

Universidad Católica de Santa María
Facultad de Ciencias e Ingenierías Físicas y Formales
Escuela Profesional de Ingeniería Industrial



**“PROPUESTA DE MEJORA DE PROCESOS EN EL CIERRE DE
FACTURACIÓN DEL ÁREA DE CLIENTES ESPECIALES EN UNA
EMPRESA PRESTADORA DE SERVICIOS, AREQUIPA 2020”**

Tesis presentada por el Bachiller:

Torres Faundez, Edwin Santiago

Para optar el Título Profesional de:

Ingeniero Industrial

Asesora:

Ing. Pérez Gómez, Ayme Mirtha

Arequipa – Perú

2021

UCSM-ERP

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

INGENIERIA INDUSTRIAL

TITULACIÓN CON TESIS

DICTAMEN APROBACIÓN DE BORRADOR

Arequipa, 24 de Mayo del 2021

Dictamen: 000799-C-EPII-2021

Visto el borrador del expediente 000799, presentado por:

2014700481 - TORRES FAUNDEZ EDWIN SANTIAGO

Titulado:

**PROPUESTA DE MEJORA DE PROCESOS EN EL CIERRE DE FACTURACIÓN DEL
ÁREA DE CLIENTES ESPECIALES EN UNA EMPRESA PRESTADORA DE SERVICIOS,
AREQUIPA 2020**

Nuestro dictamen es:

APROBADO

**1779 - RODRIGUEZ SALAZAR OSWALDO
RENE DICTAMINADOR**

**1840 - ZEVALLOS GONZALES WILBERT
FELIPE DICTAMINADOR**

**2349 - PEREZ GOMEZ AYME MIRTHA
DICTAMINADOR**

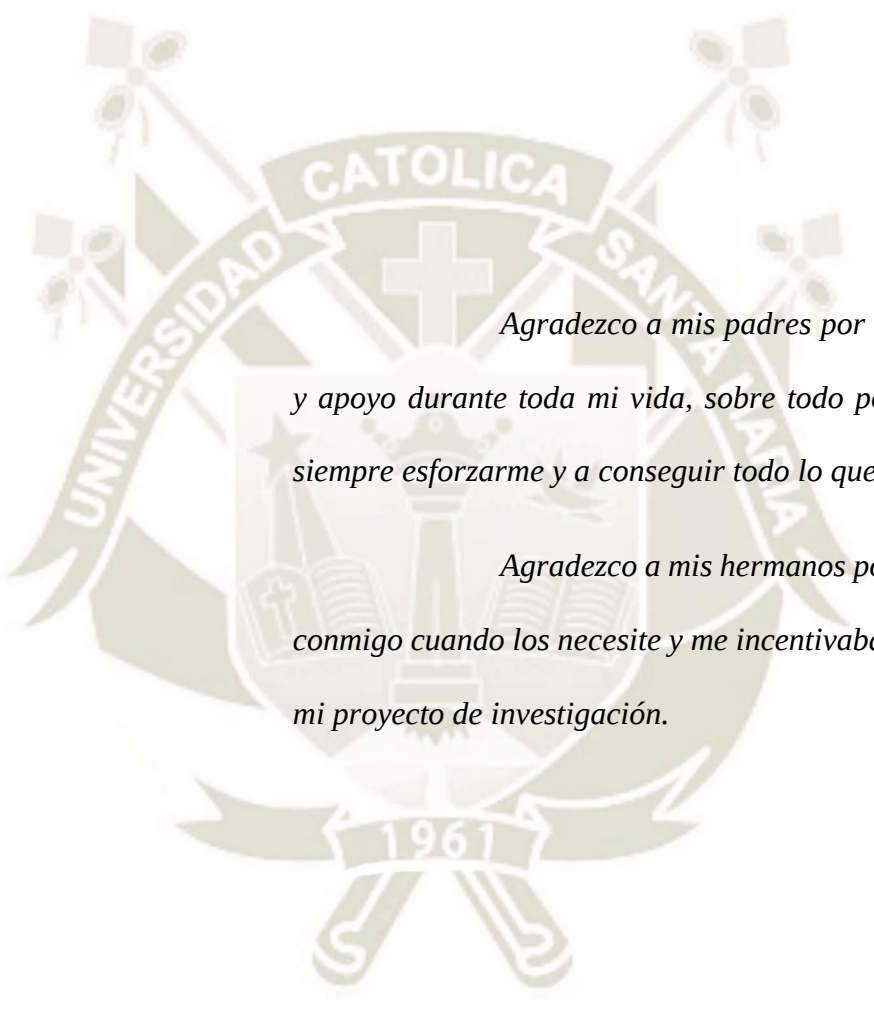


DEDICATORIA

Este trabajo de investigación se lo dedico a mis padres Edwin e Irma, pero sobre todo a mi padre y a mi abuelo quienes me enseñaron que el estudio te abre puertas y que teniendo un título universitario se puede conseguir lo que uno desea.



AGRADECIMIENTOS



*Agradezco a mis padres por su comprensión
y apoyo durante toda mi vida, sobre todo por enseñarme a
siempre esforzarme y a conseguir todo lo que me proponga.*

*Agradezco a mis hermanos por estar siempre
conmigo cuando los necesite y me incentivaban a acabar con
mi proyecto de investigación.*

RESUMEN

La empresa prestadora de servicio cuenta con un área de clientes especiales que trabaja con una cartera de clientes de 5000 conexiones que consumen más de 100 m^3 de agua y/o desagüe al mes y de los cuales representan aproximadamente un 50% de ingresos para la empresa, por lo cual se le da un seguimiento especial. El área de clientes especiales tiene un proceso el cual es el cierre de facturación de 10 grupos que dentro de este se encuentran subprocesos, estos subprocesos son muy ambiguos, se apoyan de herramientas manuales y necesitan de otra área como es el área de Micromedición y Facturación para poder culminar los subprocesos que involucran el cierre de facturación.

Los problemas básicos del área es que gasta mucho en impresión de documentos, digitación de información, cálculos con apoyo de calculadora de la computadora, elaboración de documentos y elaboración de la estadística del área.

Por lo que en el presente trabajo de investigación se desarrollan diversas propuestas especializadas para cada subproceso a través de la reingeniería, automatización y digitalización de estos.

Finalmente aplicando la propuesta se lograría reducir el tiempo del cálculo de cierre de facturación del área de clientes especiales de 417.57 min a 86.42 min, lo que representa un proceso más ágil y eficiente, permitiendo ofrecer un mejor servicio a los clientes y reduciendo los errores de cálculo.

Palabras Clave: Cierre de facturación, reingeniería de procesos, automatización, sistemas tecnológicos de la información

ABSTRACT

The service provider has a special customer area that works with a client portfolio of 5000 connections that consume more than 100 m³ of water and/or drainage per month and of which represent approximately 50% of the company's income, for which special monitoring is provided. The area of special clients has a process which is the closing of invoicing of 10 groups that within this one are subprocesses, these subprocesses are very ambiguous, they are supported of manual tools and they need of another area as it is the area of Micromedición and Billing to be able to culminate the subprocesses that involve the closing of invoicing.

The basic problems of this area are that it spends a lot on printing documents, typing information, calculations with the help of computer calculators, preparing documents and preparing statistics for the area.

Therefore, in this research work, several specialized proposals are developed for each subprocess through the reengineering, automation and digitalization of these.

Finally, by applying the proposal, it would be possible to reduce the time of the calculation of the closing of invoicing of the area of special clients from 417.57 min to 86.42 min, which represents a more agile and efficient process, allowing to offer a better service to the clients and reducing the errors of calculation.

Keywords: Billing closure, process reengineering, automation, information technology systems

INTRODUCCIÓN

En el Perú, el servicio de saneamiento y agua potable están bajo el trabajo de 50 Empresas Prestadoras de Servicios de Saneamiento (EPS). En la ciudad de Lima se encuentra una de las EPS mas grandes del Perú, la cual tiene como nombre Sedapal y le brinda el servicio a más de 18 millones de personas.

En el Perú, el Servicio Nacional de Servicios de Saneamiento (Sunass) clasifica a las EPS de acuerdo con la cantidad de conexiones de tienen a su cargo, dentro de esta clasificación están las Empresas Prestadoras Grande 1 y 2, Empresas Prestadoras Mediana y Empresas Prestadoras Pequeña. La EPS de Arequipa llamada Sedapar, esta dentro del grupo de Empresas Prestadoras Grande 1, ya que cuenta con una cantidad de entre 100,000 a 1 millón de conexiones a su cargo.

En la actualidad, las empresas prestadoras de servicio de agua están cambiando y buscan nuevas formas de prestar una atención adecuada a través de procesos de ágiles y eficientes. El presente trabajo aborda el caso de los servicios de las empresas prestadoras de servicio, en particular el área de los clientes especiales, por ese motivo este trabajo de investigación propone implementar herramientas modernas para poder optimizar sus procesos en el cierre de facturación o también llamado grandes consumidores.

Se utilizará herramientas para poder automatizar los procesos para disminuir errores humanos y agilizar estos, digitalizar documentos para poder tener un mayor control de estos y utilizar cuadros de mando para estar en constante seguimiento del avance del área. Con ayuda de dichas herramientas se disminuirá la carga laboral de los trabajadores, mejorará su

eficiencia, disminuirá el tiempo que dedican a cada proceso y se podrá ofrecer un mejor servicio a los clientes.



INDICE

DEDICATORIA	III
AGRADECIMIENTOS.....	IV
RESUMEN	V
ABSTRACT.....	VI
INTRODUCCIÓN	VII
INDICE DE TABLAS	XIII
INDICE DE GRÁFICOS	XV
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO TEÓRICO.....	1
1. PLANTEAMIENTO TEÓRICO	2
1.1. Planteamiento del Problema.....	2
1.1.1. Identificación del Problema.....	2
1.1.2. Descripción del Problema.....	3
1.1.3. Formulación del Problema.....	4
1.1.4. Justificación de la Investigación.....	4
1.1.5. Limitaciones de la Investigación	5
1.2. Objetivos de la Investigación.....	5
1.2.1. Objetivo General.....	5
1.2.2. Objetivos Específicos	6
1.3. Alcance del Proyecto	6
1.3.1. Alcance Temático	6
1.3.2. Alcance Espacial.....	6
1.3.3. Alcance Temporal.....	7
1.4. Hipótesis.....	7
1.5. Variables	7

1.5.1.	Variables Independientes.....	7
1.5.2.	Variables Dependientes	7
1.6.	Marco Metodológico.....	9
1.6.1.	Diseño de Investigación.....	9
1.6.2.	Nivel de Investigación	9
1.6.3.	Método de Investigación.....	9
1.6.4.	Población y Muestra	10
1.6.5.	Técnicas y Herramientas de Recolección de Datos	11
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO		12
2.	MARCO TEÓRICO	13
2.1.	Marco Teórico.....	13
2.1.1.	Antecedentes de la Investigación.....	13
2.1.1.2.	Antecedentes Nacionales	14
2.1.1.3.	Antecedentes Internacionales.....	15
2.2.	Bases Teóricas.....	16
2.2.1.	Mapa Procesos	16
2.2.2.	Indicadores.....	20
2.2.3.	Empresas Prestadoras de Servicio	21
2.2.4.	Tormenta de Ideas.....	25
2.2.5.	Diagrama de Flujo	26
2.2.6.	Diagrama de Causa – Efecto de Ishikawa	37
2.2.7.	Inteligencia Artificial.....	38
2.2.8.	Automatización.....	38
2.2.9.	Big Data	39
CAPÍTULO III: DIAGNÓSTICO SITUACIONAL		41

3. DIAGNOSTICO SITUACIONAL	42
3.1. Descripción de la empresa	42
3.1.1. Información General	42
3.1.2. Historia	42
3.1.3. Misión	45
3.1.4. Visión.....	46
3.1.5. Valores Empresariales	46
3.1.6. Servicios	46
3.1.7. SISCOM	47
3.1.8. Organigrama	48
3.1.9. Estructura Orgánica de la Gerencia del Servicio al Cliente	49
3.1.10. Manual de Procedimientos	50
3.2. Procesos del Cierre de Facturación.....	52
3.2.1. Generación de Inspecciones	52
3.2.2. Inspecciones de Campo	55
3.2.3. Validaciones	56
3.2.4. Informes.....	62
3.2.5. Cuadros Estadísticos	68
3.3. Procesos Críticos.....	73
3.3.1. Identificación de Procesos Críticos	73
3.3.2. Diagrama de Ishikawa	75
3.3.3. Descripción de Procesos Críticos	78
3.4. Propuesta de Mejora.....	79
3.4.1. Acciones de Mejora	79
3.5. Tiempo de Actividades	80

3.5.1.	Generación de Inspecciones	80
3.5.2.	Inspecciones de Campo	81
3.5.3.	Validaciones	82
3.5.4.	Informes	85
3.5.5.	Cuadros Estadísticos	88
CAPÍTULO IV: PROPUESTA Y EVALUACIÓN		89
4.	PROPUESTA Y EVALUACIÓN	90
4.1.	Acciones de Mejora	90
4.2.	Rediseño de Procesos	90
4.2.1.	Generación de Inspecciones	90
4.2.2.	Inspecciones de Campo	94
4.2.3.	Validaciones	99
4.2.4.	Informes	105
4.2.5.	Cuadros Estadísticos	114
4.3.	Evaluación de Propuesta	131
4.3.1.	Descripción	131
4.3.2.	Indicadores	131
4.3.3.	Comparación de Tiempos por Proceso	133
4.3.4.	Evaluación Económica	135
4.3.5.	Beneficios por Proceso	142
CONCLUSIONES		145
RECOMENDACIONES		146
REFERENCIAS.....		147

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Cuadro de Variables	8
Tabla 2 Definición y Documentación de los Procesos	17
Tabla 3 Herramientas para el Análisis y Mejora de Procesos	19
Tabla 4 Sistemas de Servicio de Saneamiento.....	22
Tabla 5 Reglas Básicas para El Torbellino de Ideas.....	26
Tabla 6 Manual de Procedimientos	50
Tabla 9 Descripción de Procesos Críticos	78
Tabla 10 Descripción de Acciones de Mejora	79
Tabla 11 Actividades del Proceso de Generación de Inspecciones	80
Tabla 12 Actividades del Proceso de Inspecciones de Campo	81
Tabla 13 Actividades del Proceso de Cierre de Grupo	82
Tabla 14 Actividades del Proceso de Cálculo de Prorratio	83
Tabla 15 Actividades del Proceso de Volúmenes por Facturar	84
Tabla 16 Actividades del Proceso de Informes para Planta de Medidores.....	85
Tabla 17 Actividades del Proceso de Informes para Comercialización	86
Tabla 18 Actividades del Proceso de Informes para la Gerencia de Servicio al Cliente.....	87
Tabla 19 Actividades del Proceso de Cuadros Estadísticos	88
Tabla 20 Actividades Propuestas para el Proceso de Generación de Inspecciones.....	93
Tabla 21 Actividades Propuestas para el Proceso de Inspecciones de Campo.....	99
Tabla 22 Actividades Propuestas para el Proceso de Cierre de Grupo.....	101
Tabla 23 Actividades Propuestas para el Proceso de Cálculo de Prorratio.....	103
Tabla 24 Actividades Propuestas para el Proceso de Volúmenes por Facturar.....	105
Tabla 25 Actividades Propuestas para el Proceso de Informes para Planta de Medidores ..	109
Tabla 26 Actividades Propuestas para el Proceso de Informes para Comercialización	111
Tabla 27 Actividades Propuestas para el Proceso de Informes para la Gerencia de Servicio al Cliente.....	113
Tabla 28 Base de Datos N° 1	116
Tabla 29 Base de Datos N° 2	117
Tabla 30 Base de Datos N° 3	118

Tabla 31 Base de Datos N° 4	119
Tabla 32 Base de Datos N° 5	121
Tabla 33 Base de Datos N° 6	123
Tabla 34 Base de Datos N° 7	124
Tabla 35 Actividades Propuestas para el Proceso de Cuadros Estadísticos	130
Tabla 36: Indicadores de la Variable Independiente	132
Tabla 37: Indicadores de la Variable Dependiente	133
Tabla 38 Comparación de Actividades Evaluadas en el Cierre de Facturación	134
Tabla 39: Recursos de Trabajadores	136
Tabla 40: Costo de Materiales	137
Tabla 41: Flujo Económico (miles de soles)	138
Tabla 42: Indicadores Económicos	138

INDICE DE GRÁFICOS

Figura 1 Elementos de un Proceso	18
Figura 2 Diagrama de Flujo Vertical.....	28
Figura 3 Diagrama de Flujo Horizontal.....	29
Figura 4 Diagrama de Flujo de Bloques	30
Figura 5 Simbología ASME	32
Figura 6 Simbología ANSI.....	33
Figura 7 Simbología ANSI.....	34
Figura 8 Simbología ISO-9000.....	35
Figura 9 Simbología DIN	36
Figura 10 Diagrama de Ishikawa.....	37
Figura 11 Organigrama Estructural de Sedapar S.A.	48
Figura 12 Estructura Orgánica de la Gerencia de Servicios al Cliente	49
Figura 13 Manual de Procedimientos de la Facturación de Clientes Especiales.....	51
Figura 14 Flujograma de Generación de Inspecciones.....	54
Figura 15 Flujograma de Inspecciones de Campo.....	55
Figura 16 Flujograma de Proceso de Cierre de Grupos.....	57
Figura 17 Flujograma de Cálculo de Prorratio	59
Figura 18 Flujograma de Volúmenes por Facturar.....	61
Figura 19 Flujograma para la elaboración de Informes para Planta de Medidores.....	63
Figura 20 Formulario para la Generación de Conexiones con Deuda.....	65
Figura 21 Flujograma para la Elaboración de Informes para Comercialización	66
Figura 22 Flujograma para la Elaboración de Informes para la Gerencia de Servicio al Cliente	68
Figura 23 Montos Facturados en Volumen de Agua y Desagüe	69
Figura 24 Montos Facturados en Dinero	70
Figura 25 Armado de Cuadros Estadísticos	71
Figura 26 Flujograma de Elaboración de Cuadros Estadísticos	72
Figura 27 Diagrama de Pareto	75
Figura 28 Diagrama de Ishikawa Diagnosticado.....	77

Figura 29 Flujograma Propuesto para Generación de Inspecciones.....	91
Figura 30 Flujograma propuesto para las Inspecciones de Campo	94
Figura 31 Mapa Catastrado con Inspecciones	96
Figura 32 Mapa Catastrado con Inspecciones Hechas	97
Figura 33 Formulario Propuesto para las Inspecciones.....	98
Figura 34 Flujograma Propuesto para el Proceso de Cierre de Grupo	100
Figura 35 Flujograma Propuesto para el Cálculo de Prorratio	102
Figura 36 Flujograma Propuesto para Volúmenes por Facturar.....	104
Figura 37 Formulario de Datos Solicitados.....	107
Figura 38 Opciones de Grabación	107
Figura 39 Flujograma Propuesto para la Elaboración de Informes para Planta de Medidores	108
Figura 40 Flujograma Propuesto para Elaborar Informes para Comercialización	110
Figura 41 Flujograma Propuesto para Elaborar Informes para la Gerencia de Servicio al Cliente.....	112
Figura 42 Ejemplo Cuadros de Mando.....	115
Figura 43 Flujograma Propuesto para Elaborar Cuadros Estadísticos	125
Figura 44 Por Condición.....	127
Figura 45 Por Código de Lectura	128
Figura 46 Por Monto de Categoría Uso Inmueble.....	129



CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO TEÓRICO

1. PLANTEAMIENTO TEÓRICO

1.1. Planteamiento del Problema

1.1.1. Identificación del Problema

La Gerencia de Servicio al Cliente cuenta con distintas áreas que trabajan en conjunto para ofrecer una mejor calidad de servicio, dentro de esta gerencia se encuentra el área de Clientes Especiales.

Como su nombre lo dice, son clientes que se les deben dar un servicio y control especial, esto se debe a que son una cartera de clientes cerca de 5000 conexiones, utilizando los servicios de agua, desagüe o agua y desagüe. Esta cartera representa aproximadamente el 50% de ingresos para la empresa. Dentro de estas conexiones se encuentran edificios y empresas que utilicen más de 100 m³ al mes.

El trabajo que se realiza en dicha área es el cierre de facturación la cual tiene subprocesos los cuales son: Generar inspecciones, inspecciones de campo, realizar validaciones, realizar informes mensuales a las distintas áreas sobre las observaciones que se encontraron en las conexiones y hacer cuadros estadísticos mensuales. Los procesos señalados, presentan distintos problemas que generan demoras en el desarrollo de actividades diarias del área.

1.1.2. Descripción del Problema

El área de clientes especiales tiene un proceso el cual es el cierre de facturación de los 10 grupos que dentro de este se encuentran subprocesos que son: generación de inspecciones, inspecciones de campo, validaciones (proceso de cierre de grupos, cálculo de prorrateo y volúmenes por facturar), informes (informe para planta de medidores, informe para comercialización e informe para Gerencia de Servicio al Cliente) y cuadros estadísticos; en los cuales se encontraron deficiencias, se procederá a explicar cada uno de estos.

Para la generación de inspecciones el problema es que escogen las conexiones de toda una lista tras ordenar y clasificarlos bajo una serie de criterios y esto lo hacen de manera visual en lugar de ayudarse con fórmulas en la hoja de Excel.

Para las inspecciones se imprime la hoja de Excel y se da a los distintos inspectores que saldrán a campo, el inspector va a las distintas conexiones a levantar información y llenar de manera manual las hojas para luego regresar y entregárselas a los del área. Hay mucha demora en la revisión de las conexiones y falta de control hacia los inspectores, generando reclamos por parte de los usuarios.

El tema de validaciones se subdivide en 3 grupos los cuales son: cierre de grupo, cálculo de prorrateo y volúmenes por facturar, en los cuales se realiza los mismos procedimientos. Básicamente se descarga una base de datos y se busca si hay inconsistencias (variaciones en las lecturas), en el caso que haya se escribe en el cuaderno de clientes especiales para que el

área de micro medición realice los cambios correspondientes. La búsqueda de estas inconsistencias es de manera visual y revisan uno por uno, el cálculo lo hacen mediante apoyo de la calculadora que llega instalado en las computadoras.

Por otro lado, para la elaboración de los informes se subdivide en 3 grupos los cuales son: informe para planta de medidores, informe para comercialización e informe para Gerencia de Servicio al Cliente. Se busca las distintas observaciones que puedan presentar las conexiones para poder enviar a las distintas áreas que sea necesario, se realizan una por una sin contar con una plantilla que haga eficiente el proceso, se imprimen y se derivan a las áreas.

Para los cuadros estadísticos, no cuentan con una base de datos, jalen dato por dato para elaborar sus tablas, gráficos y hacer el análisis correspondiente para ver el avance del área.

1.1.3. Formulación del Problema

¿Se podrá reducir el tiempo de los Procesos en el Cierre de Facturación del Área de Clientes Especiales en una Empresa Prestadora de servicios en Arequipa al 2020?

1.1.4. Justificación de la Investigación

Para empezar la tesis ayudará a la cartera de clientes especiales para ofrecerles un mejor servicio, un mejor control en las lecturas de sus conexiones y disminuir las quejas de que no se fue a inspeccionar.

Luego la tesis aportará a la empresa prestadora de servicios una mejor eficiencia y eficacia en sus recursos, disminuirá la carga laboral de sus trabajadores y se tendrá un mayor control de los distintos procesos que realiza.

Para finalizar la tesis ayudará al tesista a poner en práctica todo lo aprendido a lo largo de su carrera y al término de la investigación obtendrá el título de ingeniero industrial.

1.1.5. Limitaciones de la Investigación

Para el desarrollo de la investigación el tesista cuenta con el tiempo suficiente para desarrollar la investigación, cuenta con los recursos económicos y materiales, cuenta con acceso a la información documentaria puesto que se encuentra laborando en la Gerencia de Servicio al Cliente como practicante, con lo que no podrá contar es con información económica ya que esta es información muy sensible y de uso interno para la empresa.

1.2. Objetivos de la Investigación

1.2.1. Objetivo General

Elaborar una Propuesta de Mejora de Procesos en el Cierre de Facturación del Área de Clientes Especiales en una Empresa Prestadora de servicios que permita reducir el tiempo de dichos procesos.

1.2.2. Objetivos Específicos

- Analizar la situación actual en Cierre de Facturación del Área de Clientes Especiales en una Empresa Prestadora de servicios en Arequipa al 2020.
- Identificar los procesos críticos del cierre de facturación.
- Evaluar los beneficios de la propuesta.

1.3. Alcance del Proyecto

1.3.1. Alcance Temático

La presente investigación es determinar en función a las características del trabajo y servicio del área de clientes especiales una propuesta de mejora con el fin de mejorar la eficiencia de sus procesos mediante la aplicación de herramientas de sistemas de información.

1.3.2. Alcance Espacial

La presente investigación se realizará en las instalaciones de la sede principal de la Empresa Prestadora de Servicios ubicada en la Av. Virgen del Pilar N° 1701 del distrito del Cercado, provincia Arequipa, departamento Arequipa

1.3.3. Alcance Temporal

Para el desarrollo de la presente tesis se consideró información recopilada en los meses de marzo a julio del año 2020.

1.4. Hipótesis

Teniendo en cuenta la necesidad de una propuesta para una optimización en las deficiencias que se presentan en el cierre de facturación en el área de clientes especiales en una empresa prestadora de servicios ubicada en la ciudad de Arequipa, es factible reducir los tiempos en estos procesos utilizando herramientas de ingeniería que se desarrollan en el presente análisis de mejora.

