57 500	0,27%
azúcar Y Sal	57 300	0,27%
villa del sendero 299	57 000	0,27%
Vida Net	56 000	0,27%
panadería shaday san pablo	55 000	0,26%
Manuel Cotilla Cubillo	54 000	0,26%
Cafetería Ibrasil	54 000	0,26%
Santiago	52 000	0,25%
Cafetería Donde Tita	52 000	0,25%
casa palacios universitarios	52 000	0,25%
Mercadito Tibis. Cinthia P		
Rodríguez	52 000	0,25%
La Cumbre	52 000	0,25%
La Puebla	52 000	0,25%
Andrea Arguedas	51 000	0,24%
Santo Tomas	51 000	0,24%
Bar Lucks	50 000	0,24%

Cuchara del Sol San Rafael	50 000	0,24%
Detrás de la Ladera	49 500	0,23%
STEPHAN ZUMBADO	49 500	0,23%
Carlos G	49 500	0,23%
Gerardo Arce	49 300	0,23%
Pollos La vida	49 000	0,23%
Jenny Ureka	49 000	0,23%
La Milpa Guarari	49 000	0,23%
Delicias Colombianas	48 000	0,23%
Katherine Flores	47 000	0,22%
Ligia Barquero	47 000	0,22%
Allis	46 600	0,22%
kitimar casa de la gringa	46 000	0,22%
Nitza Barrientos Venegas	46 000	0,22%
Manuel Soto	46 000	0,22%
Tamalera Guayabal	45 300	0,21%
Santo Domingo de Heredia	43 000	0,20%
Christopher	42 000	0,20%
Enrique Cascante	41 300	0,20%
Panadería Los Sauces	40 400	0,19%
Soda Mercadito de Los Roles	39 500	0,19%
Natasha SOLIS	38 200	0,18%
Pollo Loco El Palmar	38 000	0,18%

Restaurante La luciérnaga	37 200	0,18%
Super Zúñiga	36 000	0,17%
Nathaly Villalobos	36 000	0,17%
Julián Mora Zarate	35 500	0,17%
Doliver Mesén	35 000	0,17%
Bajo los Molinos	35 000	0,17%
Valeria Jara Zúñiga	34 000	0,16%
MARLEN	33 500	0,16%
residencial ónix	33 100	0,16%
Panadería Guardabarranco	33 000	0,16%
Jorge Araya	32 742	0,16%
Rosa Lucía	32 742	0,16%
Marlene Umaña	32 720	0,16%
Bar Los Itabos	32 200	0,15%
Soda y super el Porvenir	32 000	0,15%
Anna Carballo	32 000	0,15%
Bar Richis	32 000	0,15%
Silvia Mora	32 000	0,15%
Cajera de Konrad	32 000	0,15%
Adrián	31 200	0,15%
Cristóbal SODA	31 000	0,15%
Toño	31 000	0,15%
Sofía Alice	31 000	0,15%

Alejandro Fernández Solís	30 200	0,14%
Novio de Mau	30 200	0,14%
Policom	30 000	0,14%
lotes peralta	30 000	0,14%
Don David Castro	30 000	0,14%
Lester	30 000	0,14%
Don Tom	29 368	0,14%
Mercedes Norte	29 368	0,14%
Detrás del aeropuerto	29 000	0,14%
La Maga	29 000	0,14%
Carmen	29 000	0,14%
Gabriela	28 000	0,13%
Bar la Calidad	28 000	0,13%
Compañero de don Guillermo	28 000	0,13%
DR Muñoz	28 000	0,13%
Silvia Cascante	28 000	0,13%
SEBASTIAN BARRANTES	28 000	0,13%
Manuel Sánchez	28 000	0,13%
San ISIDRO casa muro de piedra	27 870	0,13%
Lic. Samuel Sáenz	27 097	0,13%
Lucy	27 000	0,13%
villa adobe casa 184	27 000	0,13%

PATRICIA PEÑANDA			
MATAMOROS	27 000		0,13%
Casa la ventanita de lu	27 000		0,13%
Aserapidos	26 555		0,13%
San Francisco de Heredia	26 000		0,12%
Jose Andrés	26 000		0,12%
Marcela Barquero	26 000		0,12%
Pizza Titos	26 000		0,12%
Geovanny cafetico	26 000		0,12%
Aldemar	26 000		0,12%
Damar Murillo Zarate	26 000		0,12%
Mercedes	26 000		0,12%
Mini Super Las Hermanas	26 000		0,12%
Parrillarce	26 000		0,12%
Cecilia	26 000		0,12%
Jose Hernández	26 000		0,12%
Pastelillos Rio Segundo	26 000		0,12%
Eva	26 000		0,12%
Bar El Tambor	26 000		0,12%
ALLAN MONTERO			
ROSABAL	26 000		0,12%
Agriplant	26 000		0,12%
Oscar Espinoza	26 000		0,12%