1.5. Variables

1.5.1. Variables Independientes

Propuesta de mejora

1.5.2. Variables Dependientes

Procesos de cierre de facturación

Tabla 1 Cuadro de Variables

Variables	Definición Conceptual	Definición Operativa	Indicadores	Herramientas
Variables Independientes	Pueden mejorar en forma importante el desempeño, cosas susceptibles de mejorar la calidad, acortar los tiempos de ciclo, reducir los costos o de hacer el trabajo más sencillo, seguro y menos exigente. (Maldonado, 2018, p. 221)		Nro. de Procesos	Diagramas de Procesos de Actividades
		Reducción de Procesos	Nro. de inspecciones realizadas por inspector	
		Optimización de Procesos Críticos	Nro. de procesos críticos identificados	
		Acciones de Mejora	Nro. de problemas	
Variables Dependientes	El proceso de facturación tiene objetivo de controlar, procesar y registrar todas las actividades relacionadas u operaciones que tiene como objetivo mantener y aumentar las ventas de una empresa. (Carpio, 1997, p. 282)		Nro. de acciones	Sistemas de Información
		Generación de Inspecciones	Nro. de inspecciones	
			Nro. de inspecciones por inspector	Diseño de Control de Inspección
		Inspecciones de Campo	Nro. de inspecciones completadas al día	
			Nro. de personas ausentes	Sistemas de Información
		Validaciones	Nro. de inconsistencias	
			Nro. de cambios de lectura	Desarrollo de Sistemas de Información Tecnológicos
		Informes	Nro. de observaciones	
			Nro. de informes	
		Cuadros Estadísticos	Monto facturado por uso inmueble	
			Nro. de conexiones por condición	

Fuente: Elaboración Propia

1.6. Marco Metodológico

1.6.1. Diseño de Investigación

El presente proyecto utilizará es el “transversal” debido a que:

Se elige ese diseño ya que solo se observará la realidad en un período de tiempo específico y de “tipo no experimental” porque se limita a observar sin intervenir o manipular la variable a investigar.

1.6.2. Nivel de Investigación

El método que se utilizara para la investigación es la de tipo Explicativa debido a que:

Se hará un amplio análisis de cada proceso y se describirá cada uno, se observará y analizará cada uno para descubrir los posibles problemas que se pueden presentar y proponer las distintas mejoras más convenientes en cada uno de los procesos.

1.6.3. Método de Investigación

El método de investigación es de tipo cualitativo debido a que:

Las observaciones recogidas se deben estimar de manera numérica. Sin embargo, es un método de investigación con tendencia a la subjetividad, ya que no todos los datos pueden ser totalmente controlados.

1.6.4. Población y Muestra

La población que se tomara en consideración son los 5 procesos mencionados en la tabla 1 y alguno tienen subprocesos, los cuales se mencionarán a continuación:

- Generación de Inspecciones
- Inspecciones de Campo
- Validaciones
 - a) Cierre de Grupo
 - b) Cálculo de Prorratio
 - c) Volúmenes por Facturar
- Informes
 - a) Informe para Planta de Medidores
 - b) Informe para Comercialización
 - c) Informe para Gerencia de Servicio al Cliente
- Cuadros Estadísticos

La muestra que se realizará será el muestreo no probabilístico censal

1.6.5. Técnicas y Herramientas de Recolección de Datos

Las técnicas de observación y entrevista, para las cuales se utilizarán los siguientes instrumentos:

- Guía de Observación de Campo: observándose los procesos anteriormente descritos
- Guía de Observación documental: Inspecciones de campo, los informes que se generan y las tablas estadísticas.
- Guía de Entrevistas semiestructuradas: Se realizará las entrevistas a los inspectores comerciales, al profesional de clientes especiales y técnicos de clientes especiales. Todo eso se hará para conseguir información sobre cuáles son las falencias y que es lo que necesitarían para mejorar su trabajo. Con un promedio de 10 preguntas con una aplicación de un promedio de 30 minutos.
- Técnicas y herramientas correspondientes en la línea de la ingeniería: Se considerará usar herramientas como flujogramas e Ishikawa.



CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Marco Teórico

2.1.1. Antecedentes de la Investigación

2.1.1.1. Antecedentes Locales

• Según Quiroz (2017), indica que el objetivo del trabajo es establecer lineamientos y criterios técnicos que orienten y faciliten la implementación de la gestión por procesos en la Empresa Andino SAC, permitiendo mejorar el desempeño a través de resultados más previsibles, maximizando el uso de los recursos y reduciendo costos. Para ello emplearon: mapa de procesos, diagrama de Ishikawa, PEPSU, diagrama de Pareto, Balance Scorecard, lluvia de ideas y ciclo PDCA. La conclusión general a la que se llegó es a la identificación de los lineamientos estratégicos de la empresa nos ayudó a conocer el rumbo que la empresa planificó. Adicionalmente con estos lineamientos se fue contrastando lo que se realiza actualmente y las metas que se van cumpliendo en la empresa.

• Según Gaona (2017), indica que el objetivo del presente trabajo es preparar y desarrollar las habilidades y actitudes del personal operario del área de recolección para realizar sus trabajos durante el menor tiempo posible, pues la resolución de las incidencias, mantenimiento, reparaciones y reposiciones debe ser eficaz y clara además de reducida en tiempo. Los instrumentos que se utilizó fueron las siguientes: Auditoría de mantenimiento, observación y análisis documental. La población que se usó en el estudio fueron 23 trabajadores estables y 3 contratados, 4 personas en el área administrativa, también se realizó donde se evaluó al personal operario y así tener el diagnóstico de la Gestión.

2.1.1.2. Antecedentes Nacionales

• Según Chirinos (2017), indica que el objetivo del presente trabajo es identificar los procedimientos dentro de la línea de producción que son susceptibles de mejora, se busca medir, cuantificar y comparar los resultados obtenidos luego de la aplicación de las mejoras en los procesos productivos de la línea de digitalización. Se utilizó herramientas como estudio de tiempos, Pareto e Ishikawa. Realizaron un muestreo a cada proceso que se indicó. A la conclusión que se llegó fue que uno de los principales problemas dentro de la línea de producción, es el cumplimiento con el cliente, es decir el cumplimiento del plan de producción. Este cumplimiento implica varios aspectos, que van a determinar la imagen de la empresa frente al cliente.

• Según Uturuno (2017), indica que el objetivo del trabajo es diseñar la propuesta de mejora continua del sistema de producción (proceso de acondicionado) para una empresa manufacturera en la línea de productos de limpieza y desinfección industrial, enfocado en la gestión por procesos y Lean Manufacturing. Se utilizó herramientas como: Lista de verificación, histograma, diagrama de Pareto y Diagrama Causa – Efecto. A la conclusión que se llegó fue que mediante la aplicación de la Gestión por procesos se logrará redefinir el proceso de acondicionado y las actividades relacionadas, además de poder focalizar las actividades o procesos críticos dentro un mapa de procesos.

2.1.1.3. Antecedentes Internacionales

- Según Schwabe, Fuente, y Briede (2016), indica que el objetivo del trabajo expuesto en el presente artículo es caracterizar el proceso de diseño de productos de una empresa prestadora de servicios de diseño, mediante un enfoque de procesos. Recurre al mapa de procesos como herramienta. En el mapa de procesos se grafica el proceso de diseño de productos, como un macroproceso inserto en la organización, el cual manifiesta, mediante la reunión de procesos estratégicos, operativos y de apoyo, una mirada global de las interacciones que ocurren entre la actividad creativa, la actividad comercial y la actividad productiva de la empresa para desarrollar un producto previo a su fabricación.

- Según Núñez, Vélez, y Berdugo (2004), indica que el objetivo del presente trabajo es orientar a las empresas en la búsqueda constante del perfeccionamiento, por lo cual se constituyen en guías prácticas que las ayudan a mejorar y a crear una cultura de calidad, midiendo en qué punto se encuentran dentro del camino a la excelencia. Se utilizó herramientas como: Selección del proceso que se va mejorar, Gestión de mejora en el proceso seleccionado, Implementación de la mejora en el proceso seleccionado y retroalimentación y benchmarking. Se tomó como población muestra al cumplimiento total de requerimientos de clientes. A la conclusión que se llegó fue que en general, la metodología propuesta es de sencilla aplicación, ayuda a los directivos de las empresas en el cambio de la estructura de su sistema operativo, y los encamina hacia la actual

tendencia del continuo mejoramiento de sus procesos, lo cual los ayuda a posicionarse fuertemente de manera competitiva en el mercado.

2.2. Bases Teóricas

2.2.1. Mapa Procesos

2.2.1.1. Definición

Tiene distintas definiciones, pero todas llegan a estar de acuerdo en que te ayuda a tener una visión más amplia de cómo funciona los distintos procesos dentro de la empresa, a continuación, se presenta unos conceptos específicos sobre Mapa de Procesos:

El mapa de procesos provee una visión de conjunto, holística o —de helicóptero de todos los procesos de la organización. El mapa de procesos debe estar siempre actualizado y pegado en las paredes de cada gerencia, para comprender rápidamente el hacer de la organización. (Carrasco, 2011, p. 14)

Según Carrasco (2011) los mapas de procesos ayudan a visualizar de una mejor manera cualquier proceso que realice la organización y ubicar alguno en específico.

Según Maldonado (2018) después de reconocer los procesos de la organización, el siguiente paso es definir y documentar cada proceso, esto puede hacerse:

Tabla 2 Definición y Documentación de los Procesos

Definición	Criterios para Documentación
Preparando procedimientos escritos	Minimizar el papeleo
Representándolos gráficamente (por ejemplo, mediante diagrama de flujo)	Facilitar la comprensión, y
Mediante información, check list, datos, etc.	Permitir el trabajo en equipo.

Fuente: Libro Gestión de Procesos - J. Maldonado (2018).

2.2.1.2. Componentes

Todo proceso consta de tres elementos según Maldonado (2018):

a) Un Input (entrada principal):

“Es el producto con unas características objetivas que responde al estándar o criterio de aceptación definido. La existencia del input es lo que justifica la ejecución sistemática del proceso”. (p. 8)

b) La Secuencia de Actividades:

“Aquellos factores, medios y recursos con determinados requisitos para ejecutar el proceso siempre bien a la primera. Algunos de estos factores del proceso son entradas

laterales, es decir, inputs necesarios para la ejecución del proceso, pero cuya existencia no lo desencadena. Son productos que provienen de otros procesos con los que interactúa”. (p. 8)

c) Un Output (salida):

“Es el producto con la calidad exigida por el estándar del proceso. La salida es un producto que va destinado a un usuario o cliente (externo o interno). El output final de los procesos de la cadena de valor es el input o una entrada para el proceso del cliente”. (p. 8)

Figura 1 Elementos de un Proceso



Fuente: Libro Gestión de Procesos - J. Maldonado (2018)

2.2.1.3. Herramientas para el Análisis y Mejora de Procesos

Según Hernández y Medina (2009) se puede utilizar distintas técnicas para la elaboración de distintos modelos de procesos, para su elaboración se puede separar en distintos atributos: nivel de detalle, uniones jerárquicas entre los mapas, tipos de flujos, estructura orgánica, símbolos, operadores lógicos y tiempo de flujo.

Tabla 3 Herramientas para el Análisis y Mejora de Procesos

Diagrama	Característica
Diagrama OPERIN, de operaciones de proceso o cursograma sinóptico	Muestra la secuencia cronológica de todas las operaciones e inspecciones.
Diagrama OTIDA, de flujo de proceso o cursograma analítico	Muestra, además de lo anterior, todos los traslados, demoras y almacenamientos con los que tropieza un artículo en su recorrido por la planta
Diagramas As Is	Registra como el proceso actual realmente opera, a través del flujo de trabajo o de información. Brinda mejor visibilidad. Permite el análisis de cada actividad.
Diagrama de Recorrido	Se trazan los movimientos del producto o de sus componentes y se indican las actividades en los diversos puntos sobre un plano de la fábrica o zona de trabajo.
Diagrama de hilo	Se sigue y mide con un hilo el trayecto de trabajadores, materiales o equipos en sucesión de hechos sobre un plano o modelo.
Diagrama bimanual	Estudia operaciones repetitivas que se descomponen en actividades elementales en relación con las manos del operario.
Método de arriba-abajo	Muestra los pasos principales del proceso desde los macroprocesos hasta los subprocesos de cada uno jerárquicamente
Mapas de Proceso de senda (swimlane)	Similares a los mapas de flujos, pero muestran, explícitamente, la estructura de la organización. Las filas indican “quien” hace el paso del proceso, a decir: un individuo, una sección o una organización.
Mapas de la cadena de valor (stream value map)	Documentan procesos industriales que serán mejorados con los métodos de manufactura flexible, para eliminar despilfarros y actividades que no aportan valor a los procesos.
IDEF03	Integra las técnicas IDEFO y PFN-IDEF3
ASME	Es inherente en su uso una evaluación de si una actividad añade valor o no. Esclarece las áreas de pérdidas o actividades que no aportan valor.
Servucción	Representación simplificada de un sistema de prestación de un servicio a partir de los siguientes elementos: cliente, soporte físico, personal de contacto y servicio.

Fuente: Artículo "Procedimiento de elaboración de mapas de procesos en servicios hospitalarios" - A. Hernández y A. Medina, (2009)

2.2.2. Indicadores

2.2.2.1. Definición

Según el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL, 2013) lo define como una herramienta cuantitativa o cualitativa que muestra resultados relacionados a una única información y que se puede interpretar en otro contexto.

Según Maldonado (2018) nos ayuda a visualizar, entender y conocer las expectativas y la percepción del cliente con el servicio y/o producto que se ofrecen.

2.2.2.2. Tipos de Indicadores

a) Indicadores de Eficacia

Según CONEVAL (2013) define estos indicadores como aquellos que miden como se está alcanzando los objetivos establecidos.

b) Indicadores de Eficiencia

Los indicadores de eficiencia son definidos como se indica a continuación:

Miden la relación entre el logro del programa y los recursos utilizados para su cumplimiento. Estos indicadores cuantifican lo que cuesta alcanzar el

objetivo planteado, sin limitarlo a recursos económicos; también abarca los recursos humanos y materiales que el programa emplea para cumplir el objetivo específico. (CONEVAL, 2013, p. 24)

2.2.3. Empresas Prestadoras de Servicio

2.2.3.1. Definición

Según la Ley N° 26338 Ley General de Servicios de Saneamiento publicada en el Diario El Peruano en el Título I, define a las empresas prestadoras de servicio como:

La prestación de los servicios de saneamiento comprende la prestación regular de: servicios de agua potable, alcantarillado sanitario, tratamiento de aguas residuales para disposición final o reúso y disposición sanitaria de excretas, en los ámbitos urbano y rural. (Congreso de la República, 2016, Art. 1)

2.2.3.2. Sistemas que Comprenden el Servicio de Saneamiento

En el Título I, el Artículo 2 de la Ley N° 26338 Ley General de Servicios de Saneamiento, detalla cómo están conformados los sistemas y procesos del servicio de saneamiento los cuales están resumidos en la siguiente tabla.

Tabla 4 Sistemas de Servicio de Saneamiento

Servicios de Saneamiento	Sistemas
Servicio de Agua Potable	Sistemas de Producción, comprende la captación, almacenamiento y conducción de agua cruda; tratamiento y conducción de agua tratada.
	Sistema de Distribución, comprende el almacenamiento, redes de distribución y dispositivos de entrega al usuario, conexiones domiciliarias (incluyendo la medición), pileta pública, unidad sanitaria u otros.
Servicio de Alcantarillado Sanitario y Pluvial	Sistema de recolección, comprende las conexiones domiciliarias, sumideros, redes y emisores.
	Sistema de tratamiento y disposición de las aguas servidas.
	Sistema de recolección y disposición de aguas de lluvias.
Servicio de Disposición Sanitaria de Excretas	Sistema de letrinas y fosas sépticas

Fuente: "Vigilando el servicio público de agua potable, alcantarillado y desagüe" - Y. Gómez y E. Acosta (2011)

2.2.3.3. Características

Las características de las distintas empresas prestadoras de servicio que se encuentran en nuestro territorio nacional están explicadas en el Capítulo II, de la Ley N° 26338 Ley General de Servicios de Saneamiento específicamente en el artículo 13 cómo se presenta a continuación:

- Según el artículo 13.1 indica: “Las municipalidades provinciales Como responsables de la prestación de los servicios de saneamiento otorgan la explotación, en forma total o parcial de uno o más de los servicios de saneamiento en el ámbito urbano, a las empresas prestadoras de los servicios de saneamiento, en adelante empresas prestadoras, para lo cual se suscriben los contratos de explotación, conforme a lo establecido en la presente Ley, su Reglamento y normas sectoriales”. (Art. 13.1)
- Según el artículo 13.2 indica: “Excepcionalmente, en los casos de delegación expresa de las Municipalidades Provinciales, corresponde al Ente rector otorgar la explotación de la prestación de los servicios de saneamiento.” (Art. 13.2)
- Según el artículo 13.3 indica: “Para constituir una empresa prestadora, se debe contar previamente con la opinión favorable de la SUNASS, en función a la Escala Eficiente y los criterios de viabilidad técnica, legal, económica-financiera determinados por la SUNASS; así como a los principios que rigen la gestión y prestación de los servicios de saneamiento establecidos en la presente Ley. Las empresas prestadoras públicas se constituyen mediante Ley.” (Art. 13.3)
- “Las empresas prestadoras deben incorporar a su ámbito a las pequeñas ciudades que se encuentren fuera de su ámbito de responsabilidad, de acuerdo con la Escala Eficiente, en el marco de la política de integración sectorial”.

(Congreso de la República, 2016, Art. 13)

2.2.3.4. Organismos Reguladores de los Servicios de Saneamiento

a) Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento – SUNASS

Según la Ley N° 26338 Ley General de Servicios de Saneamiento, en el Capítulo I define a la SUNASS como se coloca a continuación:

En su condición de organismo regulador, le corresponde garantizar a los usuarios la prestación de los servicios de saneamiento en el ámbito urbano y rural, en condiciones de calidad, contribuyendo a la salud de la población y a la preservación del ambiente, para lo cual ejerce las funciones establecidas en la Ley N° 27332, Ley Marco de los Organismos Reguladores de la Inversión Privada en los Servicios Públicos, la presente Ley, su Reglamento y las normas sectoriales. (Congreso de la República, 2016, Art. 7)

b) Organismo Técnico de la Administración de los Servicios de Saneamiento – OTASS

También se define a la OTASS en el Capítulo I, de la Ley N° 26338 Ley General de Servicios de Saneamiento, como se presenta a continuación:

Es el organismo público técnico especializado adscrito al Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, con personería jurídica de derecho

público interno, con autonomía funcional, económica, financiera y administrativa, con competencia a nivel nacional y constituye pliego presupuestario. Tiene su domicilio legal y sede principal en la ciudad de Lima, y puede establecer oficinas desconcentradas en cualquier lugar del territorio nacional.

Funciones que desarrolla OTASS:

- El OTASS tiene por objeto promover y ejecutar la política del Ente rector en materia de gestión y administración de la prestación de los servicios de saneamiento.
- El OTASS desarrolla su competencia en concordancia con la política general, objetivos, planes, programas y lineamientos normativos establecidos por el Ente Rector. (Congreso de la República, 2016, Art. 8).

2.2.4. Tormenta de Ideas

Es una de las herramientas para generar y ordenar ideas tenemos que sirven “en esta metodología para encontrar e identificar posibles soluciones a los problemas y oportunidades potenciales para el mejoramiento de la calidad” (Instituto Uruguayo de Normas Técnicas, 2009, p. 17).

Según el Instituto Uruguayo de Normas Técnicas (2009) se usa la tormenta de ideas en cualquier fase del proceso de mejora continua de la calidad, porque permite liberar el pensamiento creativo del equipo de trabajo para poder crear y aclarar una lista de ideas que permitan identificar las posibles respuestas a ciertos problemas.

El torbellino de ideas ayuda a generar ideas rápidamente para ser utilizadas después mediante el empleo de otras herramientas. Aporta de manera positiva en el uso de herramientas de planificación y organización.

Tabla 5 Reglas Básicas para El Torbellino de Ideas

No criticar
Prestar atención y recoger todas las ideas, pueden generarse ideas alocadas ya que ninguna idea es mala
Se debe pensar en forma espontánea y creativa
Se debe generar la mayor cantidad de ideas, lo que cuenta es la cantidad de ideas no la calidad

Fuente: Herramientas para la Mejora de la Calidad - Instituto Uruguayo de Normas Técnicas (2009)

2.2.5. Diagrama de Flujo

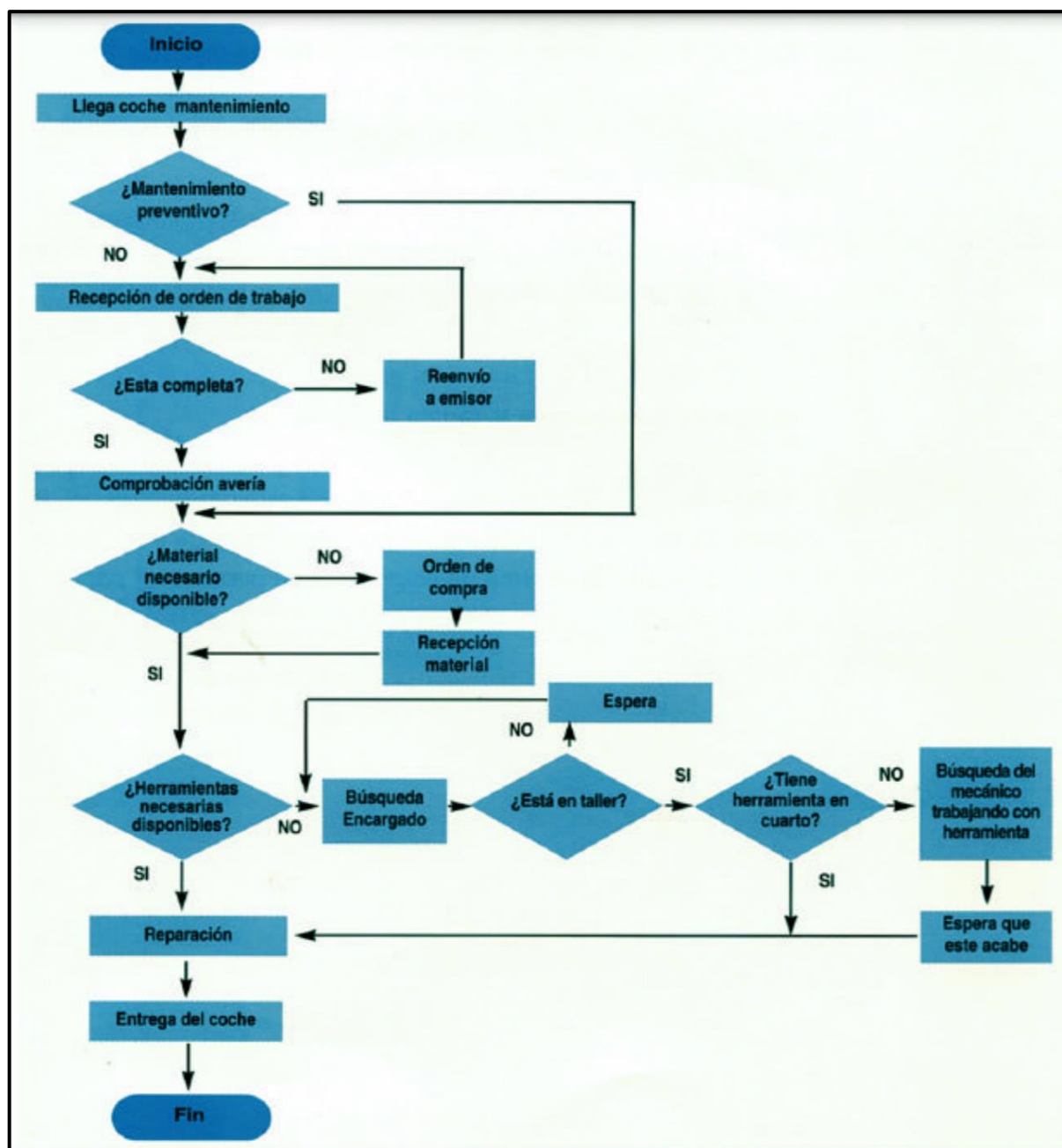
Según el Instituto Uruguayo de Normas Técnicas (2009) los diagramas de flujos son gráficas que señalan la secuencia ordenada de actividades que conforman un proceso. Es la forma más sencilla y fácil de entender cómo se realiza cualquier proceso. Esto permite que cualquier persona sepa que se hace antes y después de cada actividad que se realiza.

Según Económica (2009) Existen 3 tipos de diagramas de flujo

2.2.5.1. Diagrama de Flujo Vertical

Es conocido como gráfico de análisis del proceso. En este gráfico existen columnas en las cuales van los símbolos (operación, transporte, control, espera y archivo) y líneas se colocan la sucesión de actividades y señala a las personas involucradas en dichas actividades. Este diagrama ayuda a para formar un procedimiento, es útil en la capacitación del personal y comprimir el trabajo.

Figura 2 Diagrama de Flujo Vertical

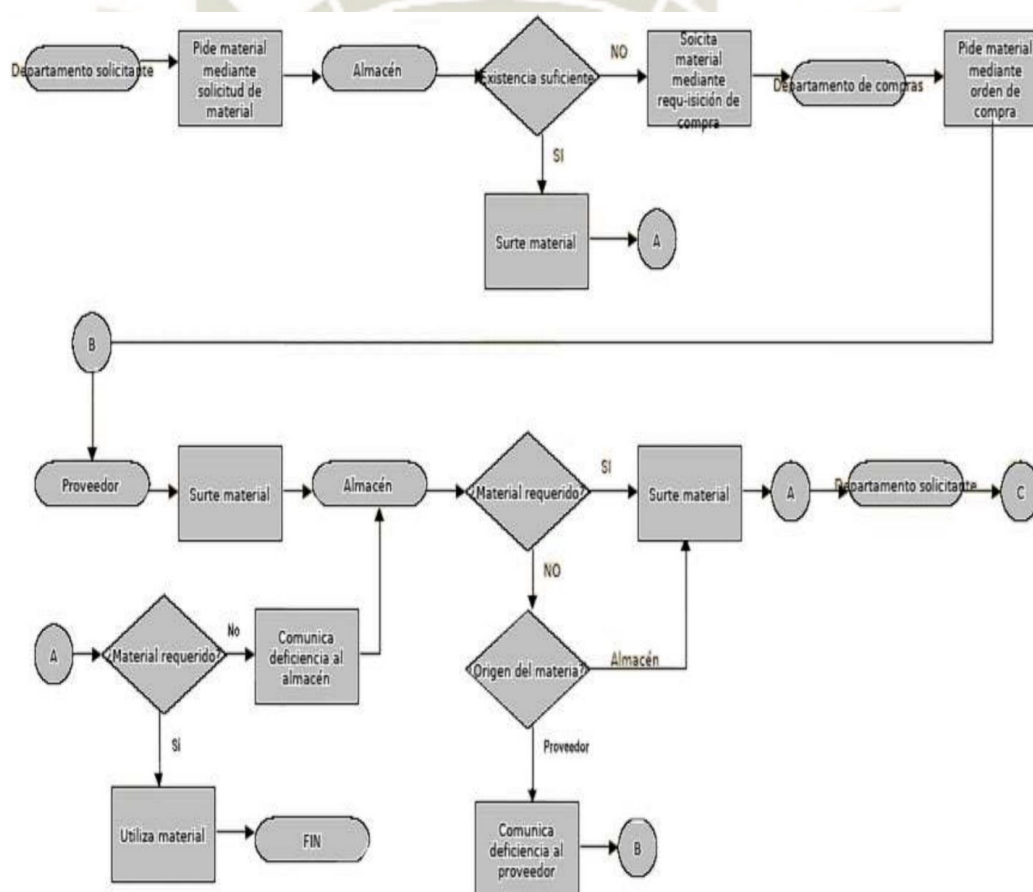


Fuente: Cumbre B. (2013)

2.2.5.2. Diagrama de Flujo Horizontal

En este diagrama se usa mismos símbolos que en el diagrama anterior con la diferencia que se colocan de forma horizontal. Es útil para señalar a las personas, unidades u organismos que participan en un proceso y es muy común que sea usado para tener una visión más clara de las actividades y responsabilidades asignadas a cada uno de los participantes y así redistribuir el trabajo de manera equitativa.

Figura 3 Diagrama de Flujo Horizontal

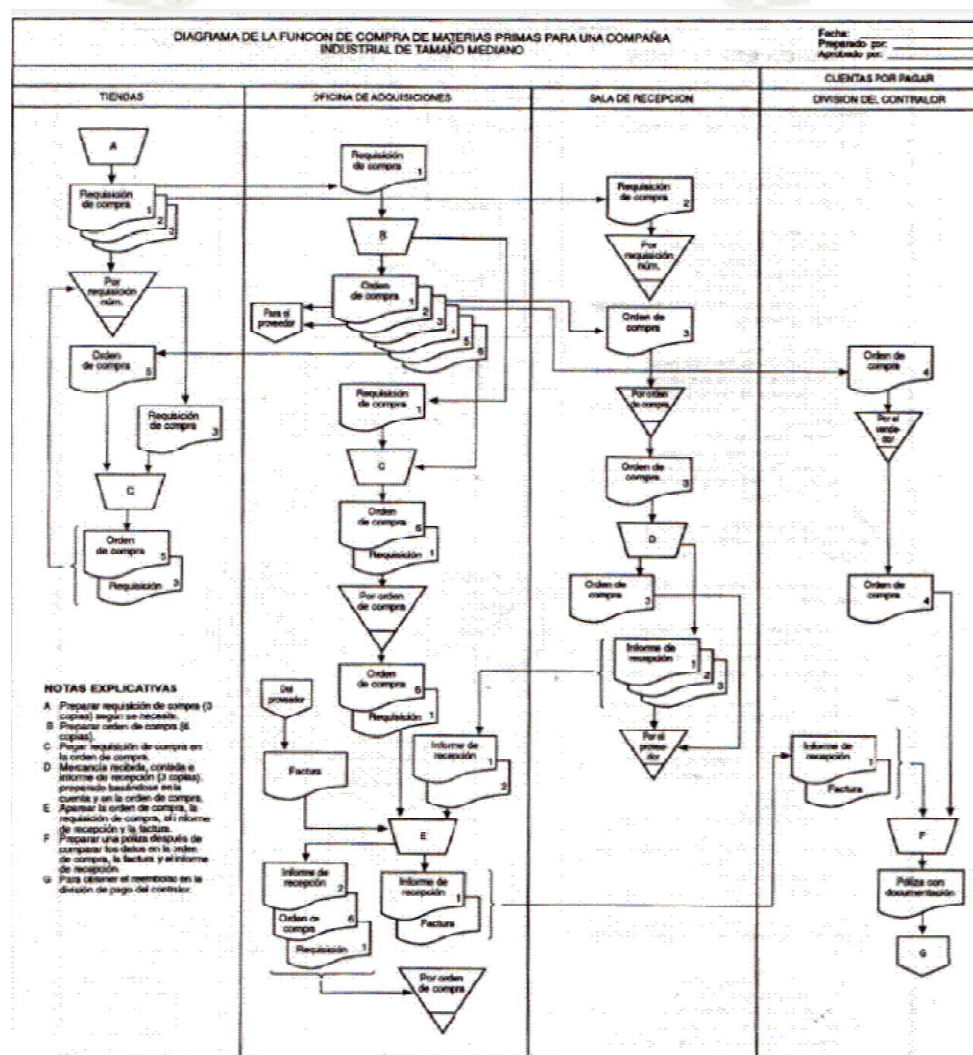


Fuente: Guía para la Elaboración de Diagramas de Flujo - Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica (2009)

2.2.5.3. Diagrama de Flujo de Bloques

Representa la secuencia de actividades en bloques relacionados entre sí, cada cual con su significado. Utiliza símbolos más variados que los diagramas mencionados anteriormente y no se restringe a líneas y columnas preestablecidas en el gráfico.

Figura 4 Diagrama de Flujo de Bloques



Fuente: Guía para la Elaboración de Diagramas de Flujo - Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica (2009)

2.2.5.4. Simbología

Los símbolos que se utilizan son para estandarizar y para que se pueda comprender el procedimiento que se pretende estudiar.

Para Fincowsky (2013) hay 4 tipos de simbología los cuales se describirá a continuación:

- La American Society of Mechanical Engineers (ASME) su simbología es aceptado en áreas de producción, se utilizan muy poco en trabajos de diagramas administrativos, ya que se considera que su enfoque es en los requerimientos de producción.



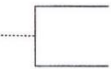
Figura 5 Simbología ASME

Simples	
Símbolo	Representa
	Operación. Indica las principales fases del proceso, método o procedimiento.
	Inspección. Indica que se verifica la calidad y/o cantidad de algo.
	Desplazamiento o transporte. Indica el movimiento de los empleados, material y equipo de un lugar a otro.
	Depósito provisional o espera. Indica demora en el desarrollo de los hechos.
	Almacenamiento permanente. Indica el depósito de un documento o información dentro de un archivo, o de un objeto cualquiera en un almacén.
Combinados	
Símbolo	Representa
	Origen de una forma o documento. Indica el hecho de elaborar una forma o producir un informe.
	Decisión o autorización de un documento. Representa el acto de tomar una decisión o bien el momento de efectuar una autorización.
	Entrevistas. Indica el desarrollo de una entrevista entre dos o más personas.
	Destrucción de documento. Indica el hecho de destruir un documento o parte de él, o bien la existencia de un archivo muerto.

Fuente: Auditoría Administrativa Evaluación y Diagnóstico - E. Franklin (2013)

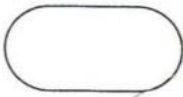
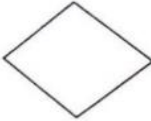
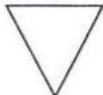
• La American National Standard Institute (ANSI) está orientado a usar simbología para representar flujos de información del procesamiento electrónico de datos de los cuales se utilizan algunos en los símbolos para diagramas de flujo administrativos

Figura 6 Simbología ANSI

Símbolo	Representa	Símbolo	Representa
	Terminal. Indica el inicio o la terminación del flujo, puede ser acción o lugar, además se usa para indicar una unidad administrativa o persona que recibe o proporciona información.		Conector. Representa una conexión o enlace de una parte del diagrama de flujo con otra parte lejana del mismo.
	Disparador. Indica el inicio de un procedimiento, contenido el nombre de éste o el nombre de la unidad administrativa donde se da inicio.		Conector de página. Representa una conexión o enlace con otra hoja diferente, en la que continúa el diagrama de flujo.
	Operación. Representa la realización de una operación o actividad relativa a un procedimiento.		Dirección de flujo o línea de unión. Conecta los símbolos señalando el orden en que se deben realizar las distintas operaciones.
	Decisión o alternativa. Indica un punto dentro del flujo en que son posibles varios caminos.		* Operación con teclado. Representa una acción en que se utiliza una perforadora o verificadora de tarjeta.
	Documento. Representa cualquier tipo de documento que entre, se utilice, se genere o salga del procedimiento.		* Tarjeta perforada. Representa cualquier tipo de tarjeta perforada que se utilice en el procedimiento.
	Archivo. Representa un archivo común y corriente de oficina.		* Cinta perforada. Representa cualquier tipo de cinta perforada que se utilice en el procedimiento.
	Nota aclaratoria. No forma parte del diagrama de flujo sino más bien es un elemento que se le adiciona a una operación o actividad para dar una explicación de ella.		* Cinta magnética. Representa cualquier tipo de cinta magnética que se utilice en el procedimiento.
	Línea de comunicación. Representa la transmisión de información de un lugar a otro mediante líneas telefónicas, telegráficas, de radio, etcétera.		* Teclado en línea. Representa el uso de un dispositivo en línea para proporcionar información a una computadora electrónica u obtenerla de ella.

Fuente: Auditoría Administrativa Evaluación y Diagnóstico - E. Franklin (2013)

Figura 7 Simbología ANSI

Símbolo	Representa
	Inicio o término. Indica el principio o el fin del flujo. Puede ser acción o lugar; además, se usa para indicar una oportunidad administrativa o persona que recibe o proporciona información.
	Actividad. Describe las funciones que desempeñan las personas involucradas en el procedimiento.
	Documento. Representa cualquier documento que entre, se utilice, se genere o salga del procedimiento.
	Decisión o alternativa. Indica un punto dentro del flujo en donde se debe tomar una decisión entre dos o más opciones.
	Archivo. Indica que se guarde un documento en forma temporal o permanente.
	Conector de página. Representa una conexión o enlace con otra hoja diferente, en la que continúa el diagrama de flujo.
	Conector. Representa una conexión o enlace de una parte del diagrama de flujo con otra parte del mismo.

Fuente: Auditoría Administrativa Evaluación y Diagnóstico - E. Franklin (2013)

- La International Organization for Standardization (ISO) la se utiliza para garantizar la calidad a consumidores y clientes de acuerdo con las normas ISO-9000:2000.

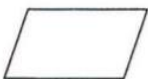
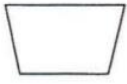
Figura 8 Simbología ISO-9000

Símbolo	Representa
	Operaciones. Fases del proceso, método o procedimiento.
	Inspección y medición. Representa el hecho de verificar la naturaleza, calidad y cantidad de los insumos y productos.
	Operación e inspección. Indica la verificación o supervisión durante las fases del proceso, método o procedimiento de sus componentes.
	Transportación. Indica el movimiento de personas, material o equipo.
	Demora. Indica retraso en el desarrollo del proceso, método o procedimiento.
	Decisión. Representa el hecho de efectuar una selección o decidir una alternativa específica de acción.
	Entrada de bienes. Productos o material que ingresan al proceso.
	Almacenamiento. Depósito y/o resguardo de información o productos.

Fuente: Auditoría Administrativa Evaluación y Diagnóstico - E. Franklin (2013)

• El Instituto Alemán de Estandarización, Deutsches Institut für Normung e. V. (DIN), la simbología que se utiliza ayuda para trabajar con todas las normas ISO.

Figura 9 Simbología DIN

Símbolo	Representa
	Datos. Elementos que alimentan y se generan en el procedimiento.
	Comienza ciclo. Inicio de un ciclo que produce o reproduce un flujo de información.
	Documento. Representa un documento que ingresa, se procesa, se produce o sale del procedimiento.
	Proceso. Representa la ejecución de actividades u operaciones dentro del proceso, método o procedimiento.
	Decisión. Indica un punto dentro del flujo en el que es posible seleccionar entre dos o más opciones.
	Operaciones manuales. Constituye la realización de una operación o actividad en forma específicamente manual.

Fuente: Auditoría Administrativa Evaluación y Diagnóstico - E. Franklin (2013)

2.2.6. Diagrama de Causa – Efecto de Ishikawa

Para el Instituto Uruguayo de Normas Técnicas (2009) “El diagrama de Ishikawa es un método gráfico que se usa para efectuar un diagnóstico de las posibles causas que provocan ciertos efectos, los cuales pueden ser controlables”. (p. 22)

En este diagrama se muestra las principales causas que dañan alguna característica total o parcial de la calidad en estudio como líneas principales y sigue con el proceso de subdivisión hasta que estén representadas todas las causas.

Figura 10 Diagrama de Ishikawa



Fuente: Herramientas para la Mejora de la Calidad - Instituto Uruguayo de Normas Técnicas (2009)

2.2.7. Inteligencia Artificial

Según Hardy (2001) la inteligencia artificial (IA) tiene por objetivo el análisis y el estudio del comportamiento humano en los espacios de la comprensión, de la percepción, de la resolución de inconvenientes y de la toma de elecciones con el objetivo de poder reproducirlos mediante un computador.

De tal manera, las aplicaciones de la inteligencia artificial se hallan primordialmente en la simulación de ocupaciones intelectuales de las personas. Es mencionar, emular mediante máquinas, comúnmente electrónicas, tantas ocupaciones mentales como sea viable, y tal vez llegar a mejorar las habilidades humanas en dichos puntos.

Un programa de inteligencia artificial manipula informaciones simbólicas bajo la manera de conceptos, de objetos o normas.

2.2.8. Automatización

Para Córdova (2006) es la existencia de sistemas automáticos de dirección en los procesos tecnológicos que aseguran su mejora sin la mediación directa de las personas. La producción consigue de esta forma el aspecto de un periodo automático que puede reestructurarse con velocidad y eficiencia.

Otra definición de automatización es:

“La automatización industrial, considerada como el manejo de la información en las empresas para la toma de decisiones en tiempo real, incorpora la informática y el control automatizado para la ejecución autónoma y de forma óptima de procesos diseñados según criterios de ingeniería y en consonancia con los planes de la dirección empresarial.” (Plan Estratégico del Programa del Programa Nacional de Desarrollo Tecnológico Industrial y Calidad, 2000).

2.2.9. Big Data

Definen a Big Data como:

Un término acuñado por la sociedad del conocimiento para denotar grandes datos, los cuales surgen como respuesta a la proliferación de datos a gran escala, cuyo procesamiento ya no podía realizarse por los ordenadores clásicos, se debe al aumento en la generación de datos en la sociedad, lo cual despertó la necesidad de crear mecanismos para su procesamiento considerando plataformas tecnológicas que prescindieran de la jerarquización rígida y la homogeneidad de la tabulación, dejando en el pasado los antiguos mecanismos de procesamiento de datos de baja magnitud (Escobar Borja & Mercado Pérez, 2017, pág. 5)

Para que las empresas se muevan sin problemas, veloz y eficientemente, deben agrupar grandes cantidades de datos y buscar tendencias dentro de los datos. También ayuda a mitigar o eliminar las áreas problemáticas antes de que empiecen las consecuencias de sus problemas y afecten a los beneficios de la empresa.

Las empresas que implementan el análisis de big data le sacan el máximo provecho a sus datos y utilizarlos para reconocer nuevas oportunidades. El análisis de big data también direcciona a que las empresas a hagan movimientos más inteligentes, procedimientos más eficientes, garantizar mayores ganancias y buscar la satisfacción de los clientes





CAPÍTULO III: DIAGNÓSTICO SITUACIONAL

3. DIAGNOSTICO SITUACIONAL

3.1. Descripción de la empresa

En la página de la empresa SEDAPAR (2020) se puede encontrar la información concerniente a está y a continuación se procede a explicar cada punto importante que se considero para el trabajo de investigación:

3.1.1. Información General

- Razón Social: Sedapar S.A.
- RUC: 20100211034
- Tipo de Sociedad: Sociedad Anónima
- Dirección: Av. Virgen del Pilar N° 1701 Cercado Arequipa
- Horario de Atención al Cliente: 07:15 – 15:15 hrs
- Teléfono: 054-606262
- Central de Emergencias: 0800-00-600
- Página Web: www.sedapar.com.pe

3.1.2. Historia

La historia de la empresa SEDAPAR (2020) se encuentra desarrollada de la siguiente manera:

Desde su fundación, la ciudad de Arequipa se abasteció de agua del río Chili a través de acequias de regadío y de los manantiales cercanos.

En 1923 el presidente Leguía contrató los estudios The Fundation Co., una empresa norteamericana especialista en obras de saneamiento, quien se encargó de ejecutar obras para poner en servicio el agua potable en Arequipa a través de conexiones domiciliarias, con sus medidores.

En 1930 la indicada compañía entregó la administración del servicio al Concejo Provincial. En el año 1952 se construyó la planta de tratamiento de agua potable La Tomilla, que fue inaugurada el 15 de agosto del mismo año, alcanzando a producir 160 l/seg., utilizando el agua del río Chili, habiendo cumplido el 15 de agosto del 2002, 50 años al servicio de la colectividad.

El 19 de enero de 1961, mediante la Ley No. 13499, se creó la Corporación de Saneamiento de Arequipa, organismo autónomo permanente y con personería Jurídica de Derecho Público Interno. Su objetivo fue el de realizar íntegramente el Plan General de Saneamiento Urbano de Arequipa y aledaños y después en todo el departamento. Además, administrar el servicio de agua potable y desagüe. El capital de la corporación fue de s/. 153 000 000,00.

El 2 de junio de 1961 la Corporación contrató con el Bid un préstamo de s/. 66 millones us\$ 1 450 000,00, para financiar las obras del Plan P-ucker. El crecimiento explosivo e inorgánico de Arequipa urbana hace que las previsiones del Plan P-ucker, quedasen cortas frente a las demandas de la realidad, lo que obligó en 1963 y 1965 a realizar un estudio ampliatorio de dicho plan, denominado “Ampliación del Plan Integral de Saneamiento”; estas

obras se ejecutaron con el Plan Integral de Saneamiento a cargo del Ministerio de Vivienda y Construcción, con financiamiento del Banco Interamericano de Desarrollo. En 1969, la Corporación se convierte en Empresa de Saneamiento de Arequipa – ESAR, como Organismo Público descentralizado del sector vivienda y construcción; mediante Ley Nro. 17528; la nueva entidad, tenía una jurisdicción más amplia y se extendía a algunas provincias de Arequipa. En 1976, tal jurisdicción a todo el departamento.

Con Decreto Legislativo Nro 150, se le denomina como SEDAPAR con los Decretos Legislativos Nros. 574 y 601 se establecen el marco legal que debe ser observado para la transferencia de las empresas filiales y unidades operativas de senapa a las municipalidades. La Ley Nro 26338 y su reglamento, Decreto Supremo Nro 095-pres- Ley General de Servicios de Saneamiento, denan el marco legal de la empresa prestadora de servicios SEDAPAR S.A., estableciendo estas normas que las entidades prestadoras de servicios deben constituirse como sociedades anónimas, comprendidas en los alcances de su propia Ley y de la Ley General de Sociedades.

En 1969-1970, ESAR colaboro con la Dirección Regional del Ministerio de Vivienda y Orden Arequipa, en la preparación del Plan Director de Arequipa, en este estudio se había proyectado el crecimiento urbano de la ciudad con proyección al año 2010, permitiendo pensar en un planeamiento con no menos de 30 años de proyección, analizando los factores de desarrollo urbano, sus requerimientos de agua para entonces, y evaluando los sistemas de agua

y desagüe se podía obtener un nuevo plan para atender las necesidad de expansión y densificación y a los requerimientos industriales.

El 27 de marzo de 1980 se suscribió el convenio entre la República Federal de Alemania y el Gobierno de la República del Perú y el 25 de abril de 1980, se firmó el contrato de aporte financiero entre KFW y ESAR de Arequipa, por el cual la República Federal de Alemania donó por intermedio del KFW, la importante suma de dm 1 150 000.00 Uno de los logros más importantes ha sido la Suscripción del Contrato de Crédito entre SEDAPAR S. A. y el kreditantstalf Für Wiederaubau de la República Federal de Alemania por un monto de dm 47 966 414, y una contrapartida de SEDAPAR S. A. De dm 20 millones, lo que significa una inversión total de us\$ 42 386,250, para la elaboración de los estudios definitivos y ejecución de las obras emisor y lagunas de oxidación para tratar las aguas servidas de Arequipa.

3.1.3. Misión

Según la empresa SEDAPAR (2020) define a su misión como:

Proveer servicios de saneamiento, con altos estándares de calidad para satisfacer las necesidades de la población atendida por SEDAPAR S.A.

3.1.4. Visión

Según la empresa SEDAPAR (2020) define a su visión como:

Ser reconocidos como la empresa líder a nivel nacional, con cobertura al 100% y 24 horas en servicios de saneamiento siendo valorados por nuestros actuales y potenciales clientes.

3.1.5. Valores Empresariales

Los valores principales que considera SEDAPAR (2020) como pilares de la empresa son:

- Honestidad
- Responsabilidad
- Respeto
- Trabajo en Equipo
- Liderazgo
- Identificación y compromiso empresarial

3.1.6. Servicios

Los servicios que ofrece la empresa son los siguientes:

- Conexiones nuevas para domicilio y/o proyectos.
- Cambio de Titularidad.
- Cambio de unidad de uso.

- Entrega de contratos y/o expedientes en copia o fedateado.
- Duplicados de recibo.
- Entrega de estado de cuentas de la conexión.
- Recepción de reclamos.
- Pagos por los servicios y/o pago de colaterales.
- Refinanciamiento de deuda.
- Corte de servicio a solicitud.
- Instalación de medidores cuando es su primera conexión.
- Información sobre fonavi.
- Venta de bonos de agua.
- Inspección de conexiones clandestinas.
- Recupero de conexiones.

3.1.7. SISCOM

El Sistema Comercial – SISCOM contiene los siguientes módulos:

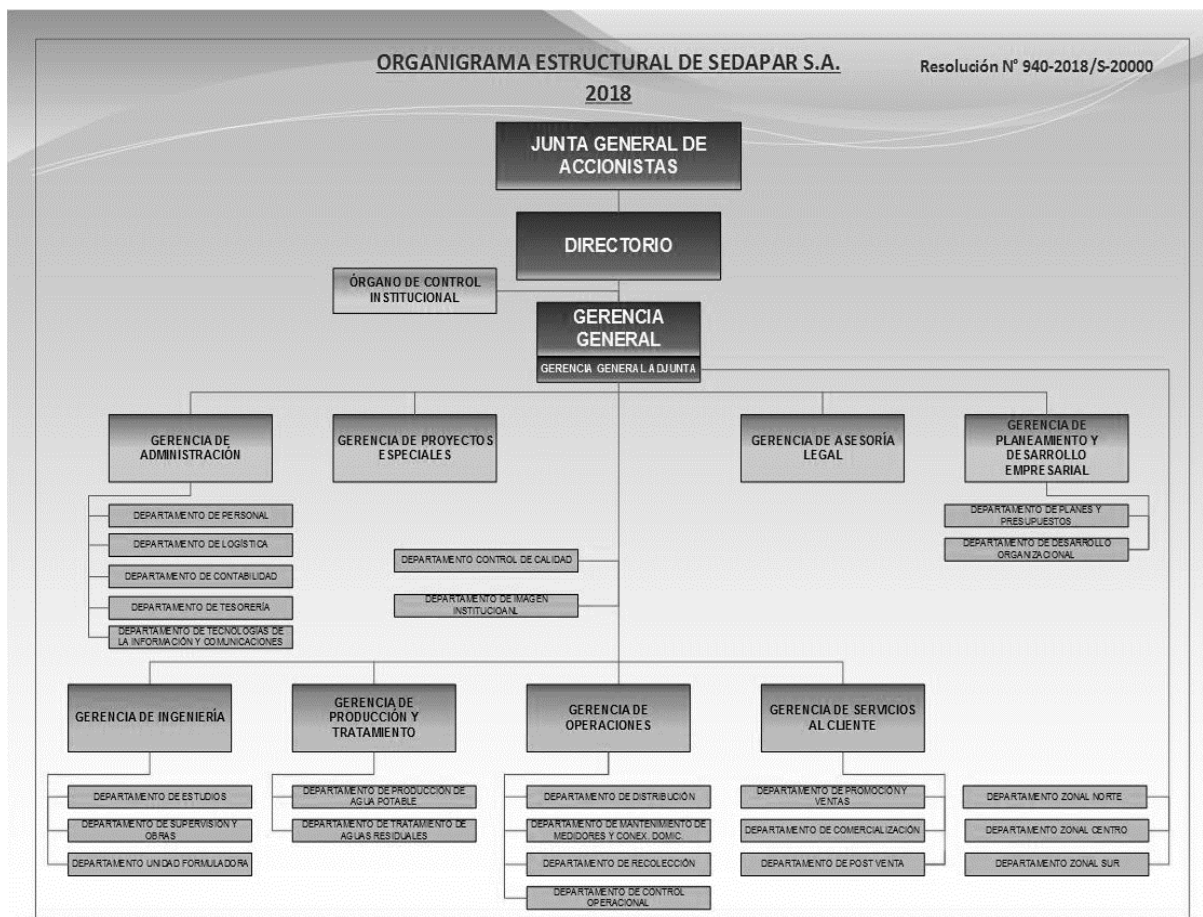
- Contrataciones, Medidores, Micro Medición, Facturación, Recaudación, Cortes y Reaperturas, Reclamos, Catastro y Cobranza.

Además, se cuenta con el Sistema de Trámite Documentario.