ADILIA POVEDA JIMENEZ	26 000	0,12%
Mariana	26 000	0,12%
Maribel Camacho	26 000	0,12%
Grettel Varela	26 000	0,12%
La ilusión guarari	25 500	0,12%
Brenda Quiroz	25 500	0,12%
Rubén García	25 000	0,12%
Gerardo Umaña Quiroz	25 000	0,12%
Rest Los Potreros	25 000	0,12%
Soda Bendiciones	25 000	0,12%
Condominio la Ribera casa C3	25 000	0,12%
Manfred Umaña	25 000	0,12%
bosque doña rosa	25 000	0,12%
Francine Murillo	24 000	0,11%
Don Fernando Solís	24 000	0,11%
Lomas del Zurquí casa F15	24 000	0,11%
Allison	24 000	0,11%
Soda Isa	24 000	0,11%
Lagunilla	24 000	0,11%
Santa Cecilia	23 000	0,11%
Barrial de HDIA	23 000	0,11%
Juliana	23 000	0,11%
Katerin Las Palmeras	23 000	0,11%

San Josecito San Rafael	23 000	0,11%
lomas del zurqui	23 000	0,11%
Soda Deyvid	23 000	0,11%
Marilú	23 000	0,11%
Barrio Santiago	23 000	0,11%
Viviana Blanco	22 400	0,11%
Soda Mama	22 000	0,10%
MARIA	22 000	0,10%
ELIZABETH ARAYA	22 000	0,10%
Taco a Taco Santa cecilia	22 000	0,10%
Manuel	20 000	0,09%
Nidia Bonilla	18 600	0,09%
William	17 500	0,08%
hacienda los abuelos	17 000	0,08%
San Pablo	16 000	0,08%
bosques de doña rosa	15 000	0,07%
Maribel	13 200	0,06%
Carnicería del Norte	12 000	0,06%
Soda el Oasis	9 500	0,05%
Víctor	9 000	0,04%
Super Oso Polar	9 000	0,04%
Brenda	9 000	0,04%
María José	9 000	0,04%

Soda del Colegio Nueva		
Generación	9 000	0,04%
Marlene Rojas	9 000	0,04%
Gabriela Phillips	9 000	0,04%
Ratito del Sabor	8 500	0,04%
Jose Solano Basilla	8 500	0,04%
Álvaro Sequeira	8 500	0,04%
Gaby	8 500	0,04%
ANDRES VALERIO		
MIRANDA	8 500	0,04%
Casa los Sapisistas	8 500	0,04%
Geovanny	8 500	0,04%
Zona U	8 500	0,04%
Santa Lucía de Barva	8 000	0,04%
Sport Bar Mi Gente	8 000	0,04%
Silvia Amey Espinoza	8 000	0,04%
Luis Robles	8 000	0,04%
Trieco	8 000	0,04%
Miguel Chaves	8 000	0,04%
Shirley	8 000	0,04%
Orlando Enrique Córdoba	8 000	0,04%
Soda la Bendición	8 000	0,04%
Vera Flor	8 000	0,04%

Taquería Ramírez	7 500	0,04%
Enitd	7 500	0,04%
Ruth	7 500	0,04%
Llorente	7 500	0,04%
Mamá de Rosibel Herba	7 000	0,03%
JP Técnicas	7 000	0,03%
Annia	7 000	0,03%
La Cuchara del Sol Barva	7 000	0,03%
Colegio Claretiano (Jose)	7 000	0,03%
Marco Castro Granados	7 000	0,03%
Abigail Bolaños	7 000	0,03%
La Aurora	7 000	0,03%
Antonio Morazán Solano	7 000	0,03%
Anna Fernández	7 000	0,03%
Miriam Miranda	7 000	0,03%
La Chocita de la Abuela	7 000	0,03%
equipos AB	7 000	0,03%
Wendy	6 500	0,03%
POWAN Y POWAN	6 500	0,03%
Soda Manolos	6 400	0,03%
Valle Claro 8C	6 200	0,03%
Roberto Murillo	6 200	0,03%
Jeannette Sánchez	5 400	0,03%

<b>Total, general</b>	<b>21 096 716</b>	<b>100%</b>
-----------------------	-------------------	-------------

## Anexo 3

*Registro de ventas de clientes ofensores para el primer trimestre del 2023*

<b>Cientes</b>	<b>Retrabajo</b>
<b>Mis Delicias</b>	
<b>07/01/2023</b>	<b>18 500</b>
<b>15/01/2023</b>	<b>30 000</b>
<b>02/02/2023</b>	<b>7 000</b>
<b>15/02/2023</b>	<b>26 000</b>
<b>18/02/2023</b>	<b>10 200</b>
<b>25/02/2023</b>	<b>30 000</b>
<b>03/03/2023</b>	<b>7 000</b>
<b>19/03/2023</b>	<b>8 000</b>
<b>21/03/2023</b>	<b>22 000</b>
<b>30/03/2023</b>	<b>8 000</b>
<b>Super Kalí</b>	
<b>13/01/2023</b>	<b>30 000</b>
<b>19/01/2023</b>	<b>25 000</b>
<b>20/01/2023</b>	<b>26 000</b>
<b>03/02/2023</b>	<b>10 200</b>
<b>17/02/2023</b>	<b>50 000</b>
<b>18/02/2023</b>	<b>5 100</b>