- Módulo de soporte al flujo de Trabajos (WORKFLOW)
- Módulo Tramite documentario

3.1.8. Organigrama

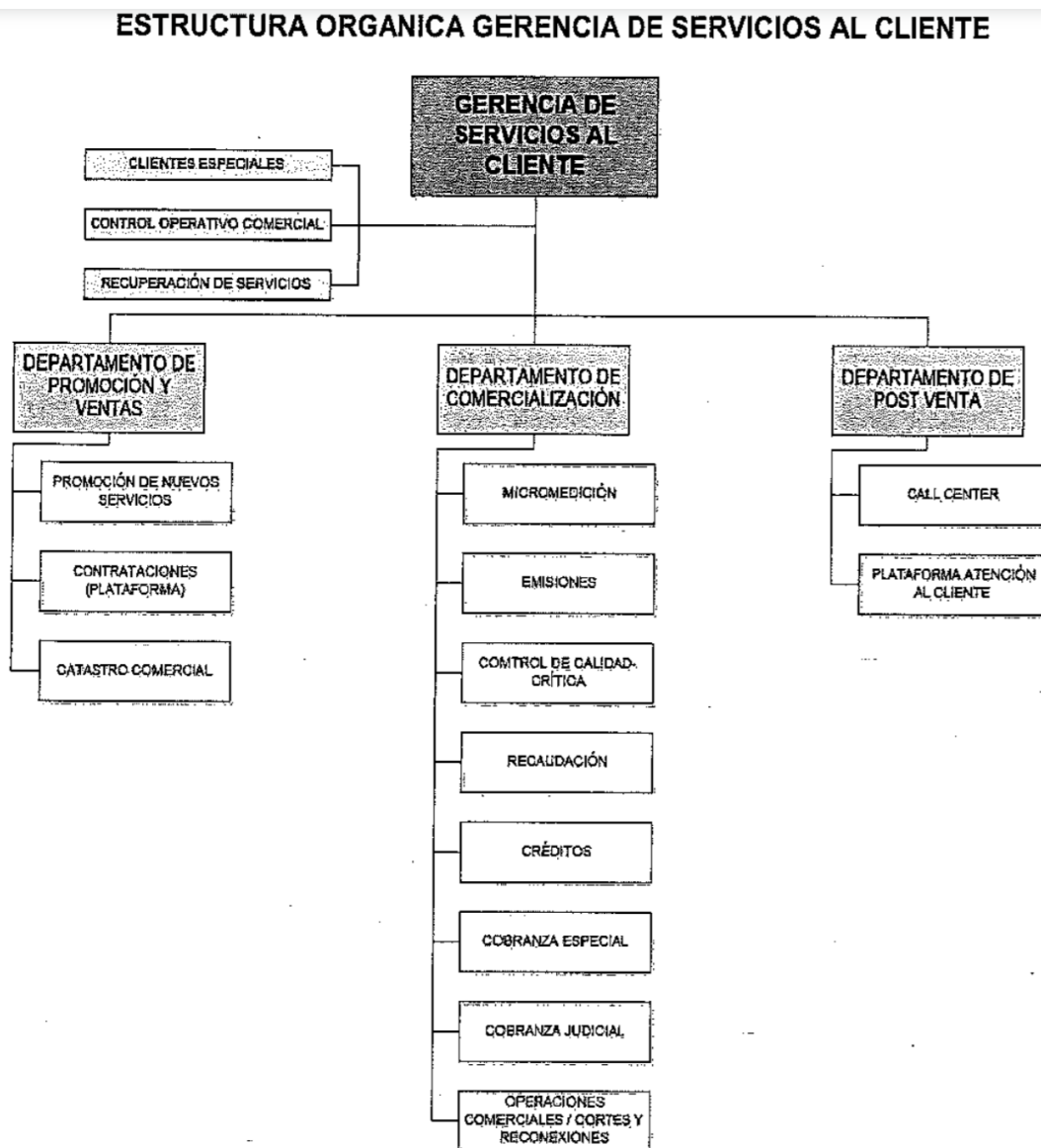
Figura 11 Organigrama Estructural de Sedapar S.A.



Fuente: SEDAPAR (2020)

3.1.9. Estructura Orgánica de la Gerencia del Servicio al Cliente

Figura 12 Estructura Orgánica de la Gerencia de Servicios al Cliente



Fuente: SEDAPAR (2020)

3.1.10. Manual de Procedimientos

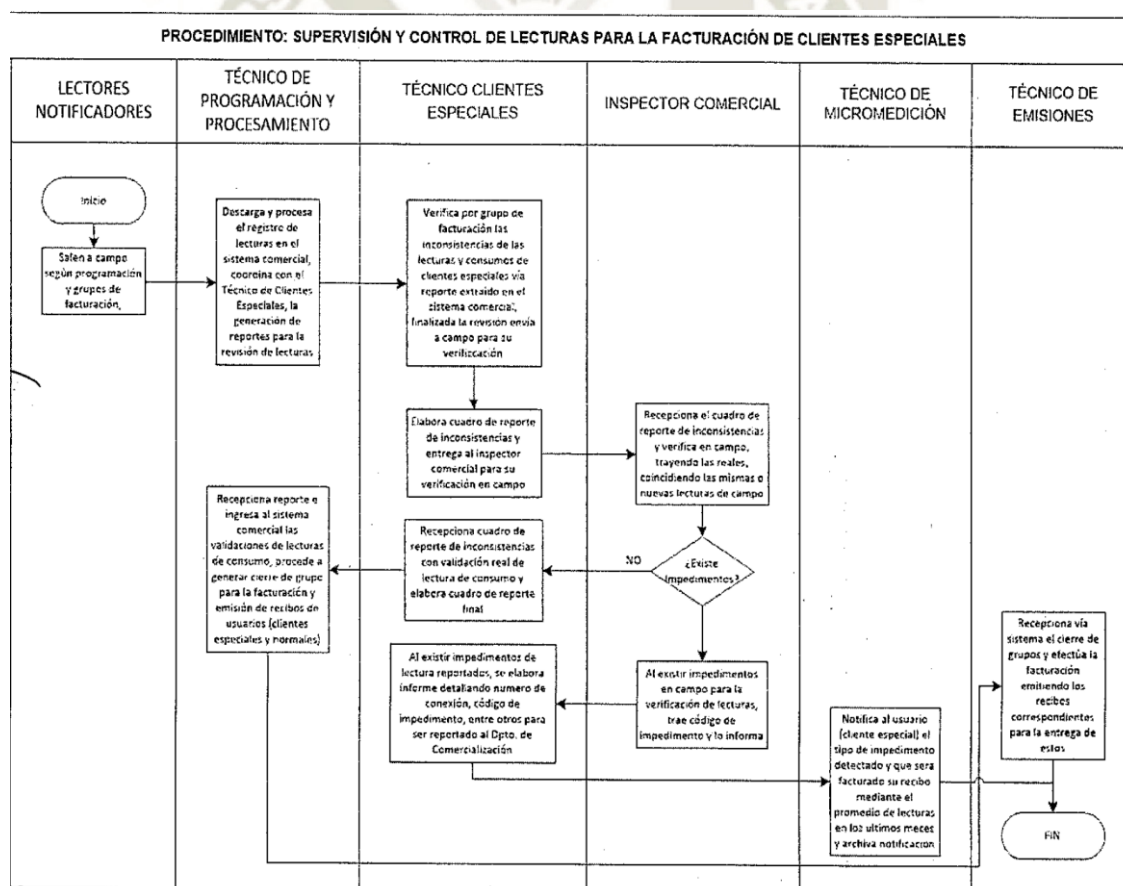
Tabla 6 Manual de Procedimientos

Responsable	Paso	Descripción de Actividad
Lectores Notificadores	1	Salen a campo según programación y grupos de facturación, para recoger las lecturas para la facturación de consumos según ciclo de facturación
Técnico de Programación y Procesamiento	2	Descarga y proceso de registro de lecturas en el sistema comercial y coordina con el Técnico de Clientes Especiales, la generación de reportes para la revisión de las lecturas realizadas a los clientes especiales.
Técnico Clientes Especiales	3	Verifica por grupo de facturación las inconsistencias de las lecturas y consumos de clientes especiales vía reporte extraído en el sistema comercial, finalizada la revisión envía al campo para su verificación por intermedio del Inspector Comercial
	4	Elabora cuadro de reporte de inconsistencias y entrega al inspector comercial para su verificación en campo
Inspector Comercial	5	Recepciona cuadro de reporte de inconsistencias y verifica en campo las lecturas de consumo observadas, trayendo las lecturas reales de campo, coincidiendo las mismas o trayendo nuevas lecturas de campo.
		Realiza una revisión del estado del medidor y si es necesario que se retire para su verificación por un mal funcionamiento, vandalismo o antigüedad de este.
		Verifica que el medidor cuente con las medidas de seguridad necesarios para evitar usos indebidos del servicio.
Profesional Clientes Especiales	6	Constatar si el predio posee pozos propios con la finalidad de ser reportados a la Oficina de Micro medición
		Si existiese impedimentos en campo para la verificación de lecturas, trae código de impedimento y lo informa al Técnico de Clientes Especiales.
Profesional Clientes Especiales	7	En aplicación del Art. 89 del Reglamento de Calidad de Prestación de Servicios de Saneamiento notifica al cliente para el levantamiento de impedimento de la toma de lectura.
Técnico de Clientes Especiales	8	Recepciona cuadro de reporte de inconsistencias con validación real de lectura de consumo y elabora cuadro de reporte final consensado, posteriormente lo envía al Técnico de Programación y Procesamiento.
	9	En caso existiese impedimentos de lectura reportados por el inspector comercial, elabora informe detallando número de conexión, código de impedimento entre otros para que sea reportado al Departamento de Comercialización.
		Si la conexión no cuenta con un medidor, se puede solicitar instalación de uno, coordinando con la Planta de Medidores y Control de Pérdidas según el diámetro de la tubería.
		Si existen problemas con el medidor, se puede solicitar el retiro en coordinación con Control de Pérdidas y Planta de Medidores, de acuerdo al diámetro de la conexión, para realizar contraste y verificar su buen funcionamiento

	10	Entrega información de los Clientes Especiales, en forma de estadística al Profesional Clientes Especiales, como es consolidado de Nro. De clientes por categorías y unidades de uso, consumos promedios, tendencias de consumos, importes facturados atípicos (por incremento y decremento) entre otros que estime conveniente.
Técnico de Programación y Procesamiento	11	Recepciona reporte e ingresa al sistema comercial las validaciones de lecturas de consumo, procede a generar cierre de grupo para la facturación y emisión de recibos de clientes (clientes especiales y normales)
Técnico de Micro medición	12	En caso existiese impedimento, notifica al cliente (cliente especial) el tipo de impedimento detectado y que será facturado su recibo mediante el promedio de lecturas de los últimos meses y archiva notificación.
Técnico de Emisiones	13	Recepciona vía sistema el cierre de grupos por parte del Técnico de Programación y Procesamiento y efectúa la facturación emitiendo los recibos correspondientes para la entrega de estos.

Fuente: SEDAPAR (2020)

Figura 13 Manual de Procedimientos de la Facturación de Clientes Especiales



Fuente: SEDAPAR (2020)

3.2. Procesos del Cierre de Facturación

3.2.1. Generación de Inspecciones

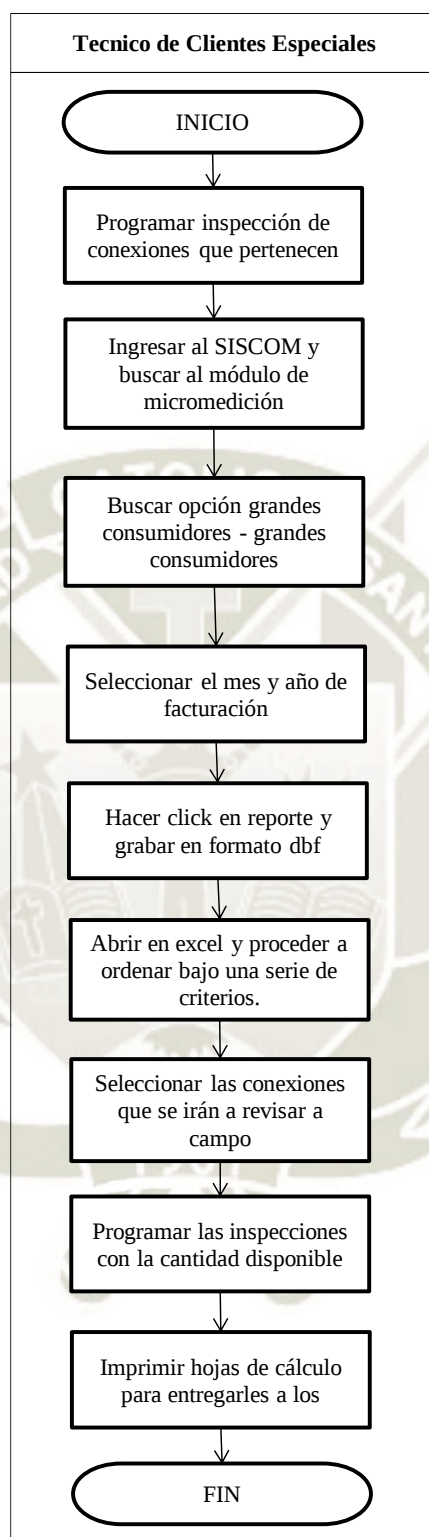
Se procederá a describir el proceso:

- Se programa la validación de conexiones que pertenecen a la cartera de grandes consumidores.
- Ingresar al SISCOP y buscar el módulo de micro medición (opción de grandes consumidores – grandes consumidores).
- Seleccionar el mes-año y grupo de facturación, hacer click en aplicar.
- Hacer click en reporte y guardar el archivo en formato dbf.
- Abrir en Excel y ordenar bajo unos criterios (Códigos de lectura en la columna impedimentos, inconsistencias en los aforos de lectura actual y lectura anterior, servicios cortados con aforo de lectura. El promedio de consumo es mayor al consumo actual, el promedio de consumo es menor al consumo actual, el consumo de la factura anterior es mayor al promedio, el consumo de la factura anterior es menor al promedio, el consumo de la factura actual es menor al promedio, el consumo de la factura actual es mayor al promedio, disminución drástica de consumos, consumos asignados, conexiones sin medidor, conexiones con medidor fuera de norma, conexiones con medidor que superan los 5 años de uso, conexiones con consumos regustados)
- Seleccionar las conexiones que irán a campo.
- Programar inspección con la cantidad disponible de inspectores.

- Imprimir hojas de cálculo adicionando campo para aforo/código y observaciones que se pudieran presentar en campo.



Figura 14 Flujograma de Generación de Inspecciones

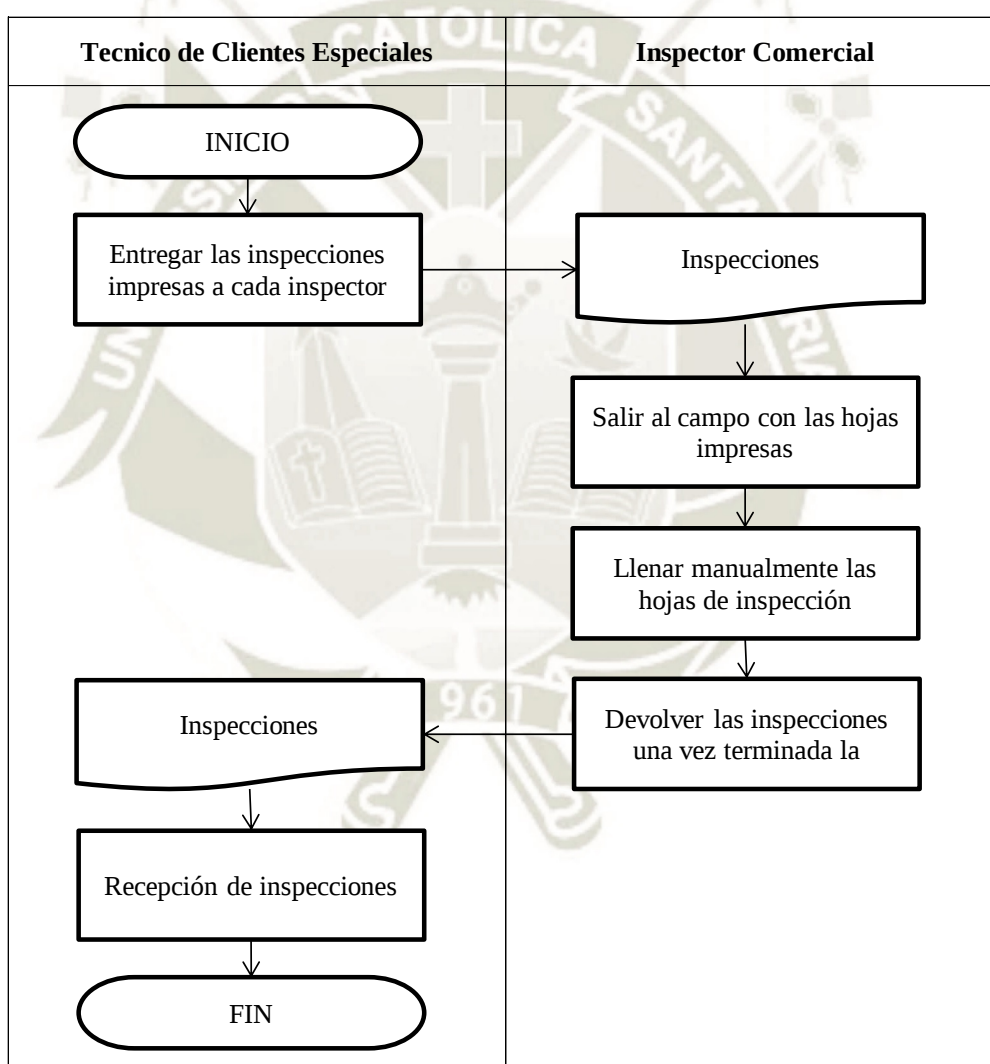


Fuente: Elaboración Propia

3.2.2. Inspecciones de Campo

- Se entrega las inspecciones impresas a cada inspector
- El inspector comercial procede a salir al campo.
- Llenar manualmente las hojas de inspecciones al técnico de atención al cliente
- Recepcionar las validaciones de los distintos inspectores comerciales.

Figura 15 Flujograma de Inspecciones de Campo



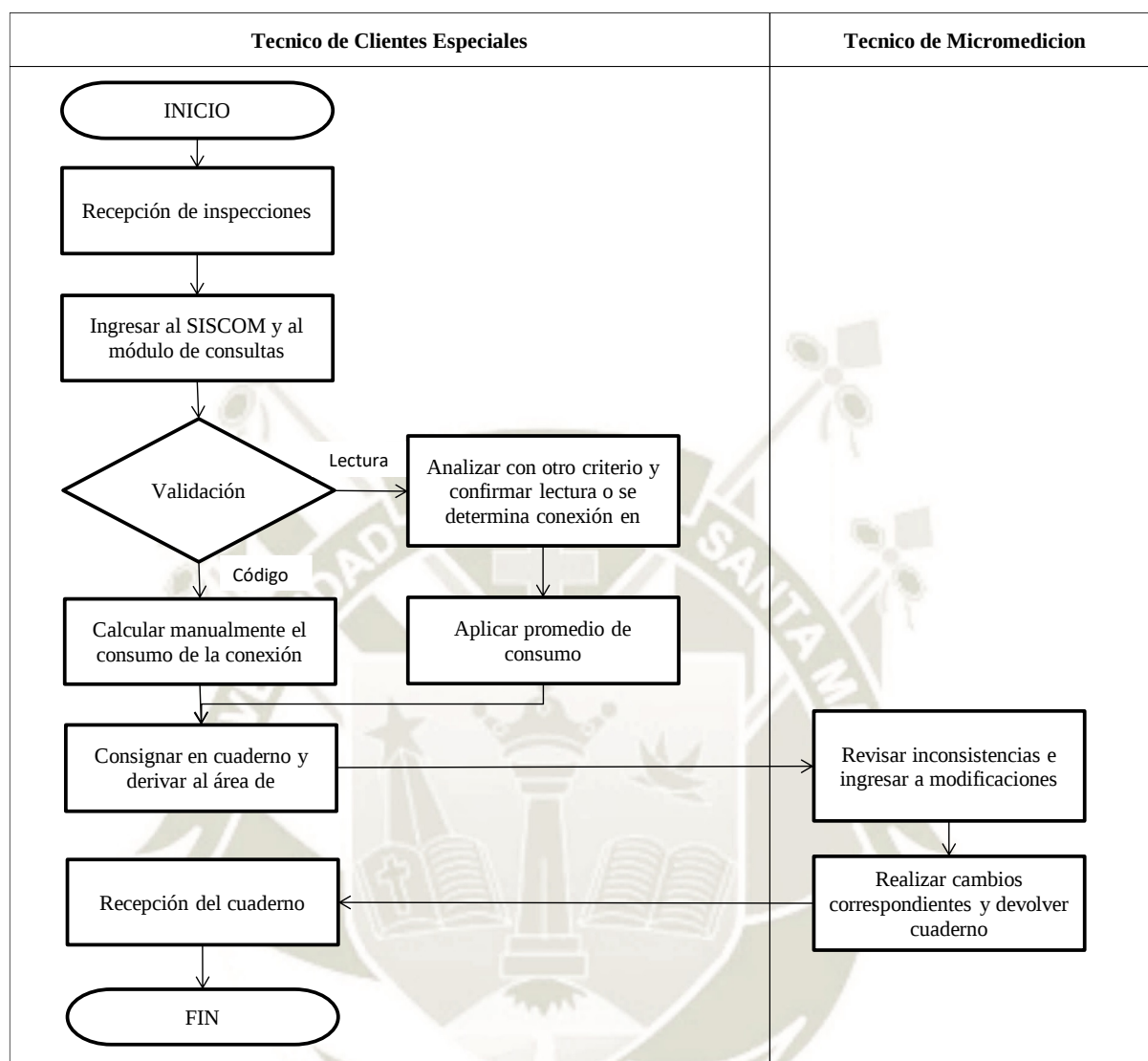
Fuente: Elaboración Propia

3.2.3. Validaciones

3.2.3.1. Proceso de Cierre de Grupos

- El técnico de atención al cliente recepciona las inspecciones.
- Ingresar al SISCOM y buscar al módulo de consultas
- Si la validación es una lectura del lector, se analiza otro criterio en el gabinete (histórico de consumo, histórico de cambio de medidor, histórico de reclamos, categoría, incidencias, promedios, cálculo del siscom, etc.) y al finalizar de acuerdo a lo verificado se con confirma lectura o se determina conexión en observación y se aplica promedio de consumo (esta información de modificación se consigna en el cuaderno de clientes especiales en el que detalla conexión, motivo, consumo a facturar).
- Si la validación es un código de lectura, se debe calcular manualmente el consumo de la conexión (en base a 30 días, Aforo de medidor, Fecha de instalación de medidor -operatividad de medidor, Se consiga pantalla de criterios de análisis, Histórico de consumos y promedios, Histórico de reclamos, Cuenta corriente, Categoría y/o unidades de uso, Histórico de cortes) y se debe consignar en el cuaderno de clientes especiales.
- Derivar al técnico de micro medición
- El técnico de micro medición ingresa al módulo de micro medición (opción modificaciones) y realiza los cambios correspondientes, luego deriva el cuaderno al área de clientes especiales.
- El técnico de atención al cliente recepciona el cuaderno de clientes especiales.

Figura 16 Flujograma de Proceso de Cierre de Grupos

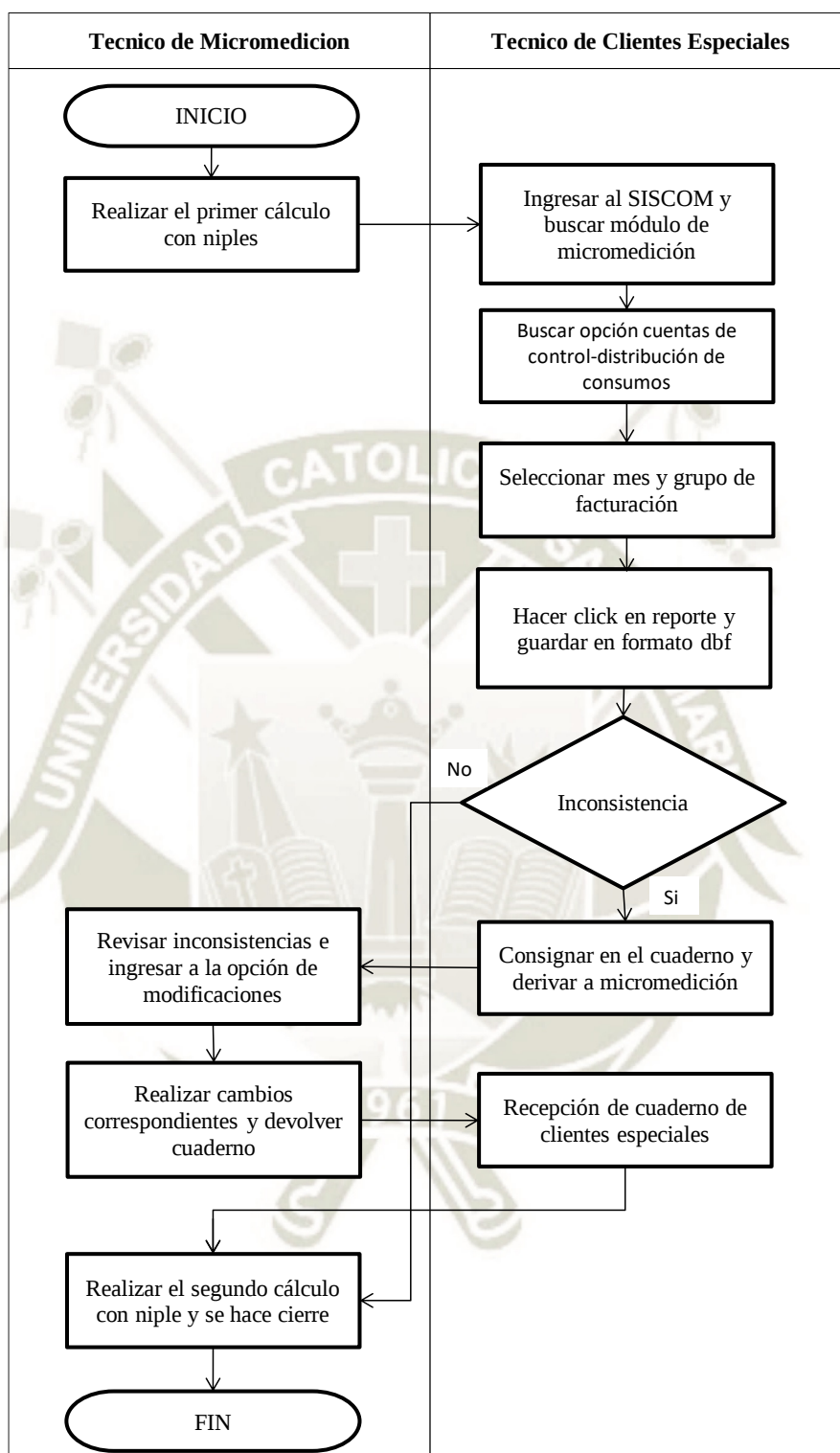


Fuente: Elaboración Propia

3.2.3.2. Cálculo de Prorratio

- El técnico de micro medición realiza el primer cálculo con niples
- Luego el técnico de atención al cliente ingresa al módulo de micro medición (opción cuenta de control – distribución de consumos).
- Seleccionar el mes y grupo de facturación a prorratio.
- Hacer click en prorratio y al finalizar el sistema te indica que se realizó correctamente el prorratio.
- Hacer click en reporte y guardar en formato dbf.
- Si se encuentra inconsistencias se consigna en el cuaderno de clientes especiales y se deriva al técnico de micro medición, dicho técnico ingresa al módulo de micro medición para realizar los cambios correspondientes, para realizar al final el segundo cálculo con niple y se hace el cierre parcial. En caso de no encontrar inconsistencias se procede a realizar el segundo cálculo de frente.

Figura 17 Flujograma de Cálculo de Prorrrateo

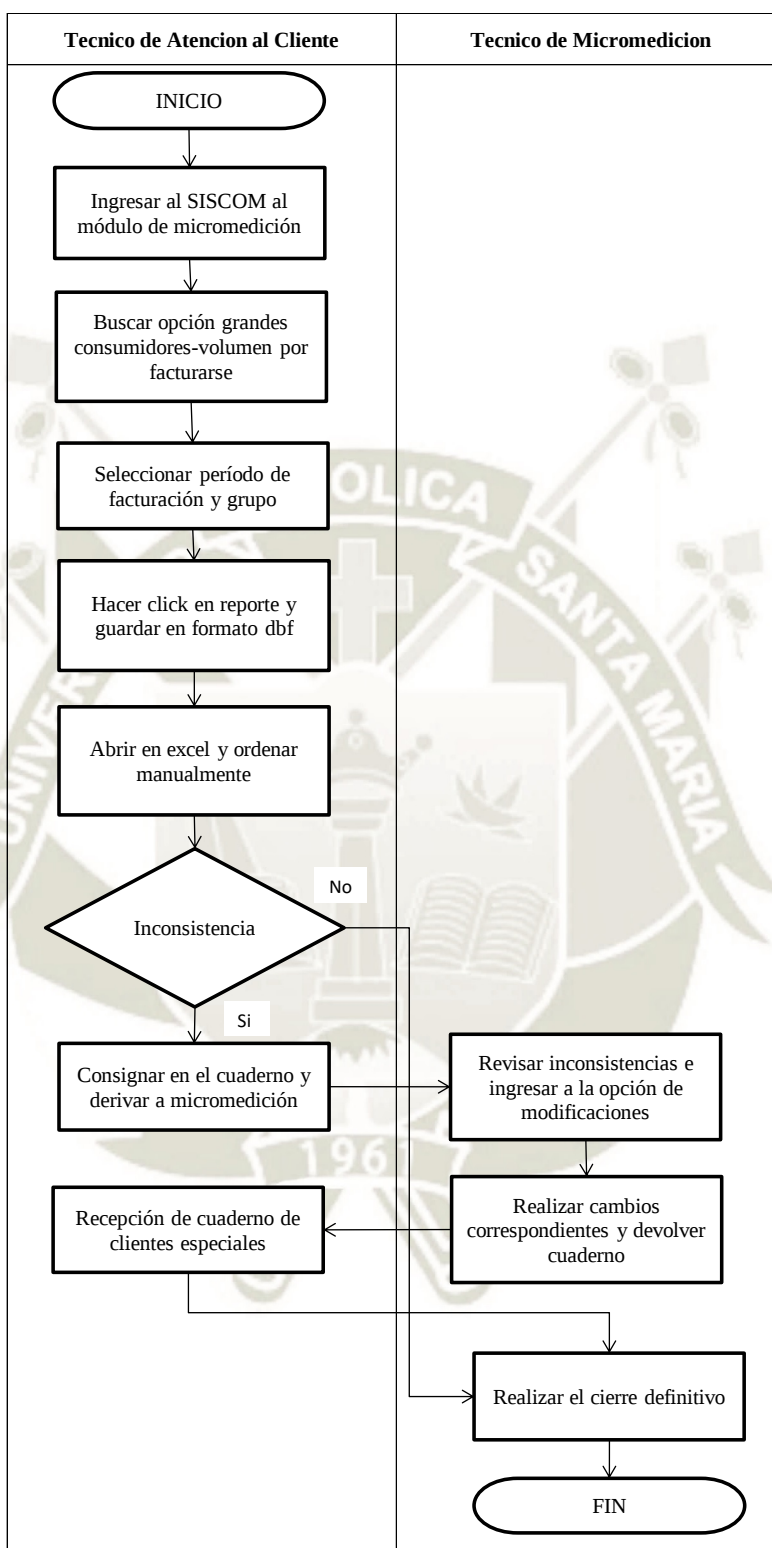


Fuente: Elaboración Propia

3.2.3.3. Volúmenes por Facturar

- Una vez que el área de micro medición realiza el cierre parcial, el técnico de atención al cliente ingresa al módulo de micro medición (opción de grandes consumidores – volumen por facturarse grandes consumidores).
- Selección periodo de facturación y grupo.
- Hacer click en reporte y guardar en formato dbf.
- Abrir en Excel y proceder a ordenar manualmente para tener un mejor control.
- Si se encuentra inconsistencias se consigna en el cuaderno de clientes especiales y se deriva al técnico de micro medición, dicho técnico ingresa al módulo de micro medición para realizar los cambios correspondientes, para realizar al final el cálculo con niple y se hace el cierre definitivo. En caso de no encontrar inconsistencias se procede a realizar el cálculo con niple se hace el cierre definitivo.

Figura 18 Flujograma de Volúmenes por Facturar



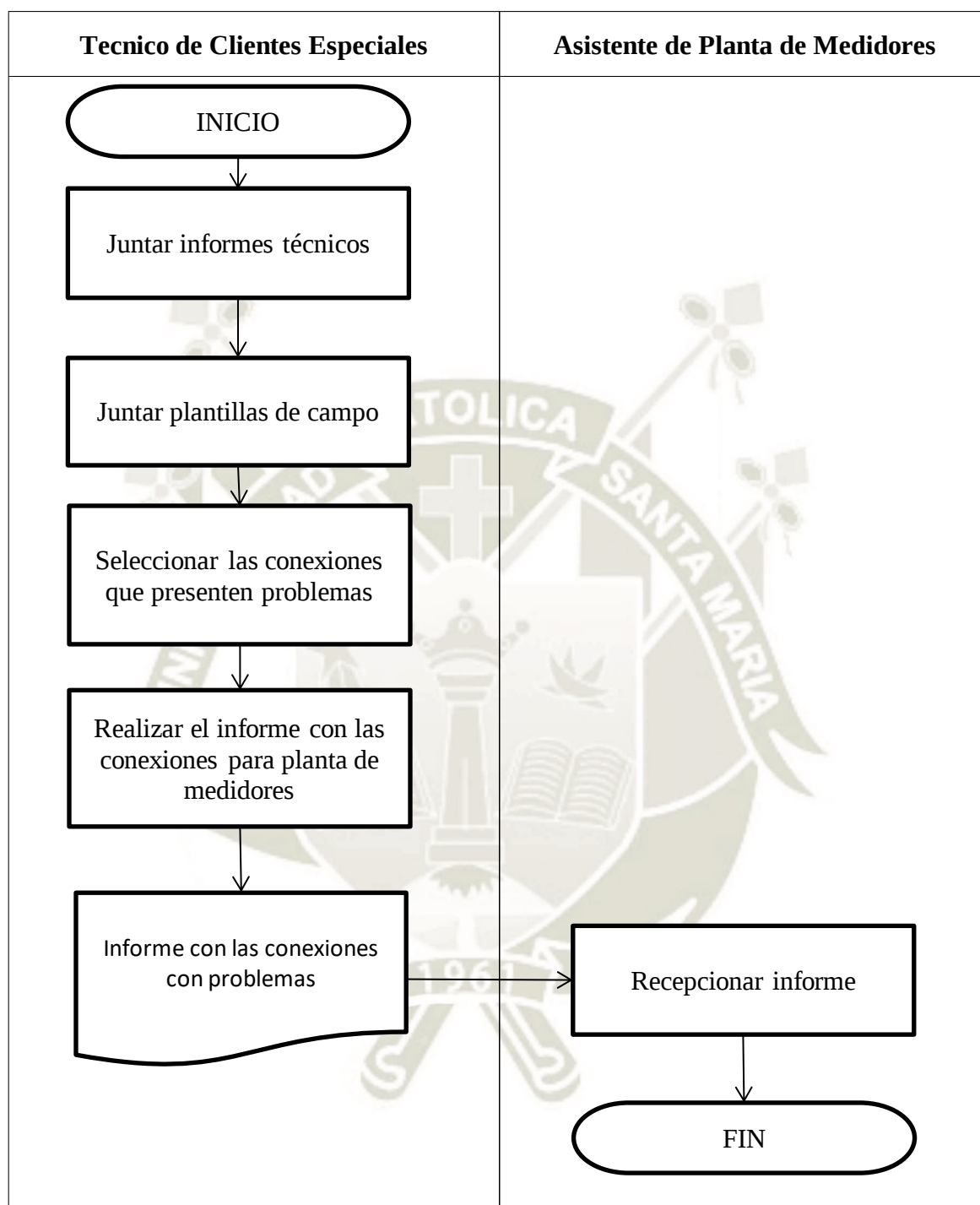
Fuente: Elaboración Propia

3.2.4. Informes

3.2.4.1. Informe para Planta de Medidores

- Juntar informes técnicos (validaciones).
- Juntar plantillas de campo (código/observaciones/incidencias).
- Seleccionar las conexiones que presenten problemas.
- Realizar el informe con las conexiones para que planta medidores tome las medidas correspondientes.
- La asistente de planta de medidores recepciona el informe firmando un cargo.

Figura 19 Flujograma para la elaboración de Informes para Planta de Medidores



Fuente: Elaboración Propia

3.2.4.2. Informe para Comercialización

- Ingresar al módulo de micro medición.
- Entrar a Generación de la deuda por Parámetros.
- Seleccionar extraer conexiones (todos, con deuda, sin deuda, excluir reclamos, saldos a favor y saldos reclamos).
- Seleccionar la condición de servicio.
- Seleccionar la situación de servicio.
- Seleccionar para aplicar a tipo de Clientes.
- Seleccionar el Grupo de Facturación.
- Seleccionar el Distrito.
- Seleccionar el tipo de Ordenación.
- Apretar aplicar para que se genere el reporte.
- Realizar el informe con las conexiones para realizar el corte del servicio.
- La asistente de Comercialización recepciona el informe.

Figura 20 Formulario para la Generación de Conexiones con Deuda

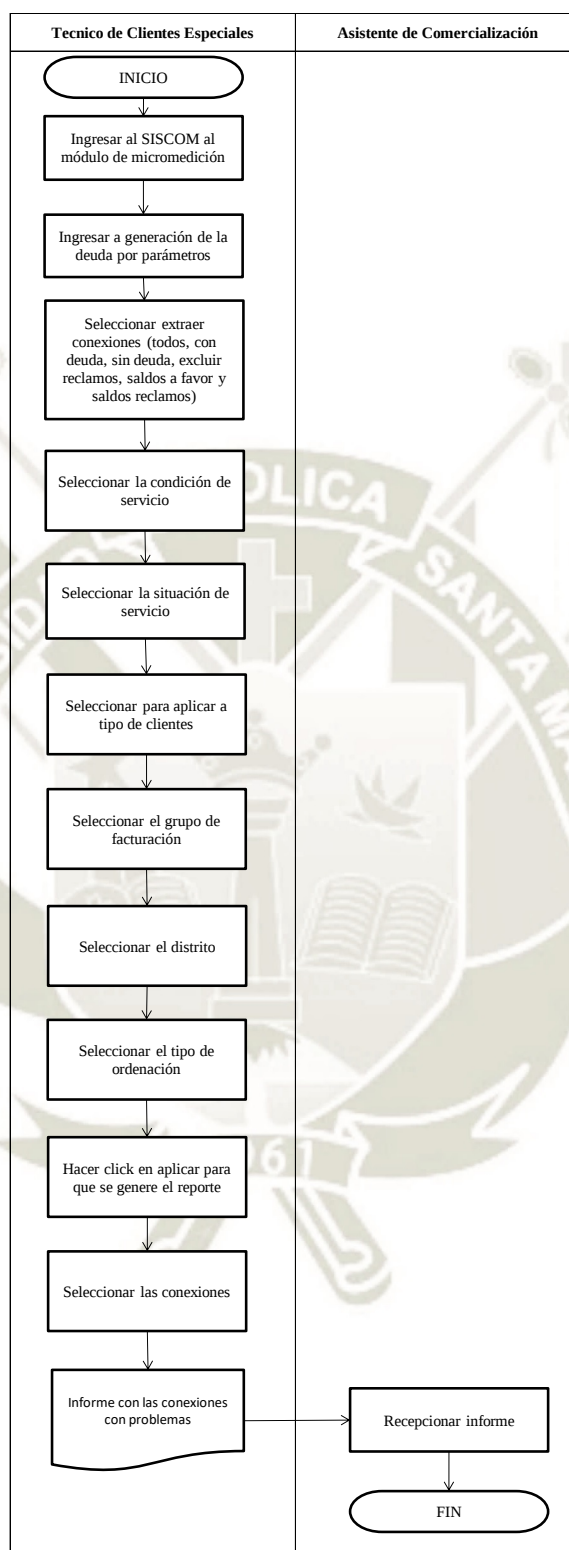
Generación de la Deuda por Parámetros

Parámetros SDP0817R

Rangos Meses Deuda: Desde: 1 Hasta: 99999999		Importe de Deuda: Desde: 0.01 Hasta: 99999999.99		Extraer Conexiones: ☐ Todos ☐ Excluir Reclamos ☒ Con Deuda ☐ Saldos a Favor ☐ Sin Deuda ☐ Saldos Reclamos	
Condición de Servicio: SERVICIO CORTADO		Situación de Servicio: ACTIVA			
Aplicar a tipo de Clientes: GRANDES CONSUMIDORES		El Reporte será Ordenado por: 		Grupo Facturación: GRUPO IV	
Seleccione Distrito: YURA		Seleccione Tipo Ordenación: ☒ Ascendente ☐ Descendente			
☐ Campaña de Revisión de Servicios?		☐ Visualizar Solos con Expedientes?			
Enviar a Excel		Aplicar		Salir	

Fuente: Reporte SISCOM (2020)

Figura 21 Flujograma para la Elaboración de Informes para Comercialización



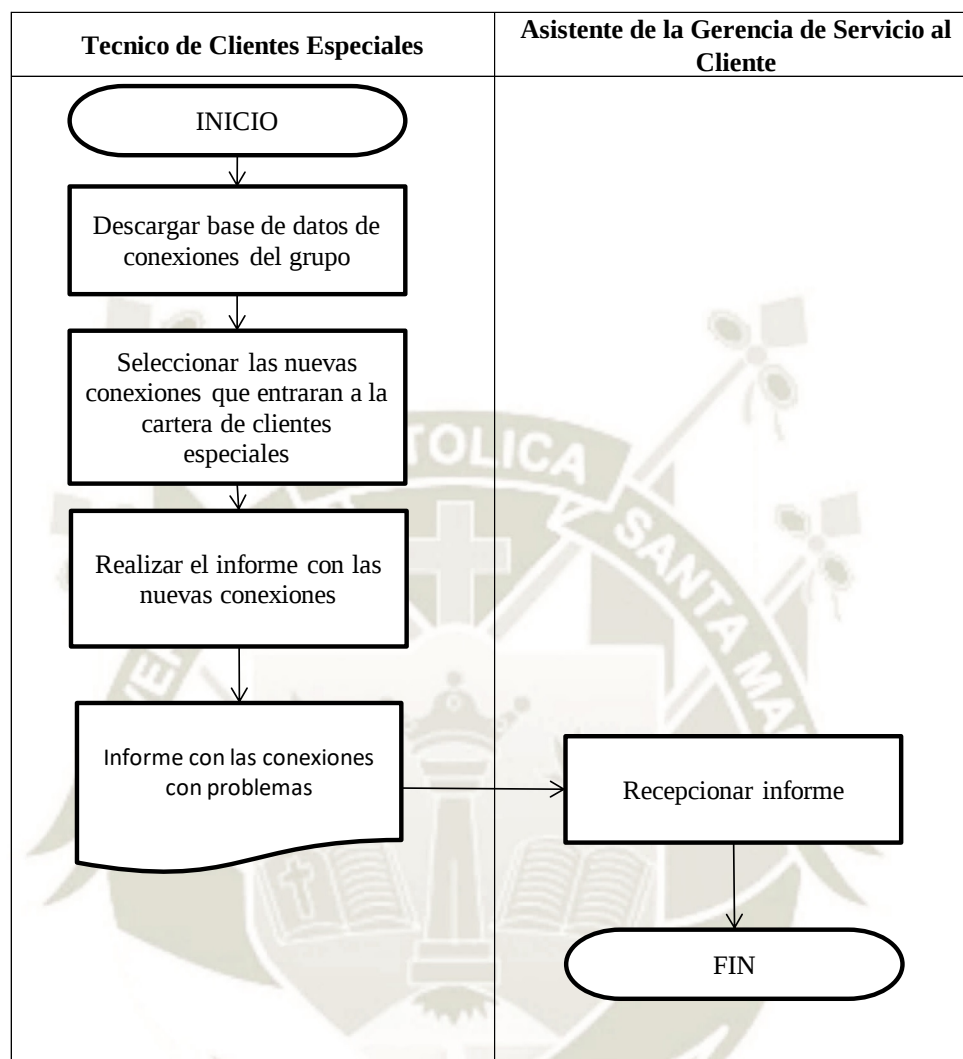
Fuente: Elaboración Propia

3.2.4.3. Informe para Gerencia de Servicio al Cliente

- Descargar base de datos de conexiones del grupo normal.
- Seleccionar las nuevas conexiones que entraran a la cartera de clientes especiales bajo criterios de nuevos grandes consumidores consecutivos y sin reclamos.
- Realizar el informe para que el gerente tome conocimiento y las apruebe.
- La asistente de la Gerencia de Servicio al Cliente recepciona el informe.



Figura 22 Flujograma para la Elaboración de Informes para la Gerencia de Servicio al Cliente



Fuente: Elaboración Propia

3.2.5. Cuadros Estadísticos

- Ingresar al módulo de micro medición.
- Seleccionar el periodo de Facturación (año y mes).
- Seleccionar el ciclo de facturación.
- Apretar imprimir.

- Grabar en formato DBF y abrir en una hoja de Excel.
- Armar tablas.
- Realizar los gráficos correspondientes.
- Armar status del área.

Figura 23 Montos Facturados en Volumen de Agua y Desagüe

EPS SEDAPAR S.A. MODULO FACTURACION SDF0611r			VOLUMENES FACTURADOS GRANDES CONSUMIDORES Agosto-2020 / GRUPO I			Página : 7 Fecha : 19-08-2020 Hora : 12:01:46				
SISCOM	Medidor	Cliente	M3 FACTURADOS			Montos Facturados		Cond. Serv.	Cat. Serv.	
			Agua	Des	Anterior	Agua	Des.			
2064211	A115648817	CEREZO/ANAMURO/HERNANDO	6	6	5	27.31	20.33	ACT	IND	
0025595	EAL7141730	MAMANI/ZAPANA/MARTIN	5	5	5	3.59	1.40	ACT	DOM	
0130062	08201119	RACIEMSA,	5	5	5	22.76	9.35	ACT	COM	
0145098	A125272263	LOZADA GARCIA AGRIPINA	5	5	5	22.76	9.35	ACT	COM	
0161269	EAL8154697	COORD. DE VIVIENDA JUAN BL. BUENO LTDA.353	5	5	5	22.76	9.35	ACT	COM	
1488338	1017077642	ZUÑIGA AL VAREZ CESAR ROBERTO	5	5	5	22.76	9.35	ACT	COM	
1675734	ESL2013004	CANAVERI/CHAMBI/SILVIA	5	0	5	22.76	0.00	ACT	COM	
1732350	101514912	TENIQUIN/ULUIS/SANDRA	5	5	5	3.59	1.40	ACT	DOM	
0027016	EAL7001638	PERNANDEZ DE N. MARIA	4	4	4	2.87	1.12	ACT	DOM	
1487837	y07h329173	COHUANA/USKA/BERTA	4	4	4	2.87	1.12	ACT	DOM	
0002878	0112012348	ROMERO/BOTICA N. MARIA/HNOS.	3	3	3	2.15	0.84	ACT	DOM	
1678922	ESL5000195	ITQ DE DIAZ/JOSEFA	2	2	2	1.43	0.56	ACT	DOM	
0121117	EAL7026062	PLC PUBLICITARIOS S.A.C	1	1	1	4.55	1.87	ACT	COM	
0774948	45630419	CO RATISA	0	1	1	0.00	1.87	ACT	COM	
1398967	201600564	RODRIGUEZ CARP/O. LOURDES SOLEDAD	1	1	1	0.72	0.28	ACT	DOM	
2061230	ES00006898	AGUILAR/ MAMANI/ VALDENAR. AQUILINO	1	1	1	4.55	1.87	ACT	COM	
0019459	EAL7056490	ABUSADA/HERES/ULUIS FELIPE HERNAN Y HNO.	0	0	0	0.00	0.00	ACT	COM	
0026264	EAL7009967	MUNICIPALIDAD PROV. DE AREQUIPA	0	0	0	0.00	0.00	ACT	COM	
0130056	W068373	MEGAMADA INDUSTRIAL S.A.C	0	0	0	0.00	0.00	ACT	COM	
0135384	W073462	GRE PATAZ SAC	0	0	0	0.00	0.00	ACT	IND	
0135510	3071	EMPRESA PESQUERA OCEAN FISH S.A.C.	0	0	0	0.00	0.00	ACT	IND	
0135527	67002592	EMPRESA PESQUERA OCEAN FISH S.	0	0	0	0.00	0.00	ACT	COM	
0135958	0811000045	INCA TOPS S.A.	0	0	0	0.00	0.00	ACT	IND	
0139324	0108067413	GARCIA CARLOS KATTIA ROCIO	0	0	0	0.00	0.00	ACT	COM	
0140646	EAL7147745	NUÑEZ DIAZ SILVIO	0	0	0	0.00	0.00	ACT	DOM	
0148702	NIPLE	IGLE. ADV. DEL 7MO DIA	0	0	15	0.00	0.00	ACT	DOM	
0151526	EAL7147783	CORPORACION LINLEY/S.A.	0	0	0	0.00	0.00	ACT	IND	
1490771	101524322	TERMINAL MAY. EL ALTIRANO LOS INCAS	0	0	0	0.00	0.00	ACT	COM	
1496724	101506131	HEREDIA/ALMORA/HUGO VICTORIANO	0	0	0	0.00	0.00	ACT	DOM	
1612455	NIPLE	OLAZABAL/SALAZAR/PEROY JULIO	0	0	15	68.27	28.04	ACT	COM	
1881166	NIPLE	TORRES/ORTIZ/EVA LUZ Y ESPOSO	0	0	15	0.00	28.04	ACT	COM	
1709060	E16M254909	HUANCAYLORA/KAROLAY VICTORIA	0	0	0	0.00	0.00	ACT	DOM	
Nro Conexiones : 434			60350	129450	145203	226898.51	339163.91			
Conexiones			Volumen							
			Agua	Desague						
Agua			20	3436	0					
Desague			21	0	72536					
Agua y Desague			393	56914	56914					
Otros			0	0	0					
Total			434	60350	129450					

Fuente: Reporte SISCOM (2020)

Figura 24 Montos Facturados en Dinero

EPS SEDAPAR S.A.		RESUMEN DE FACTURACION		Página : 1
MODULO FACTURACION		POR CONCEPTOS		Fecha : 19-08-2020
SDP0612R		Agosto-2020 / GRUPO I		Hora : 12:03:51
Tipo de Usuario : TODOS		Fecha de Emisión : 12-08-2020		
Localidad : SEDE CENTRAL - AREQUIPA				
Concepto	SICI	Descripción	Afecto	Inafecto
0001		SERVICIO DE AGUA	531559.55	0
0008		SERVICIO DESAGUE	463663.36	0
0009		USO EXCLUSIVO ALCANTARILLADO	7885.47	0
0016		RECUPERACION CONSUMO NO FACTURADO - AGUA	26.79	0
0023		RECUPERACION CONSUMO NO FACT. - DESAGUE	10.45	0
0126		CUOTA DE REFINANCIACION	0	18395.69
0129		CONVENIO LABORAL TRABAJADORES	0	-1347.84
0246		REINTEGRO REPOSICION 0.50 MTS	46.31	0
0337		INTERES MORATORIO	0	28463.46
0407		CARGO FIJO	54784.67	0
0429		CONEXION DOMICILIARIA D.U. No 074-2000 - FONAVI	0	2883.56
0450		INCUMPLIMIENTO VMA	45519.81	0
SUB TOTALES			S/ 1103496.41	48394.87
IMPUESTO GENERAL A LAS VENTAS			198549.25	
DIFERENCIA REDONDEO POSITIVO			239.10	
DIFERENCIA REDONDEO NEGATIVO			-194.45	
TOTAL FACTURACION			S/ 1350485.18	
DEUDA ANTERIOR			S/ 2321135.79	
SALDOS A FAVOR			S/ -327.30	

Conexiones Facturadas		Volumen Facturado	
		Agua	Desague
Agua	166	5370	
Desague	30		3788
Agua y Desague	18290	313637	313637
Pozo Propio	9		69343
Otros	76	0	0
TOTAL	18571	319007	386768

Fuente: Reporte SISCOM (2020)

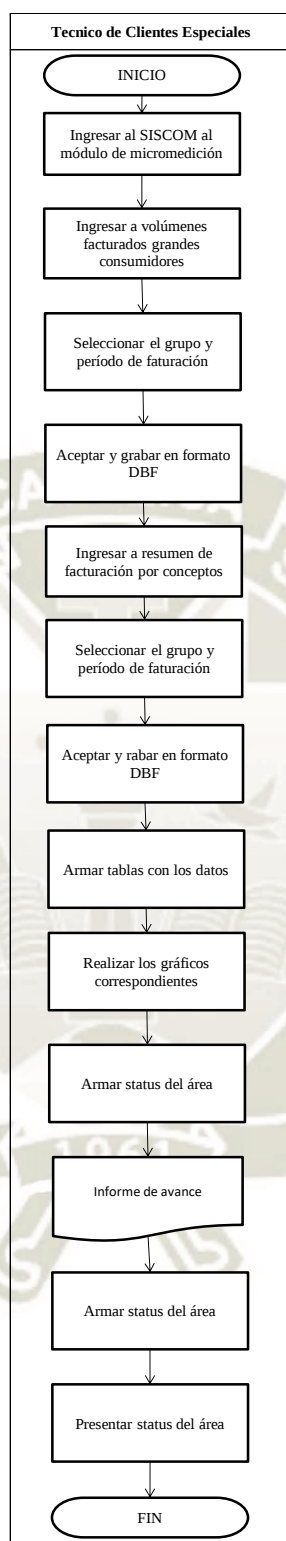
Figura 25 Armado de Cuadros Estadísticos