<b>18/03/2023</b>	<b>7 000</b>
<b>29/03/2023</b>	<b>7 000</b>
<b>Pollos Charlie 2</b>	
<b>21/01/2023</b>	<b>24 000</b>
<b>23/01/2023</b>	<b>26 000</b>
<b>29/01/2023</b>	<b>28 000</b>
<b>03/02/2023</b>	<b>26 000</b>
<b>07/02/2023</b>	<b>26 000</b>
<b>25/02/2023</b>	<b>30 000</b>
<b>Tamalera Las Flores</b>	
<b>02/01/2023</b>	<b>23 906</b>
<b>09/03/2023</b>	<b>23 000</b>
<b>18/03/2023</b>	<b>8 000</b>
<b>Pizza Cubas San Rafael</b>	
<b>04/01/2023</b>	<b>32 000</b>
<b>15/01/2023</b>	<b>8 500</b>
<b>24/01/2023</b>	<b>23 000</b>
<b>29/01/2023</b>	<b>28 000</b>
<b>31/01/2023</b>	<b>19 500</b>
<b>04/02/2023</b>	<b>56 000</b>
<b>01/03/2023</b>	<b>28 000</b>
<b>26/03/2023</b>	<b>7 000</b>
<b>30/03/2023</b>	<b>8 000</b>

---

**Super La Estrella**

---

<b>13/02/2023</b>	<b>52 000</b>
-------------------	---------------

---

**Pupusería La Amalia**

---

<b>20/02/2023</b>	<b>30 000</b>
-------------------	---------------

---

<b>08/03/2023</b>	<b>26 000</b>
-------------------	---------------

---

**Tres Bocados / El Estadero**

---

<b>02/02/2023</b>	<b>5 000</b>
-------------------	--------------

---

<b>06/03/2023</b>	<b>8 000</b>
-------------------	--------------

---

<b>18/03/2023</b>	<b>7 000</b>
-------------------	--------------

---

<b>24/03/2023</b>	<b>23 000</b>
-------------------	---------------

---

<b>29/03/2023</b>	<b>22 000</b>
-------------------	---------------

---

**Ventanita de Lu**

---

<b>11/01/2023</b>	<b>27 870</b>
-------------------	---------------

---

<b>14/01/2023</b>	<b>27 870</b>
-------------------	---------------

---

<b>26/02/2023</b>	<b>24 000</b>
-------------------	---------------

---

**La caribeña**

---

<b>02/01/2023</b>	<b>30 000</b>
-------------------	---------------

---

<b>04/03/2023</b>	<b>23 000</b>
-------------------	---------------

---

<b>13/03/2023</b>	<b>7 000</b>
-------------------	--------------

---

<b>19/03/2023</b>	<b>24 000</b>
-------------------	---------------

---

**Soda L y S**

---

<b>01/03/2023</b>	<b>28 098</b>
-------------------	---------------

---

**La Ballena Azul**

---

<b>02/01/2023</b>	<b>30 000</b>
<b>11/02/2023</b>	<b>25 000</b>
<b>21/03/2023</b>	<b>29 368</b>
<b>San Rafael de Heredia</b>	
<b>12/01/2023</b>	<b>27 870</b>
<b>06/02/2023</b>	<b>31 000</b>
<b>10/03/2023</b>	<b>7 000</b>
<b>Peruano Heredia</b>	
<b>01/01/2023</b>	<b>27 802</b>
<b>17/01/2023</b>	<b>26 000</b>
<b>04/02/2023</b>	<b>28 000</b>
<b>12/03/2023</b>	<b>29 000</b>
<b>25/03/2023</b>	<b>22 000</b>
<b>30/03/2023</b>	<b>7 000</b>
<b>Mercedes Sur</b>	
<b>01/01/2023</b>	<b>26 555</b>
<b>Lavandería Americana</b>	
<b>22/01/2023</b>	<b>8 000</b>
<b>11/02/2023</b>	<b>23 000</b>
<b>21/03/2023</b>	<b>7 000</b>
<b>29/03/2023</b>	<b>26 000</b>
<b>Super Leonardo</b>	
<b>07/02/2023</b>	<b>21 000</b>

<b>01/03/2023</b>	<b>28 000</b>
<b>09/03/2023</b>	<b>29 000</b>
<b>Rio segundo</b>	
<b>10/01/2023</b>	<b>60 000</b>
<b>Gabriela Montecitos</b>	
<b>27/03/2023</b>	<b>58 000</b>
<b>Pollo Loco la Aurora</b>	
<b>15/03/2023</b>	<b>24 000</b>
<b>Real de Castilla</b>	
<b>31/01/2023</b>	<b>26 000</b>
<b>26/03/2023</b>	<b>24 000</b>
<b><i>Total, General</i></b>	<b><i>1 767 339</i></b>