FACTURACIÓN GRANDES CONSUMIDORES. AREQUIPA METROPOLITANA 2020

RESUMEN DE FACTURACION SEDAPAR S.A.				GRANDES CONSUMIDORES AREQUIPA METROPOLITANA							
MES	USUARIOS	M3	TOTAL S/.	USUARIOS	M3			IMPORTE S/.			
					AGUA	DESAGUE	TOTAL AGUA	AGUA	DESAGUE	OTROS	TOTAL
Enero	258,990	4,242,588	14,025,844.39	4,476	672,546	690,722	672,546	2,267,262.20	1,513,148.09	1,091,013.14	4,871,423.43
Febrero	258,751	3,978,613	13,265,190.52	4,451	597,453	648,177	597,453	2,040,896.28	1,443,859.23	1,045,663.41	4,530,418.92
Marzo	258,856	3,657,722	12,303,078.71	4,439	595,837	655,043	595,837	2,069,404.81	1,460,791.18	1,041,926.81	4,572,122.80
Abril	247,006	3,713,941	10,568,376.22	1,990	404,945	453,364	404,945	1,205,665.10	1,043,893.39	1,038,964.50	3,288,522.99
Mayo	243,341	3,587,027	9,554,938.46	2,027	409,866	454,616	409,866	1,234,351.90	1,061,787.30	1,054,402.24	3,350,541.44
Junio	243,697	3,618,654	9,735,207.88	2,074	418,950	464,582	418,950	1,282,413.36	1,063,623.14	1,074,277.02	3,420,313.52
Julio											
Agosto											
Setiembre											
Octubre											
Noviembre											
Diciembre											
Total	1,510,641	22,798,545	69,452,636.2	19,457	3,099,597	3,366,504	3,099,597	10,099,993.65	7,587,102.33	6,346,247.12	24,033,343.10
Nota: Incluye IGV, Colaterales y Redondeo + -.								Otros: Incluye otros conceptos relacionados, adscritos VMA.			
Fuente : Facturación. Clientes Especiales. Reportes SDP0612R, SDP0611r								Facturación Media Junio 20			1649.14
								Facturación Media Año-20			1235.20

Fuente: Elaboración Propia con Base de Datos de SEDAPAR (2020)

Figura 26 Flujograma de Elaboración de Cuadros Estadísticos



Fuente: Elaboración Propia

La descripción de cada proceso incluye flujograma y una descripción en texto de las principales incidencias que se observaron en cada proceso

3.3. Procesos Críticos

3.3.1. Identificación de Procesos Críticos

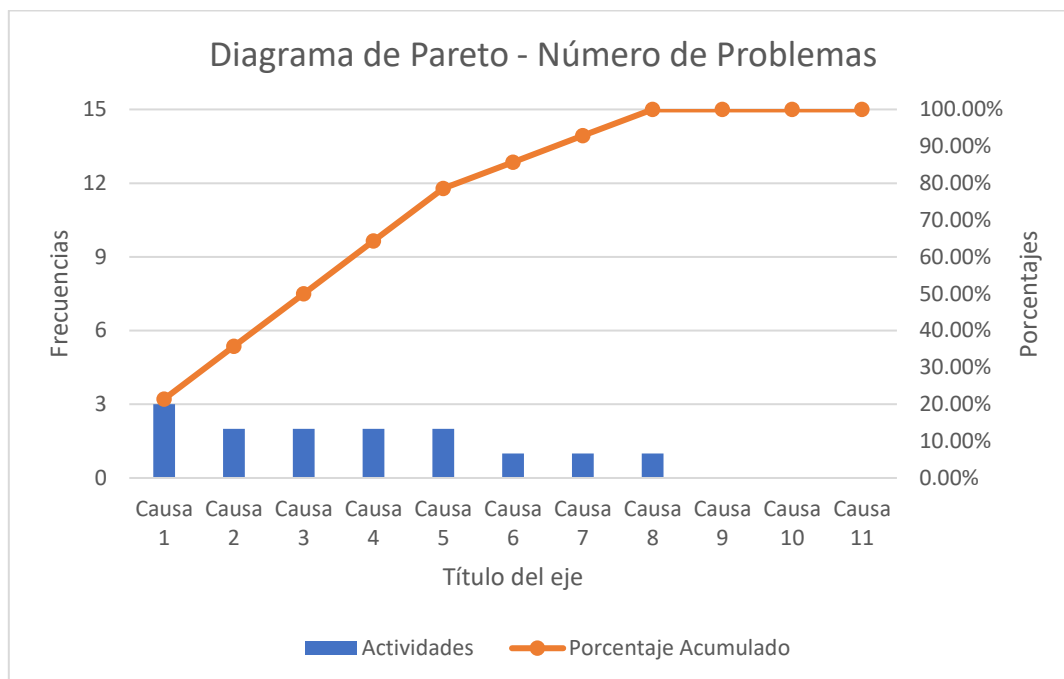
Para poder escoger los procesos críticos, se realiza un análisis de todos los procesos que se realiza en el área de clientes especiales en los cuales se analizó cuál de ellos presentaba mayores problemas al realizarse.

A continuación, se mostrará mediante un diagrama de Pareto para poder identificar cuál de ellos son los que se procederá a evaluar.

Tabla 7 Actividades que realiza el área

Causas	Actividades	Número de Problemas	Frecuencia Acumulada	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
Causa 1	Validaciones	3	3	21.43%	21.43%
Causa 2	Generación de Inspecciones	2	5	14.29%	35.71%
Causa 3	Inspecciones de Campo	2	7	14.29%	50.00%
Causa 4	Informes	2	9	14.29%	64.29%
Causa 5	Cuadros Estadísticos	2	11	14.29%	78.57%
Causa 6	Coordinar actualización del catastro comercial	1	12	7.14%	85.71%
Causa 7	Coordinar con los inspectores que todos los medidores de control deben tener lecturas	1	13	7.14%	92.86%
Causa 8	Establecer procedimientos para el mejoramiento de calidad de control de clientes especiales	1	14	7.14%	100.00%
Causa 9	Solicitar revisión de medidores de clientes especiales	0	14	0.00%	100.00%
Causa 10	Tramitar hojas de consulta	0	14	0.00%	100.00%
Causa 11	Presentar Plan Operativo Anual	0	14	0.00%	100.00%
Sumatoria		14		100.00%	

Fuente: Elaboración Propia con Base de Datos de Sedapar (2020)

Figura 27 Diagrama de Pareto


Fuente: Elaboración Propia

3.3.2. Diagrama de Ishikawa

Existe una estadística que va desde la fecha de enero del 2015 a diciembre del 2019, en cual muestra la insatisfacción de los clientes especiales representados en reclamos presentados ante el Departamento de Post Venta en la cual no están satisfechos con los montos facturados. En dicha oficina si los usuarios tienen la razón, se procede a quebrar las cuentas, es decir, se le modifica los montos facturados hasta un monto que se acuerda con los usuarios.

A continuación, se representará dichos montos presentados como quejas tanto en m³ de agua y desagüe, en montos facturados en dinero y el monto quebrado.

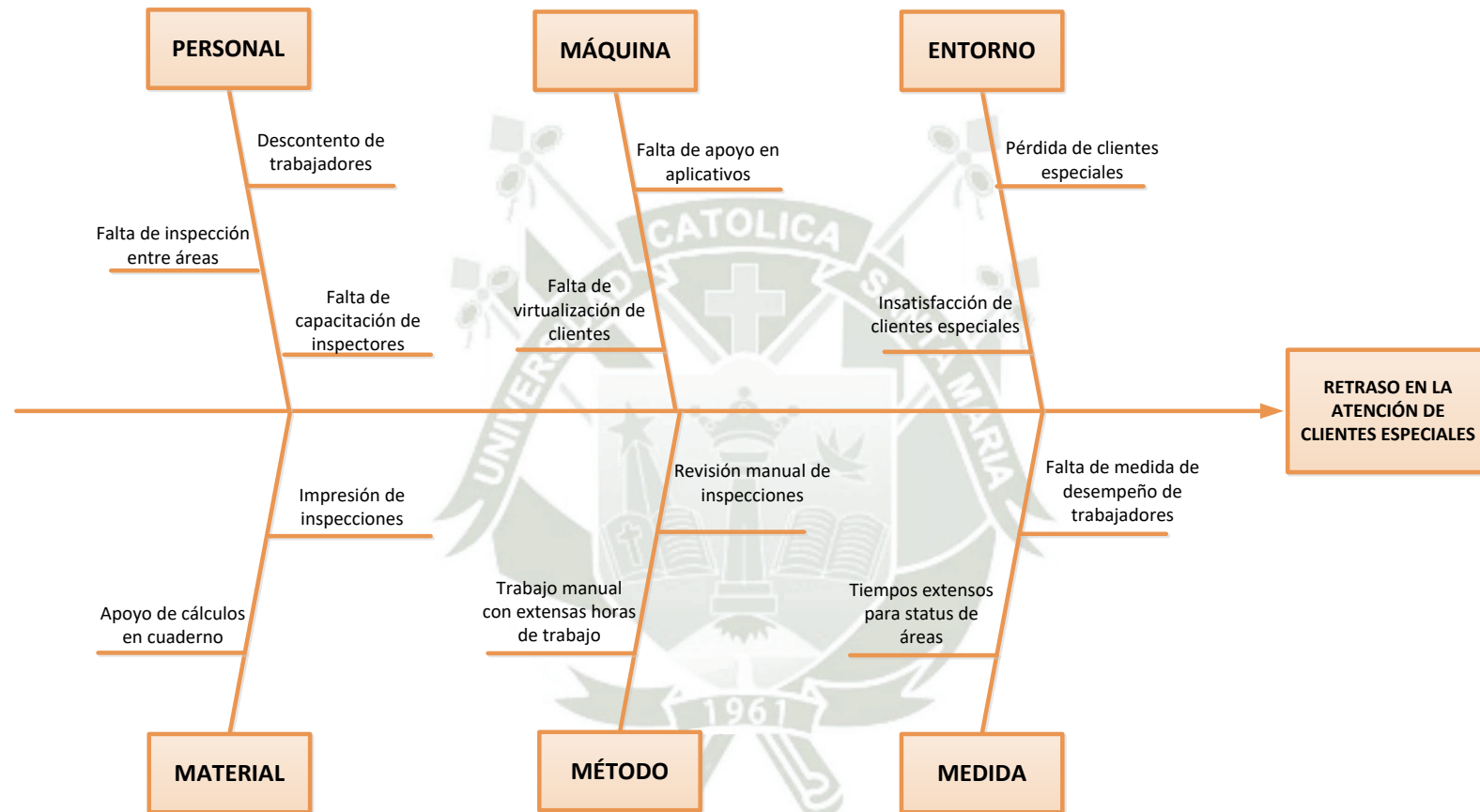
Tabla 8 Estadística de Quejas

	Montos Facturados		% Representativo
Consumo m ³		3873759	100%
Consumo Modificado en m ³		2470910	64%
Consumo Facturado (m ³)		1402849	36%
Monto Facturado (S/.)	S/	15,088,826.63	100%
Monto Facturado Modificado (S/.)	S/	3,593,868.49	24%
Monto Facturado Real (S/.)	S/	11,494,958.14	76%

Fuente: Elaboración Propia con Base de Datos de SEDAPAR (2020)

Según lo analizado en el punto 3.3.1 se realizó el diagrama de Ishikawa considerando las 5 principales causas que generan retrasos en la atención de clientes especiales, el cual se muestra a continuación.

Figura 28 Diagrama de Ishikawa Diagnosticado



Fuente: Elaboración Propia

3.3.3. Descripción de Procesos Críticos

A continuación, se muestra una tabla con los 5 procesos críticos identificados en el proceso de cierre de facturación para clientes especiales, junto a una breve descripción respectivamente.

Tabla 7 Descripción de Procesos Críticos

Procesos Críticos	Descripción
Generación de Inspecciones	Se descarga base de datos y se empieza a revisar una conexión a la vez para buscar alguna inconsistencia con alguna toma de lectura.
	Ver tiempo libre de los inspectores y gestionar el número de inspecciones que realizará cada uno.
Inspecciones de Campo	Llenar hoja impresa con datos recolectados en campo y regresar a la oficina para subirlos al sistema.
	Hacer todas las inspecciones correspondientes durante el día para regresar a la oficina y entregar estas.
Validaciones	Revisión de una conexión a la vez para encontrar alguna inconsistencia.
	Se apoyan en la calculadora de la computadora para realizar los cálculos correspondientes.
Informes	Descarga de base de datos para buscar conexiones con algún tipo de código y/o impedimento para llenar el informe y enviarlo al área correspondiente.
	Falta de control de parte de la recepción de los informes.
Cuadros Estadísticos	Descarga de base de datos para luego sacar un dato a la vez y así ir armando el cuadro necesario para presentar los avances del área.

Fuente: Elaboración Propia

3.4. Propuesta de Mejora

3.4.1. Acciones de Mejora

Tabla 8 Descripción de Acciones de Mejora

PROCESOS CRÍTICOS	ACCIONES
Generación de Inspecciones	La creación de las inspecciones de manera automática y que sean subidas al sistema para que cada inspector ya tenga su trabajo establecido.
Inspecciones de Campo	Apoyarse en un aplicativo para que llenen de manera digital y suban la información de manera automática al sistema.
Validaciones	Apoyarse para encontrar y realizar el cálculo de las inconsistencias, realizar sus modificaciones sin esperar a la otra área.
Informes	Creación de los informes de manera automático y que se envíen de manera digital entre las áreas correspondientes.
Cuadros Estadísticos	Creación de los cuadros y gráficos necesarios para los reportes del avance del área.

Fuente: Elaboración Propia

3.5. Tiempo de Actividades

Las herramientas para utilizar serán Sistemas Tecnológicos de la Información

3.5.1. Generación de Inspecciones

Tabla 9 Actividades del Proceso de Generación de Inspecciones

Descripción	Encargado	Tiempo (min)	%	Tipo de Actividad
Programar validación de conexiones	Técnico de Clientes Especiales	3	10.11%	No agrega valor
Ingresar al SISCOS y buscar el módulo de micro medición	Técnico de Clientes Especiales	0.5	1.69%	Agrega valor
Buscar opción grandes consumidores – grandes consumidores	Técnico de Clientes Especiales	0.5	1.69%	Agrega valor
Seleccionar el mes-año y grupo de facturación	Técnico de Clientes Especiales	0.5	1.69%	Agrega valor
Aplicar, hacer click en reporte y grabar en formato dbf	Técnico de Clientes Especiales	0.17	0.57%	Agrega valor
Abrir en un Excel y ordenar bajo criterios	Técnico de Clientes Especiales	3	10.11%	No agrega valor
Seleccionar las conexiones que irán a campo	Técnico de Clientes Especiales	10	33.70%	No agrega valor
Programar inspección con la cantidad disponible de inspectores	Técnico de Clientes Especiales	7	23.59%	No agrega valor
Imprimir hojas de cálculo para entregarles a los inspectores	Técnico de Clientes Especiales	5	16.85%	No agrega valor
Total		29.67	100.00%	
No Agrega Valor		28	94.37%	
Agrega valor		1.67	5.63%	

Fuente: Elaboración Propia

3.5.2. Inspecciones de Campo

Tabla 10 Actividades del Proceso de Inspecciones de Campo

Descripción	Encargado	Tiempo (min)	%	Tipo de Actividad
Entregar las inspecciones impresas a cada inspector	Técnico de Clientes Especiales	0.5	2.22%	No agrega valor
Recepción de inspecciones impresas	Inspector Comercial	5	22.22%	No agrega valor
Inspector sale al campo	Inspector Comercial	1	4.44%	Agrega valor
Llenar manualmente las hojas de inspecciones	Inspector Comercial	13	57.78%	No agrega valor
Devolver las inspecciones de campo	Inspector Comercial	3	13.33%	No agrega valor
Total		22.5	100.00%	
No Agrega Valor		21.5	95.56%	
Agrega valor		1	4.44%	

Fuente: Elaboración Propia

3.5.3. Validaciones

3.5.3.1. Cierre de Grupo

Tabla 11 Actividades del Proceso de Cierre de Grupo

Descripción	Encargado	Tiempo (min)	%	Tipo de Actividad
Recepción de inspecciones	Técnico de Clientes Especiales	3	1.94%	No agrega valor
Ingresar al SISCOM y buscar módulo de consultas	Técnico de Clientes Especiales	0.5	0.32%	Agrega valor
Verificar si la inspección es una lectura o un código	Técnico de Clientes Especiales	135	87.38%	No agrega valor
Escribir en el cuaderno la modificación	Técnico de Clientes Especiales	5	3.24%	No agrega valor
Derivar al técnico de micro medición las inconsistencias	Técnico de Clientes Especiales	0.5	0.32%	No agrega valor
Revisar inconsistencias e ingresar a la opción de modificaciones	Técnico de Micro medición	5	3.24%	No agrega valor
Realizar cambios correspondientes y devolver cuaderno	Técnico de Micro medición	5	3.24%	Agrega valor
Recepción de cuaderno de clientes especiales	Técnico de Clientes Especiales	0.5	0.32%	No agrega valor
Total		154.5	100.00%	
No Agrega Valor		149	96.44%	
Agrega valor		5.5	3.56%	

Fuente: Elaboración Propia

3.5.3.2. Cálculo de Prorratio

Tabla 12 Actividades del Proceso de Cálculo de Prorratio

Descripción	Encargado	Tiempo (min)	%	Tipo de Actividad
Realizar el primer cálculo con niples	Técnico de Micro medición	5	9.46%	Agrega valor
Ingresar al SISCO y buscar módulo de micro medición	Técnico de Clientes Especiales	0.5	0.95%	Agrega valor
Buscar opción Cuentas de Control – Distribución de Consumos	Técnico de Clientes Especiales	0.5	0.95%	Agrega valor
Seleccionar mes y grupo de facturación	Técnico de Clientes Especiales	0.5	0.95%	Agrega valor
Hacer click en prorratio	Técnico de Clientes Especiales	0.17	0.32%	Agrega valor
Hacer click en reporte y guardar en formato dbf	Técnico de Clientes Especiales	0.17	0.32%	Agrega valor
Buscar inconsistencias y escribir en el cuaderno la modificación	Técnico de Clientes Especiales	30	56.78%	No agrega valor
Derivar al técnico de micromedición las inconsistencias	Técnico de Clientes Especiales	0.5	0.95%	No agrega valor
Revisar inconsistencias e ingresar a la opción de modificaciones	Técnico de Micromedición	5	9.46%	No agrega valor
Realizar cambios correspondientes y devolver cuaderno	Técnico de Micromedición	5	9.46%	No agrega valor
Recepción de cuaderno de clientes especiales	Técnico de Clientes Especiales	0.5	0.95%	No agrega valor
Realizar el segundo cálculo con niple y se hace cierre parcial	Técnico de Micromedición	5	9.46%	Agrega valor
Total		52.84	100.00%	
No Agrega Valor		41	77.60%	
Agrega valor		11.84	22.40%	

Fuente: Elaboración Propia

3.5.3.3. Volúmenes por Facturar

Tabla 13 Actividades del Proceso de Volúmenes por Facturar

Descripción	Encargado	Tiempo (min)	%	Tipo de Actividad
Ingresar al SISCOT y buscar módulo de micromedición	Técnico de Clientes Especiales	0.5	0.96%	Agrega valor
Buscar opción grandes consumidores – volumen por facturarse	Técnico de Clientes Especiales	0.5	0.96%	Agrega valor
Seleccionar periodo de facturación y grupo	Técnico de Clientes Especiales	0.17	0.32%	Agrega valor
Hacer click en reporte y guardar en formato dbf	Técnico de Clientes Especiales	0.17	0.32%	Agrega valor
Abrir en Excel y ordenar manualmente	Técnico de Clientes Especiales	5	9.55%	No agrega valor
Buscar inconsistencias y escribir en el cuaderno la modificación	Técnico de Clientes Especiales	30	57.32%	No agrega valor
Derivar al técnico de micromedición las inconsistencias	Técnico de Clientes Especiales	0.5	0.96%	No agrega valor
Revisar inconsistencias e ingresar a la opción de modificaciones	Técnico de Micromedición	5	9.55%	No agrega valor
Realizar cambios correspondientes y devolver cuaderno	Técnico de Micromedición	5	9.55%	No agrega valor
Recepción de cuaderno de clientes especiales	Técnico de Clientes Especiales	0.5	0.96%	No agrega valor
Realizar el cierre definitivo	Técnico de Micromedición	5	9.55%	Agrega valor
Total		52.34	100.00%	
No Agrega Valor		46	87.89%	
Agrega valor		6.34	12.11%	

Fuente: Elaboración Propia

3.5.4. Informes

3.5.4.1. Informe para Planta de Medidores

Tabla 14 Actividades del Proceso de Informes para Planta de Medidores

Descripción	Encargado	Tiempo (min)	%	Tipo de Actividad
Juntar informes técnicos (validaciones)	Técnico de Clientes Especiales	2	6.35%	No agrega valor
Juntar plantillas de campo	Técnico de Clientes Especiales	2	6.35%	No agrega valor
Seleccionar las conexiones que presentan problemas	Técnico de Clientes Especiales	20	63.49%	No agrega valor
Realizar el informe con las conexiones para que planta medidores tome las medidas correspondientes	Técnico de Clientes Especiales	7	22.22%	Agrega valor
Recepcionar informe	Asistente de Planta de Medidores	0.5	1.59%	No agrega valor
Total		31.5	100.00%	
No Agrega Valor		24.5	77.78%	
Agrega valor		7	22.22%	

Fuente: Elaboración Propia

3.5.4.2. Informe para Comercialización

Tabla 15 Actividades del Proceso de Informes para Comercialización

Descripción	Encargado	Tiempo (min)	%	Tipo de Actividad
Ingresar al SISCOM al módulo de micromedición	Técnico de Clientes Especiales	0.5	2.80%	Agrega valor
Entrar a generación de la deuda por parámetros	Técnico de Clientes Especiales	0.5	2.80%	No agrega valor
Seleccionar extraer conexiones	Técnico de Clientes Especiales	0.17	0.95%	No agrega valor
Seleccionar la condición de servicio	Técnico de Clientes Especiales	0.17	0.95%	No agrega valor
Seleccionar la situación de servicio	Técnico de Clientes Especiales	0.17	0.95%	No agrega valor
Seleccionar para aplicar a tipo de clientes	Técnico de Clientes Especiales	0.17	0.95%	No agrega valor
Seleccionar el grupo de facturación	Técnico de Clientes Especiales	0.17	0.95%	No agrega valor
Seleccionar el distrito	Técnico de Clientes Especiales	0.17	0.95%	No agrega valor
Seleccionar el tipo de ordenación	Técnico de Clientes Especiales	0.17	0.95%	No agrega valor
Hacer click en aplicar para que se genere el reporte	Técnico de Clientes Especiales	0.17	0.95%	Agrega valor
Seleccionar las conexiones	Técnico de Clientes Especiales	10	55.99%	No agrega valor
Realizar el informe con las conexiones para realizar el corte del servicio	Técnico de Clientes Especiales	5	28.00%	Agrega valor
Recepcionar el informe	Asistente de Comercialización	0.5	2.80%	No agrega valor
Total		17.86	100.00%	
No Agrega Valor		12.19	68.25%	
Agrega valor		5.67	31.75%	

Fuente: Elaboración Propia

3.5.4.3. Informe para Gerencia de Servicio al Cliente

Tabla 16 Actividades del Proceso de Informes para la Gerencia de Servicio al Cliente

Descripción	Encargado	Tiempo (min)	%	Tipo de Actividad
Descargar base de datos de conexiones del grupo normal	Técnico de Clientes Especiales	3	12.77%	No agrega valor
Seleccionar las nuevas conexiones que entrarán a la cartera de clientes especiales	Técnico de Clientes Especiales	15	63.83%	No agrega valor
Realizar el informe para que el gerente tome conocimiento y las apruebe	Técnico de Clientes Especiales	5	21.28%	Agrega valor
Recepción del informe	Asistente de Gerencia de Servicio al Cliente	0.5	2.13%	No agrega valor
Total		23.5	100.00%	
No Agrega Valor		18.5	78.72%	
Agrega valor		5	21.28%	

Fuente: Elaboración Propia

3.5.5. Cuadros Estadísticos

Tabla 17 Actividades del Proceso de Cuadros Estadísticos

Descripción	Encargado	Tiempo (min)	%	Tipo de Actividad
Ingresar al SISCOM al módulo de micromedición	Técnico de Clientes Especiales	0.5	1.52%	Agrega valor
Ingresar a volúmenes facturados grandes consumidores	Técnico de Clientes Especiales	0.5	1.52%	Agrega valor
Seleccionar el grupo y período de facturación	Técnico de Clientes Especiales	0.17	0.52%	No agrega valor
Aceptar y grabar en formato DBF	Técnico de Clientes Especiales	0.17	0.52%	No agrega valor
Ingresar a resumen de facturación por conceptos	Técnico de Clientes Especiales	0.17	0.52%	No agrega valor
Seleccionar el grupo y periodo de facturación	Técnico de Clientes Especiales	0.17	0.52%	No agrega valor
Aceptar y grabar en formato DBF	Técnico de Clientes Especiales	0.17	0.52%	No agrega valor
Armar tablas	Técnico de Clientes Especiales	20	60.88%	No agrega valor
Realizar gráficos correspondientes	Técnico de Clientes Especiales	3	9.13%	No agrega valor
Armar status del área	Técnico de Clientes Especiales	3	9.13%	Agrega valor
Presentar status ante la Gerencia	Técnico de Clientes Especiales	5	15.22%	Agrega valor
Total		32.85	100.00%	
No Agrega Valor		23.85	72.60%	
Agrega valor		9	27.40%	

Fuente: Elaboración Propia



CAPÍTULO IV: PROPUESTA Y EVALUACIÓN

4. PROPUESTA Y EVALUACIÓN

4.1. Acciones de Mejora

De acuerdo con los procesos críticos, se trabajará en el rediseño y optimización de cada proceso para la cual también se mostrará herramientas de sistemas de información.

Para empezar, se recomienda elaborar un módulo único para trabajar en los procesos de clientes especiales y no compartirlo con las demás áreas como lo es el área de Micromedición, el cual debe llevar el nombre del área. Todos los procesos deben estar interrelacionados entre sí para que optimicen su trabajo, los procesos deben ser más ágiles y tener más seguridad para la gestión de datos.

Se debe trabajar con una base de datos grande para poder almacenar su información de forma masiva y disponer de dicha información en cualquier momento.

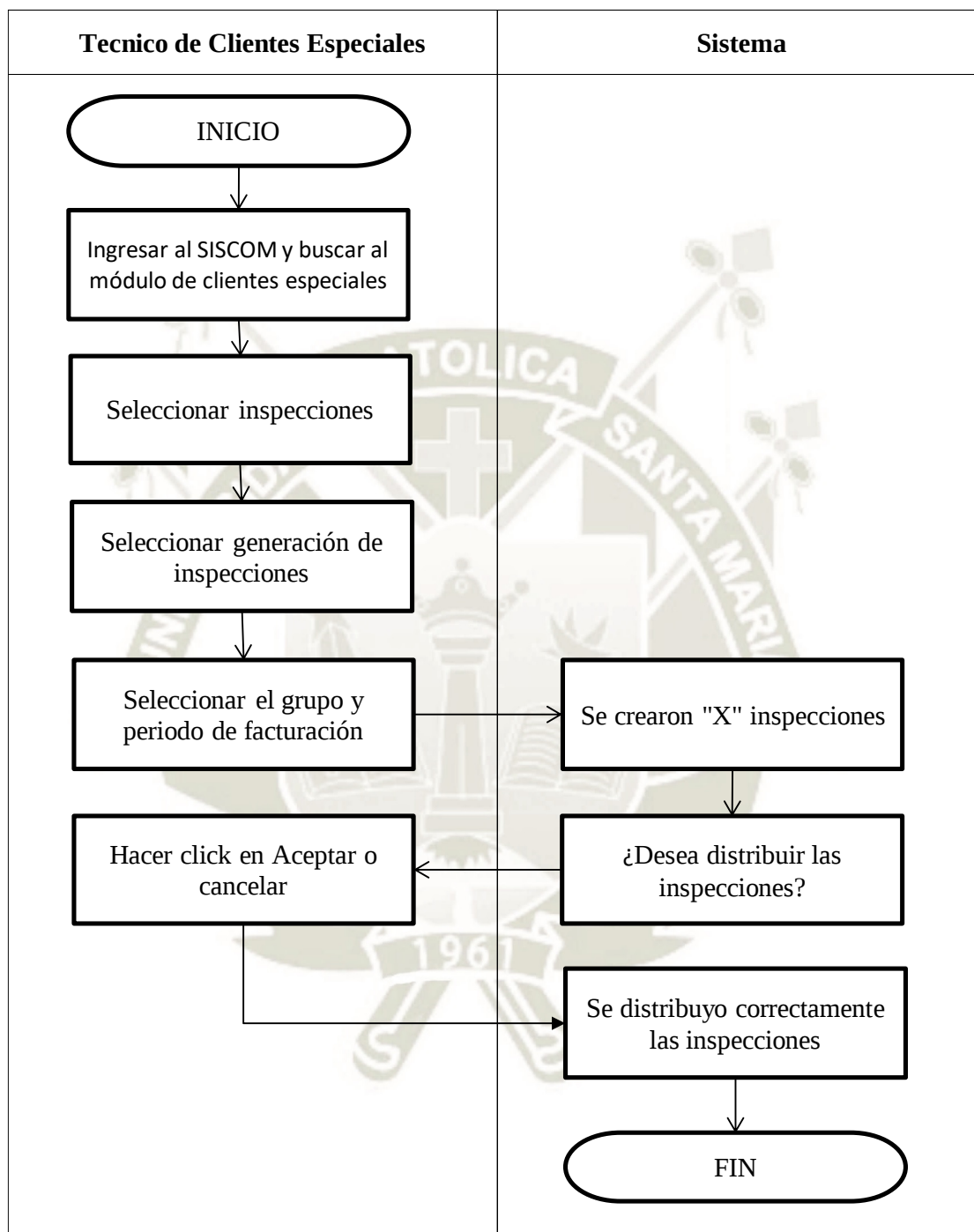
4.2. Rediseño de Procesos

4.2.1. Generación de Inspecciones

Basándose en la evidencia que se planteó en el capítulo anterior, se plantea el nuevo proceso:

4.2.1.1. Flujograma Propuesto

Figura 29 Flujograma Propuesto para Generación de Inspecciones



Fuente: Elaboración Propia

4.2.1.2. Herramienta Específico

- Programar con ayuda de la inteligencia artificial que el mismo sistema encuentre las conexiones donde haya variaciones y creen automáticamente los números de inspecciones. Que aparezca un mensaje de alerta del sistema indicando el número de inspecciones que se crearon.
- Distribuir a cada inspector comercial de manera equitativa las inspecciones generadas.
- Alerta al trabajador con el mensaje: “Faltan 8 días para el cierre de facturación del grupo (I, II, II, IV, V, VI, VII, VIII, IX Y X) para generar las inspecciones”, esto de acuerdo con el cronograma de micromedición programado por el sistema automáticamente y aprobado por las áreas pertinentes. Así el trabajador podrá generar con tiempo las inspecciones.
- Alerta al trabajador con el mensaje: “Se generaron “x” inspecciones”. Así el trabajador se organizará con el tiempo del cierre de grupos y la carga laboral de los inspectores.

4.2.1.3. Tabla de Tiempo del Proceso

Tabla 18 Actividades Propuestas para el Proceso de Generación de Inspecciones

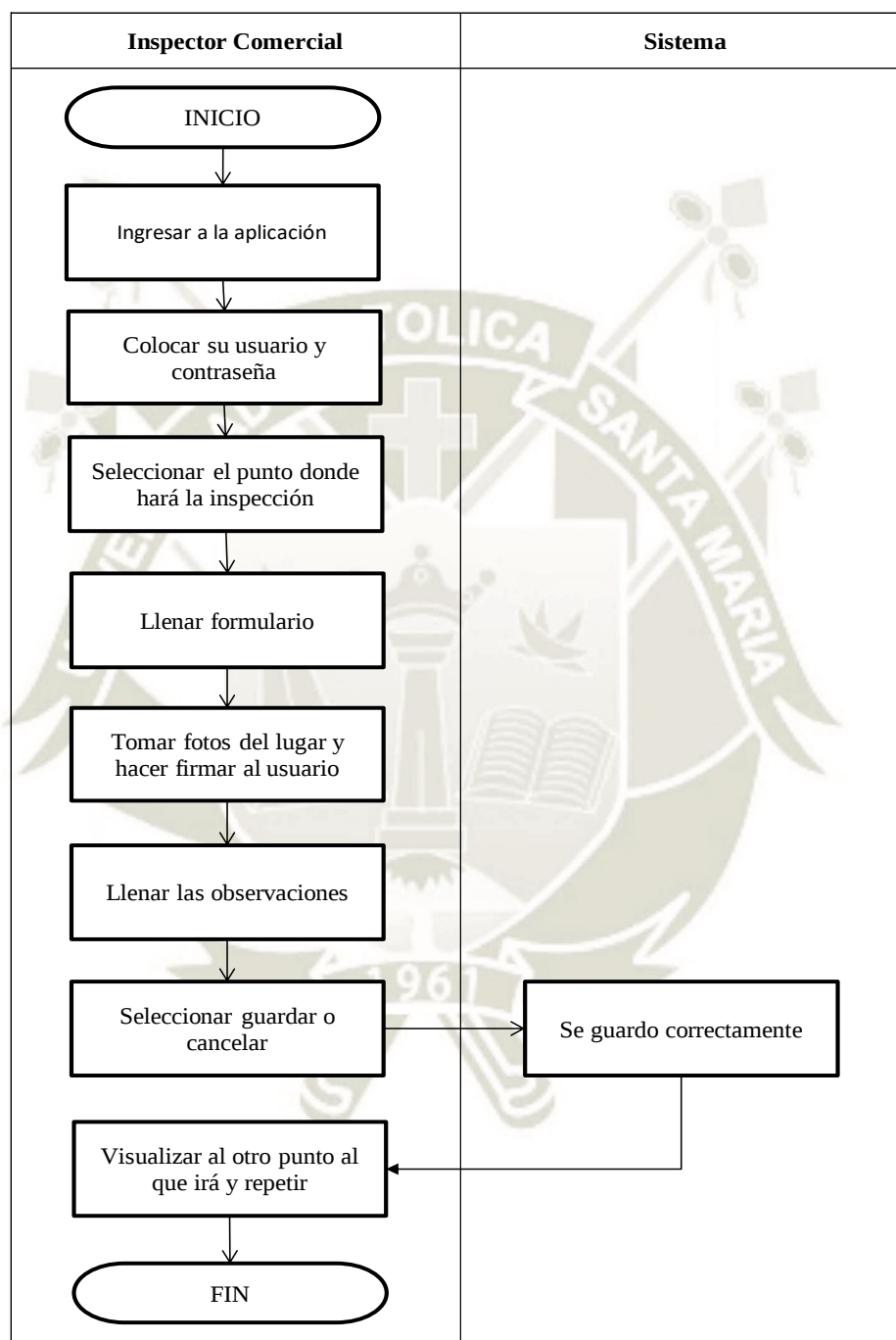
Descripción	Encargado	Tiempo (min)	%	Tipo de Actividad
Ingresar al SISCOS y buscar al módulo de clientes especiales	Técnico de Clientes Especiales	0.5	19.92%	Agrega valor
Seleccionar inspecciones	Técnico de Clientes Especiales	0.5	19.92%	Agrega valor
Seleccionar generación de inspecciones	Técnico de Clientes Especiales	0.5	19.92%	Agrega valor
Seleccionar el grupo y período de facturación	Técnico de Clientes Especiales	0.5	19.92%	Agrega valor
Creación de inspecciones y pregunta de distribución	Sistema	0.17	6.77%	Agrega valor
Hacer click en aceptar o cancelar	Técnico de Clientes Especiales	0.17	6.77%	Agrega valor
Mensaje de que se distribuyó correctamente las inspecciones	Sistema	0.17	6.77%	Agrega valor
Total		2.51	100.00%	
No Agrega Valor		0	0%	
Agrega valor		2.51	100.00%	

Fuente: Elaboración Propia

4.2.2. Inspecciones de Campo

4.2.2.1. Flujograma Propuesto

Figura 30 Flujograma propuesto para las Inspecciones de Campo

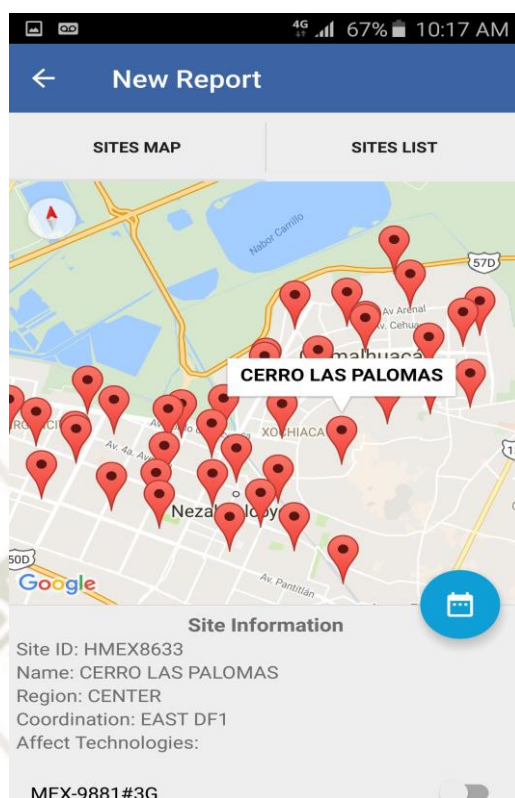


Fuente: Elaboración Propia

4.2.2.2. Herramienta Específica

- Creación de una aplicación para gestionar los datos en tiempo real, que contará con un mapa (catastro comercial) que proponga una ruta óptima para el trabajo de campo que les dé un camino rápido y seguro para llegar a cada punto. Al hacer click en el punto, se abrirá la plantilla propuesta por el área y el inspector pueda subir la información directo al sistema.
- Instalar GPS a las motos y/o celulares de los inspectores.
- Crear a cada inspector comercial un código único para que cada uno tenga su información y poder tener un mayor control.
- En el mapa deben aparecer los puntos donde tienen que realizar las inspecciones, una vez realizada cada uno de estás, se debe cambiar de color para indicar que ya lo hizo y pueda saber claramente que puntos ya realizo.

Figura 31 Mapa Catastrado con Inspecciones



Fuente: Sevenmind (2020)

Figura 32 Mapa Catastrado con Inspecciones Hechas



Fuente: Sevenmind (2020)

- Al subir las fotos contará con coordenadas/ubicación, para tener pruebas para el usuario y un control para el inspector.
- El formulario debe de ser de llenado rápido, que sea de manera selectiva, que se pueda colocar observaciones, que se puede subir fotos y que permita llenarse con una firma digital.

Figura 33 Formulario Propuesto para las Inspecciones

Nro de Conexión	
Medidor	
Cliente	
Lectura Actual	
Codigo	☒ Si Aforo ☐ No
Tipo	
Fotos	Adjuntar
Firma	Firmar
Observacion	
Guardar Cancelar	

Fuente: Elaboración Propia

- Alerta al trabajador con el mensaje: “Se registró correctamente la inspección”. El inspector se sentirá seguro de que realizó bien su trabajo.
- Al proponer subir las inspecciones de campo al sistema, se puede medir el rendimiento de trabajo de cada inspector al día (tiempo estimado en cada inspección, seguimiento, intervalo de tiempo por cada inspección a otra, ruta seguida).

4.2.2.3. Tabla de Tiempo del Proceso

Tabla 19 Actividades Propuestas para el Proceso de Inspecciones de Campo

Descripción	Encargado	Tiempo (min)	%	Tipo de Actividad
Ingresar a la aplicación	Inspector Comercial	0.17	1.39%	Agrega Valor
Colocar su usuario y contraseña	Inspector Comercial	0.33	2.78%	Agrega Valor
Seleccionar el punto donde hará la inspección	Inspector Comercial	5	41.67%	Agrega Valor
Llenar el formulario	Inspector Comercial	2	16.67%	Agrega Valor
Tomar fotos del lugar y hacer firmar al usuario	Inspector Comercial	2	16.67%	Agrega Valor
Llenar observaciones	Inspector Comercial	1	8.33%	Agrega Valor
Seleccionar guardar o cancelar	Inspector Comercial	0.33	2.78%	Agrega Valor
Mensaje de que se guardó correctamente	Sistema	0.17	1.39%	Agrega Valor
Visualizar al otro punto al que irá	Inspector Comercial	1	8.33%	Agrega Valor
Total		12	100.00%	
No Agrega Valor		0	0%	
Agrega valor		12	100.00%	

Fuente: Elaboración Propia

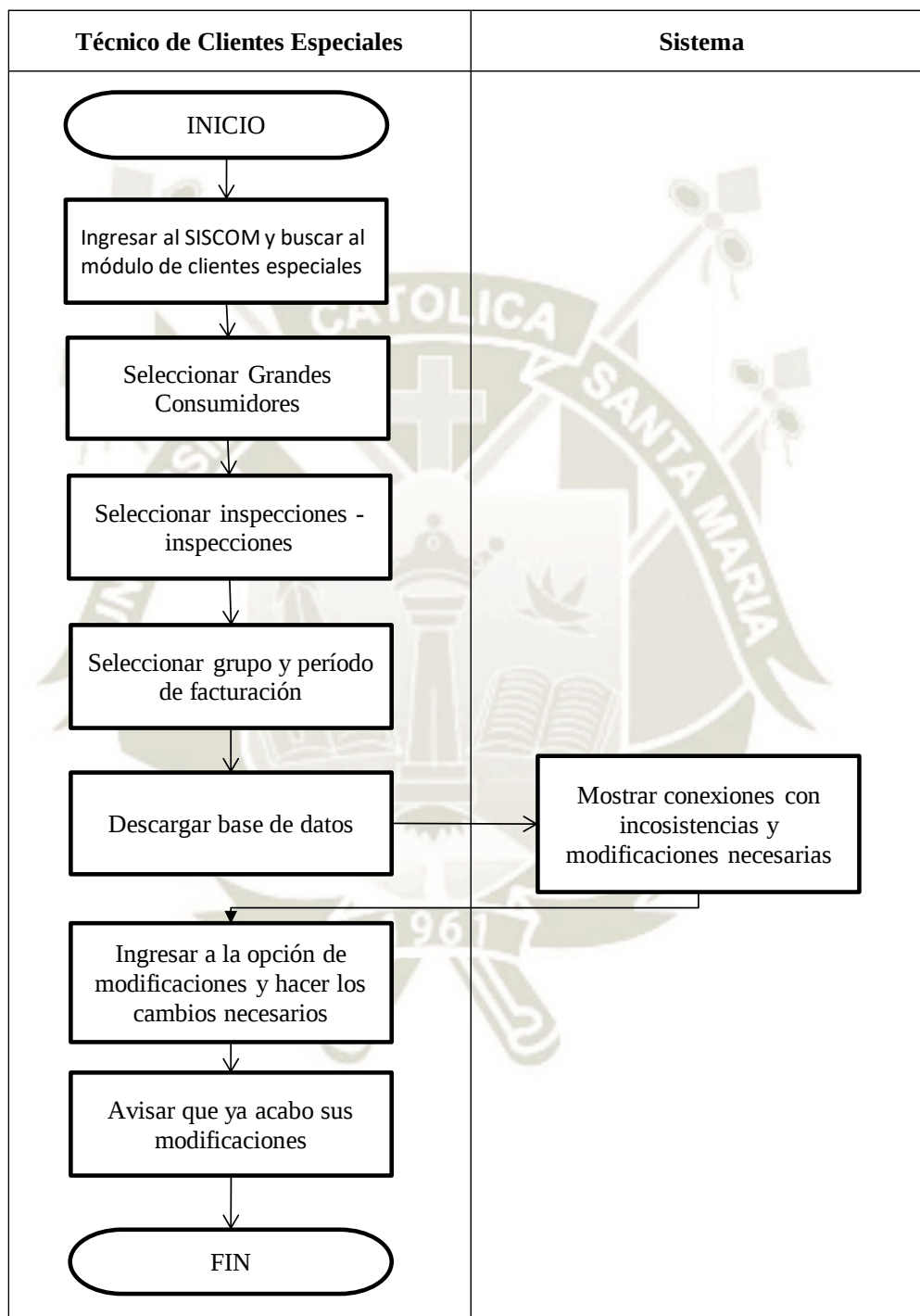
4.2.3. Validaciones

- El sistema debe contar con un algoritmo que sirva como respaldo en caso haya algún error al momento que el sistema haga el cálculo de las inconsistencias.
- En caso de ser lectura debe verificar algunos criterios y aceptar esa lectura o asignarle un promedio, en caso de tener un código de lectura hará el cálculo en base a su ciclo de facturación de 30 días.
- El área de clientes especiales debe tener la libertad de hacer sus propias modificaciones para agilizar el proceso y no estar a la espera de la otra área.
- Al momento de hacer la modificación deberá salir un mensaje de alerta de que se realizó correctamente el cambio.

4.2.3.1. Proceso de Cierre de Grupo

4.2.3.1.1. Flujograma Propuesto

Figura 34 Flujograma Propuesto para el Proceso de Cierre de Grupo



Fuente: Elaboración Propia

4.2.3.1.2. Tabla de Tiempo del Proceso

Tabla 20 Actividades Propuestas para el Proceso de Cierre de Grupo

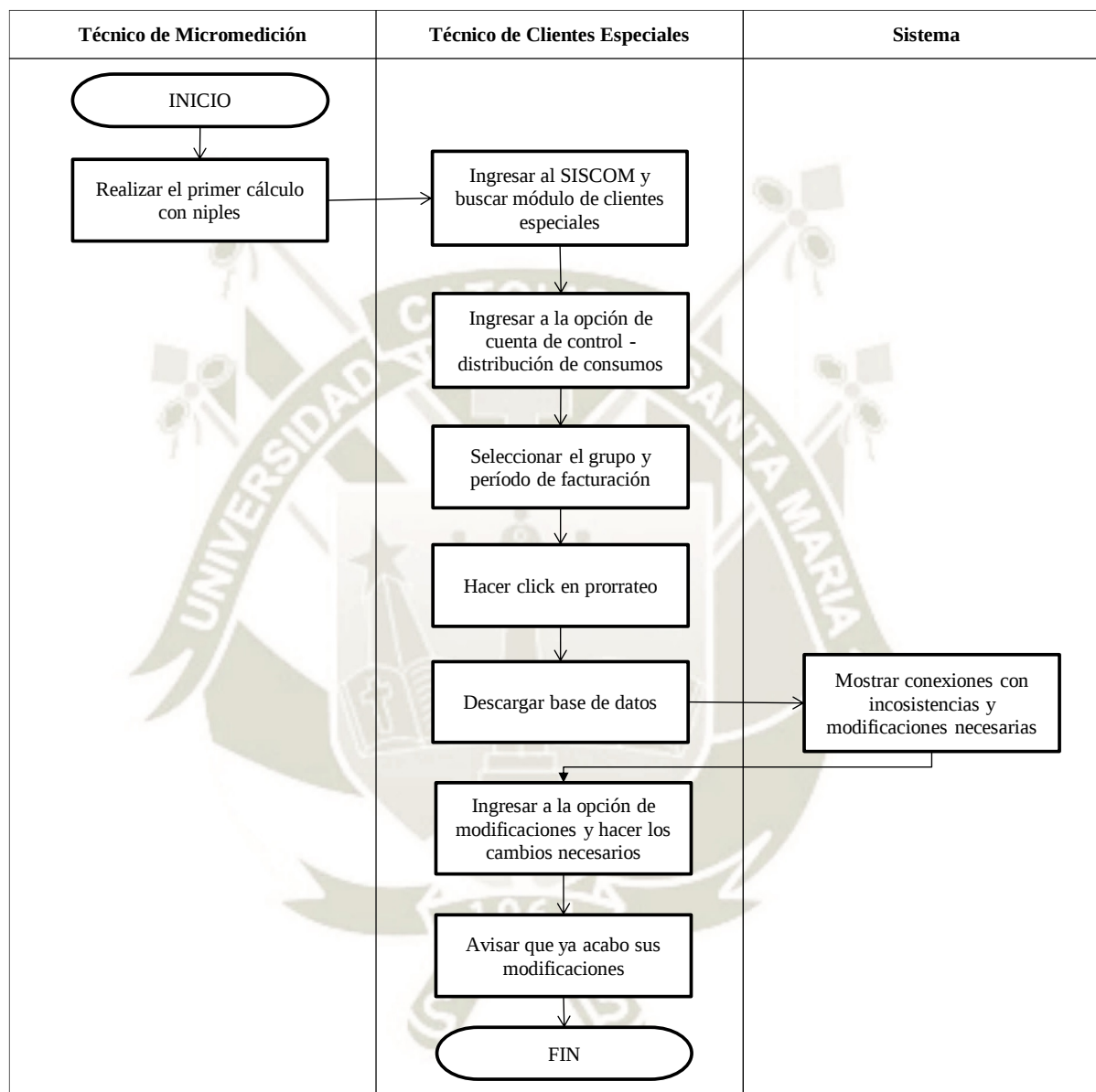
Descripción	Encargado	Tiempo (min)	%	Tipo de Actividad
Ingresar al SISCOP y buscar al módulo de clientes especiales	Técnico de Clientes Especiales	0.5	4.76%	Agrega valor
Seleccionar grandes consumidores	Técnico de Clientes Especiales	0.5	4.76%	Agrega valor
Seleccionar inspecciones	Técnico de Clientes Especiales	0.5	4.76%	Agrega valor
Seleccionar grupo y período de facturación	Técnico de Clientes Especiales	0.5	4.76%	Agrega valor
Descargar base de datos	Técnico de Clientes Especiales	0.33	3.14%	Agrega valor
Mostrar conexiones con inconsistencias y modificaciones necesarias	Sistema	1	9.52%	Agrega valor
Ingresar a la opción de modificaciones y hacer los cambios necesarios	Técnico de Clientes Especiales	7	66.67%	Agrega valor
Avisar que ya acabo sus modificaciones	Técnico de Clientes Especiales	0.17	1.62%	Agrega valor
Total		10.5	100.00%	
No Agrega Valor		0	0%	
Agrega valor		10.5	100.00%	

Fuente: Elaboración Propia

4.2.3.2. Cálculo de Prorratio

4.2.3.2.1. Flujograma Propuesto

Figura 35 Flujograma Propuesto para el Cálculo de Prorratio



Fuente: Elaboración Propia

4.2.3.2.2. Tabla de Tiempo del Proceso

Tabla 21 Actividades Propuestas para el Proceso de Cálculo de Prorratio

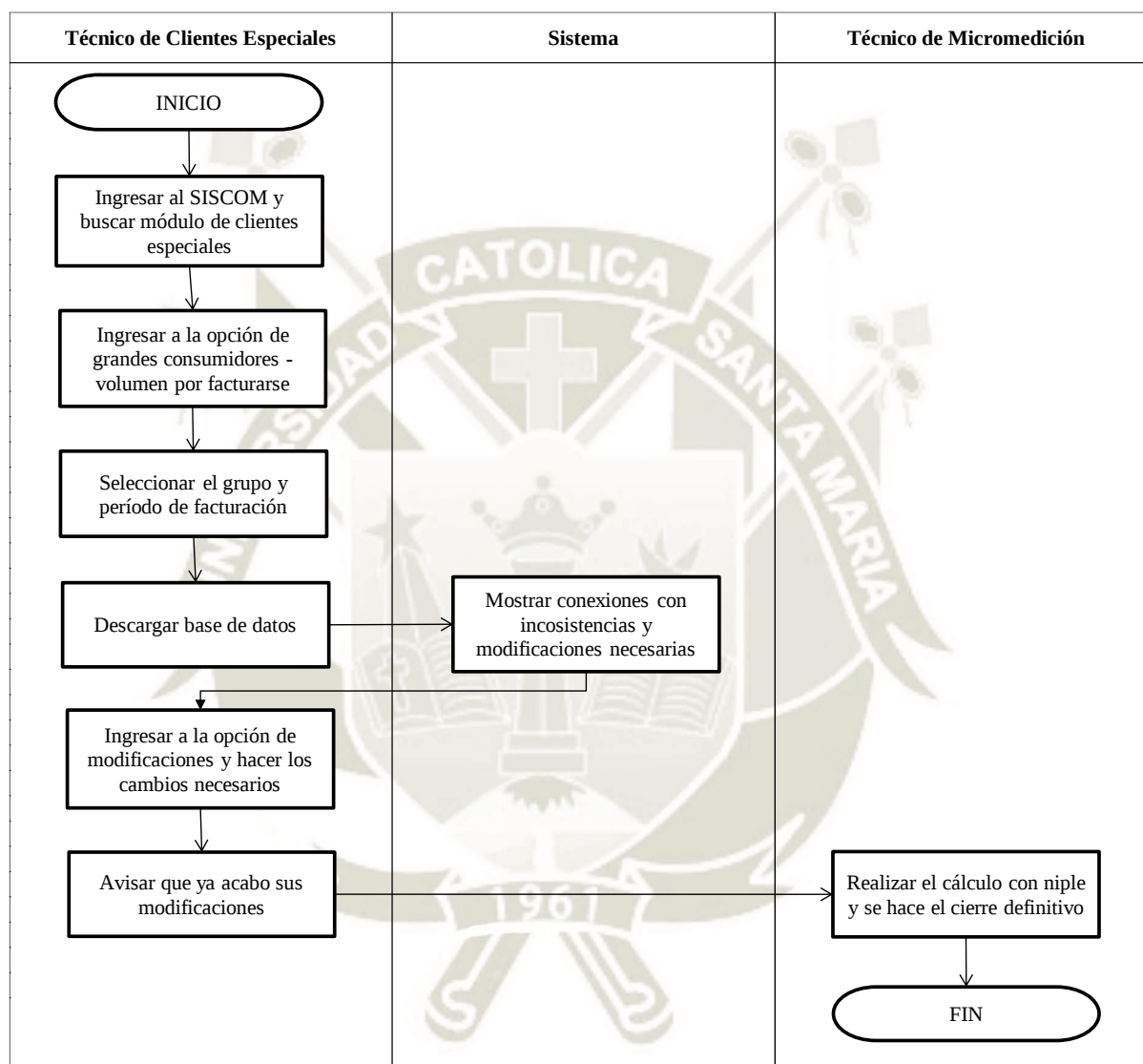
Descripción	Encargado	Tiempo (min)	%	Tipo de Actividad
Realizar el primer cálculo con niples	Técnico de Micromedición	5	24.79%	Agrega valor
Ingresar SISCO y buscar módulo de clientes especiales	Técnico de Clientes Especiales	0.5	2.48%	Agrega valor
Ingresar a la opción de cuenta de control - distribución de consumos	Técnico de Clientes Especiales	0.5	2.48%	Agrega valor
Seleccionar el grupo y período de facturación	Técnico de Clientes Especiales	0.5	2.48%	Agrega valor
Hacer click en prorratio	Técnico de Clientes Especiales	0.17	0.84%	Agrega valor
Descargar base de datos	Técnico de Clientes Especiales	0.33	1.65%	Agrega valor
Mostrar conexiones con inconsistencias y modificaciones necesarias	Sistema	1	4.96%	Agrega valor
Ingresar a la opción de modificaciones y hacer los cambios necesarios	Técnico de Clientes Especiales	7	34.70%	Agrega valor
Avisar que ya acabo sus modificaciones	Técnico de Clientes Especiales	0.17	0.84%	Agrega valor
Realizar el segundo cálculo con niple y se hace cierre parcial	Técnico de Micromedición	5	24.79%	Agrega valor
Total		20.17	100.00%	
No Agrega Valor		0	0%	
Agrega valor		20.17	100.00%	

Fuente: Elaboración Propia

4.2.3.3. Volúmenes por Facturar

4.2.3.3.1. Flujoograma Propuesto

Figura 36 Flujoograma Propuesto para Volúmenes por Facturar



Fuente: Elaboración Propia

4.2.3.3.2. Tabla de Tiempo del Proceso

Tabla 22 Actividades Propuestas para el Proceso de Volúmenes por Facturar

Descripción	Encargado	Tiempo (min)	%	Tipo de Actividad
Ingresar al SISCOM y buscar módulo de clientes especiales	Técnico de Clientes Especiales	0.5	3.41%	Agrega valor
Ingresar a la opción de grandes consumidores - volumen por facturarse	Técnico de Clientes Especiales	0.5	3.41%	Agrega valor
Seleccionar el grupo y período de facturación	Técnico de Clientes Especiales	0.17	1.16%	Agrega valor
Descargar base de datos	Técnico de Clientes Especiales	0.33	2.27%	Agrega valor
Mostrar conexiones con inconsistencias y modificaciones necesarias	Técnico de Clientes Especiales	1	6.82%	Agrega valor
Ingresar a la opción de modificaciones y hacer los cambios necesarios	Técnico de Clientes Especiales	7	47.71%	Agrega valor
Avisar que ya acabo sus modificaciones	Técnico de Clientes Especiales	0.17	1.16%	Agrega valor
Realizar el cálculo con niple y hacer el cierre definitivo	Técnico de Micromedición	5	34.08%	Agrega valor
Total		14.67	100.00%	
No Agrega Valor		0	0%	
Agrega valor		14.67	100.00%	

Fuente: Elaboración Propia

4.2.4. Informes

- Cabe mencionar que cada informe tendrá su código único para poder identificar cada uno de estos.

- Las plantillas preestablecidas de los informes contarán con la firma y sello del encargado, en este caso del Técnico de Clientes Especiales.
- El informe saldrá con la fecha en la que se generó el informe.
- De manera automática cada que se genere un informe, saldrá con un nuevo número consecutivo de oficio.
- Ya se debe preestablecer el destinatario en cada informe, para no estar digitándolo en cada uno de estos.
- Cada plantilla debe contar con una breve explicación de lo que se está mandando.
- Alertas de informes que ya fueron atendidos por los departamentos por número de conexión.
- En 30 días calendarios debe generar un nuevo reporte de lo mismo y debe indicar que ya fue atendido con detalle.
- Alerta al trabajador con el mensaje: “Se generó correctamente “X” informe del grupo (I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX Y X). Así el trabajador sabrá que ya está listo para imprimir y/o enviar los informes.
- Alerta al trabajador con el mensaje: “No se puede generar porque aún no se cierra el grupo”. Así el trabajador sabrá que no se puede generar ese reporte
- Los pasos para seguir para generar los informes serán los siguientes:

a) Reportes

a.1) Informes

a.1.1) Planta de Medidores

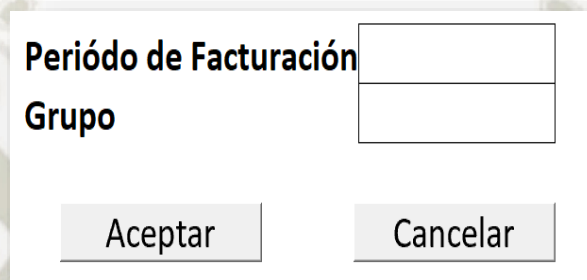
a.1.2) Dpto. De Comercialización

a.1.3.) Gerencia de Servicio al Cliente

a.2) Estadística

- Al seleccionar cualquier tipo de informe, la siguiente imagen será la que aparecerá para seguir con el proceso:

Figura 37 Formulario de Datos Solicitados



Período de Facturación

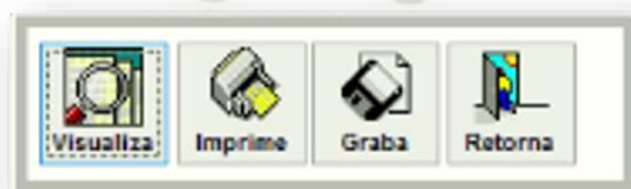
Grupo

Aceptar Cancelar

Fuente: Elaboración Propia

- Una vez hecha la actividad anterior, aparecerá la siguiente opción adicionando la opción de enviar:

Figura 38 Opciones de Grabación

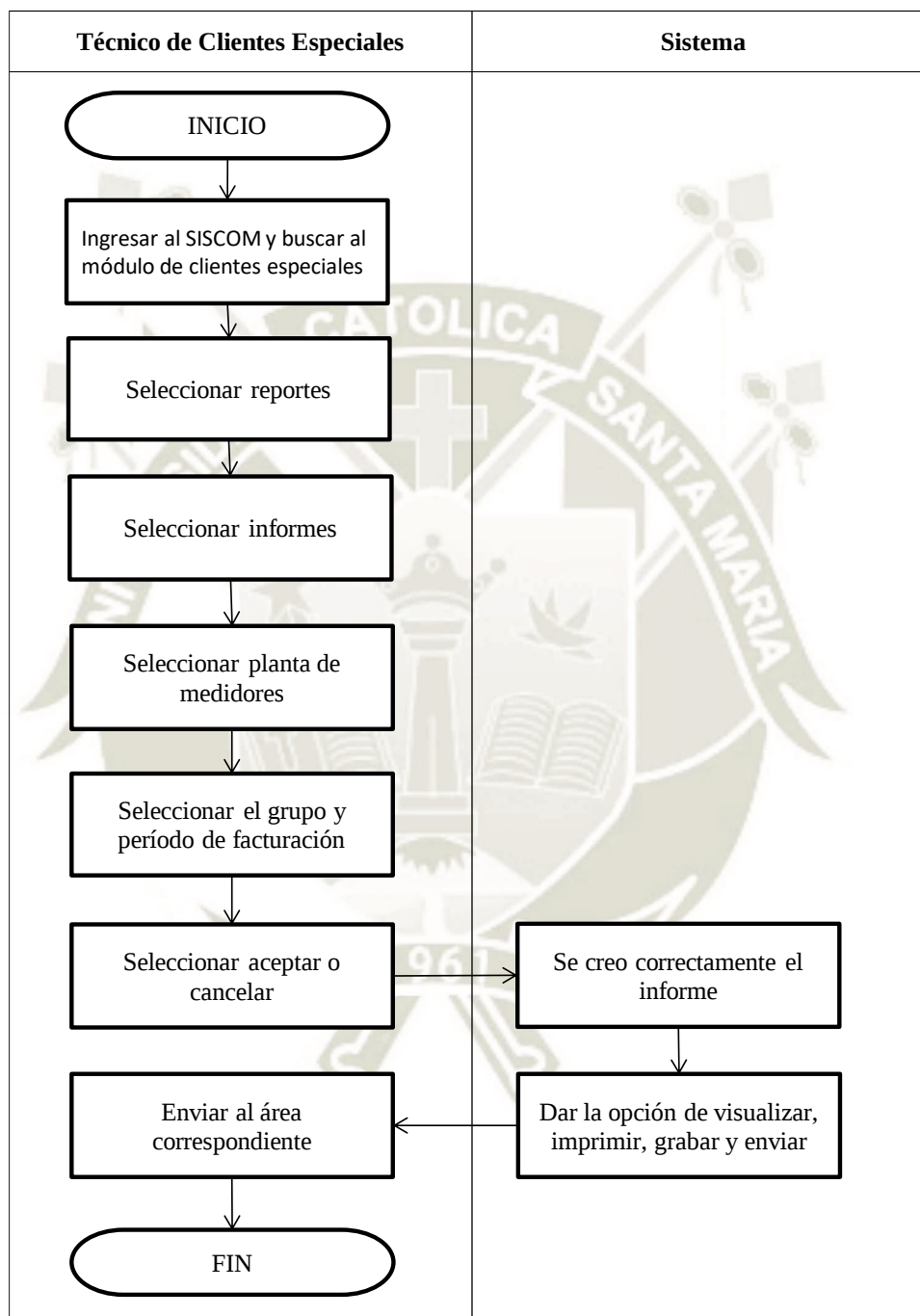


Fuente: Elaboración Propia

4.2.4.1. Informe para Planta de Medidores

4.2.4.1.1. Flujoograma Propuesto

Figura 39 Flujoograma Propuesto para la Elaboración de Informes para Planta de Medidores



Fuente: Elaboración Propia

4.2.4.1.2. Herramienta Específica

- Cada informe deberá presentar las conexiones las cuales presentan problemas de códigos de impedimentos y/o observación.

4.2.4.1.3. Tabla de Tiempo del Proceso

Tabla 23 Actividades Propuestas para el Proceso de Informes para Planta de Medidores

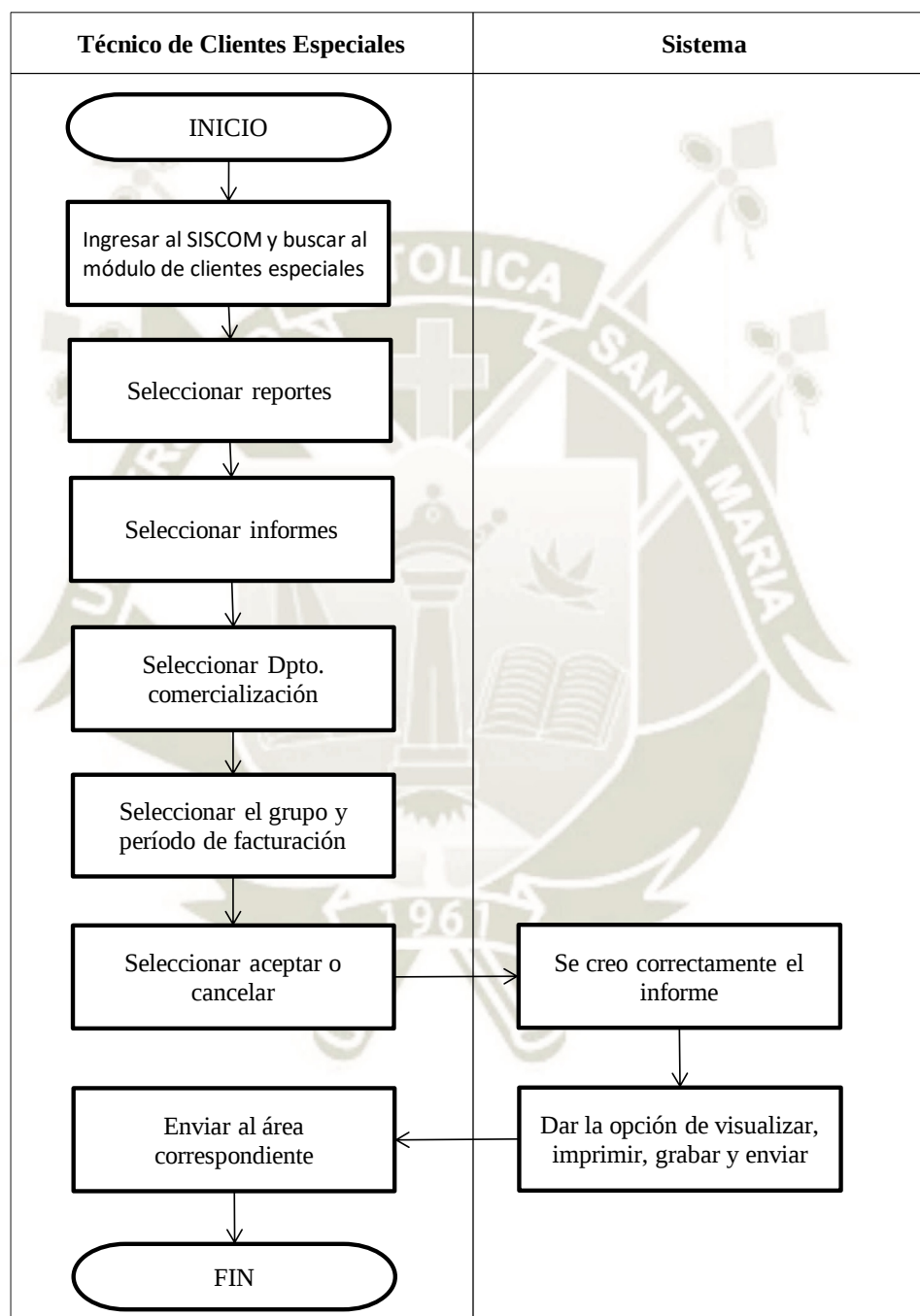
Descripción	Encargado	Tiempo (min)	%	Tipo de Actividad
Ingresar al SISCOM y buscar al módulo de clientes especiales	Técnico de Clientes Especiales	0.5	24.79%	Agrega valor
Seleccionar reportes	Técnico de Clientes Especiales	0.17	8.43%	Agrega valor
Seleccionar informes	Técnico de Clientes Especiales	0.17	8.43%	Agrega valor
Seleccionar planta de medidores	Técnico de Clientes Especiales	0.17	8.43%	Agrega valor
Seleccionar el grupo y período de facturación	Técnico de Clientes Especiales	0.17	8.43%	Agrega valor
Seleccionar aceptar o cancelar	Técnico de Clientes Especiales	0.17	8.43%	Agrega valor
Mensaje de que se creó correctamente el informe	Sistema	0.08	4.13%	Agrega valor
Dar la opción de visualizar, imprimir, grabar y enviar	Técnico de Clientes Especiales	0.08	4.13%	Agrega valor
Enviar al área correspondiente	Técnico de Clientes Especiales	0.5	24.79%	Agrega valor
Total		2.02	100.00%	
No Agrega Valor		0	0%	
Agrega valor		2.02	100.00%	

Fuente: Elaboración Propia

4.2.4.2. Informe para Comercialización

4.2.4.2.1. Flujograma Propuesto

Figura 40 Flujograma Propuesto para Elaborar Informes para Comercialización



Fuente: Elaboración Propia

4.2.4.2.2. Herramienta Específica

- El informe debe mostrar las conexiones con deudas de más de 2 meses para que se realice un corte del servicio.

4.2.4.2.3. Tabla de Tiempo del Proceso

Tabla 24 Actividades Propuestas para el Proceso de Informes para Comercialización

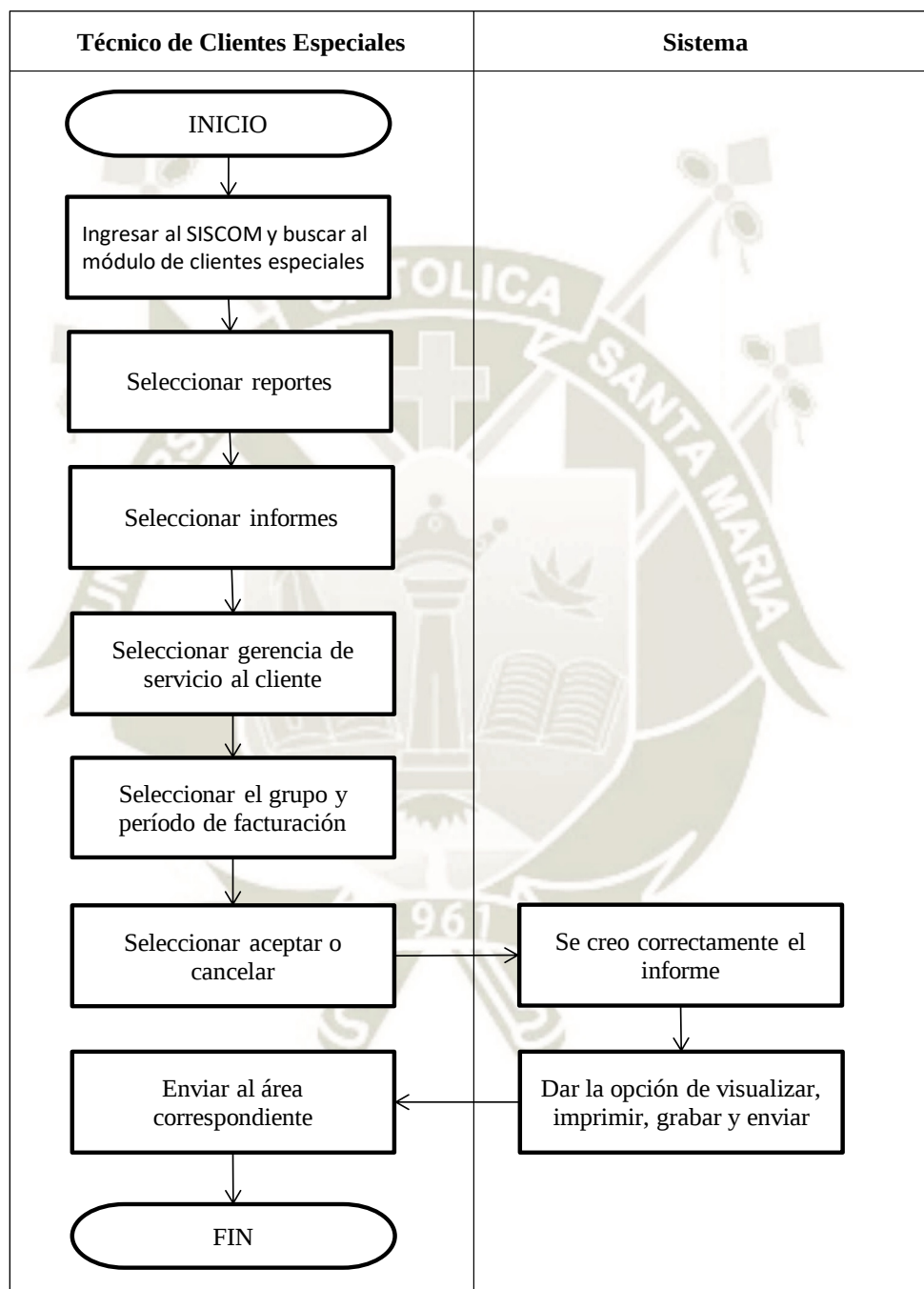
Descripción	Encargado	Tiempo (min)	%	Tipo de Actividad
Ingresa al SISCO y buscar al módulo de clientes especiales	Técnico de Clientes Especiales	0.5	24.79%	Agrega valor
Seleccionar reportes	Técnico de Clientes Especiales	0.17	8.43%	Agrega valor
Seleccionar informes	Técnico de Clientes Especiales	0.17	8.43%	Agrega valor
Seleccionar Dpto. Comercialización	Técnico de Clientes Especiales	0.17	8.43%	Agrega valor
Seleccionar el grupo y periodo de facturación	Técnico de Clientes Especiales	0.17	8.43%	Agrega valor
Seleccionar aceptar o cancelar	Técnico de Clientes Especiales	0.17	8.43%	Agrega valor
Mensaje de que se creó correctamente el informe	Sistema	0.08	4.13%	Agrega valor
Dar la opción de visualizar, imprimir, grabar y enviar	Técnico de Clientes Especiales	0.08	4.13%	Agrega valor
Enviar al área correspondiente	Técnico de Clientes Especiales	0.5	24.79%	Agrega valor
Total		2.02	100.00%	
No Agrega Valor		0	0%	
Agrega valor		2.02	100.00%	

Fuente: Elaboración Propia

4.2.4.3. Informe para Gerencia de Servicio al Cliente

4.2.4.3.1. Flujograma Propuesto

Figura 41 Flujograma Propuesto para Elaborar Informes para la Gerencia de Servicio al Cliente



Fuente: Elaboración Propia

4.2.4.3.2. Herramienta Específica

- El informe debe contener a las conexiones que entrarán a la cartera de clientes especiales debido a que empezaron a consumir más de 100 m³ de agua y/o desagüe mensual.

4.2.4.3.3. Tabla de Tiempo del Proceso

Tabla 25 Actividades Propuestas para el Proceso de Informes para la Gerencia de Servicio al Cliente

Descripción	Encargado	Tiempo (min)	%	Tipo de Actividad
Ingresar al SISCOS y buscar al módulo de clientes especiales	Técnico de Clientes Especiales	0.5	24.79%	Agrega valor
Seleccionar reportes	Técnico de Clientes Especiales	0.17	8.43%	Agrega valor
Seleccionar informes	Técnico de Clientes Especiales	0.17	8.43%	Agrega valor
Seleccionar gerencia de servicio al cliente	Técnico de Clientes Especiales	0.17	8.43%	Agrega valor
Seleccionar el grupo y periodo de facturación	Técnico de Clientes Especiales	0.17	8.43%	Agrega valor
Seleccionar aceptar o cancelar	Técnico de Clientes Especiales	0.17	8.43%	Agrega valor
Mensaje de que se creó correctamente el informe	Sistema	0.08	4.13%	Agrega valor
Dar la opción de visualizar, imprimir, grabar y enviar	Técnico de Clientes Especiales	0.08	4.13%	Agrega valor
Enviar al área correspondiente	Técnico de Clientes Especiales	0.5	24.79%	Agrega valor
Total		2.02	100.00%	
No Agrega Valor		0	0%	
Agrega valor		2.02	100.00%	

Fuente: Elaboración Propia

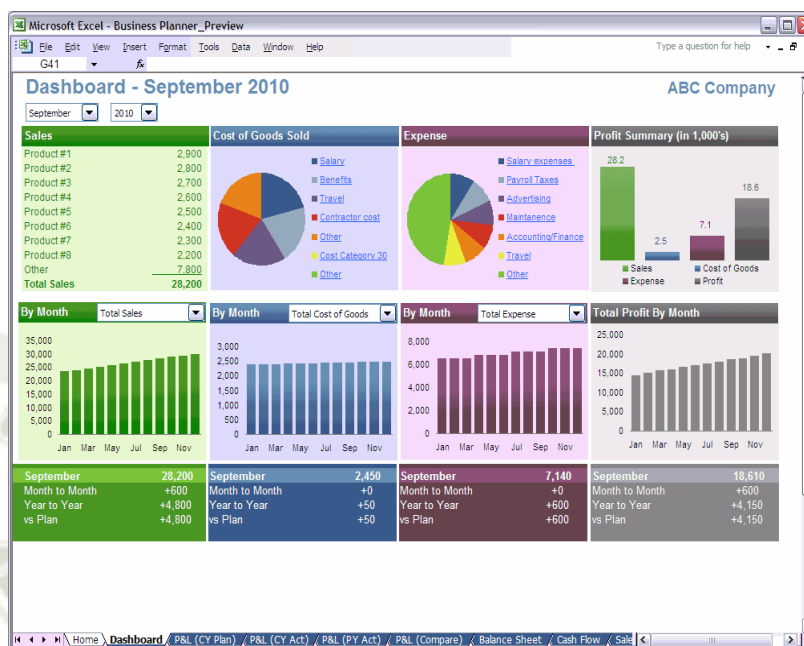
4.2.5. Cuadros Estadísticos

Se propone trabajar esta parte como un dashboard o cuadro de mando para darle seguimiento para garantizar el buen funcionamiento y éxito del área correspondiente que se va a monitorear, cabe mencionar que los datos deben reflejar en el cuadro de mando el crecimiento del área.

Un cuadro de mando o dashboard sirve como una herramienta para facilitar información de la empresa sobre su productividad, eficiencia, rendimiento y costos, utilizando KPI's los cuales son unos parámetros o métricas que van alineados con las estrategias empresariales.

Con un dashboard, todas las personas involucradas en los procesos desde el cargo más alto hasta el de menor cargo, pueden darles seguimiento a todos los procedimientos de manera gráfica y más sencilla para su interpretación, lo cual permite tomar decisiones de manera rápida y en cualquier momento.

Figura 42 Ejemplo Cuadros de Mando



Fuente: "<https://www.pinterest.cl/pin/568931365412276390/>", 2020

4.2.5.1. Base de Datos

Tabla 26 Base de Datos N° 1

Mes de Facturación	Grupo	Situación	Distritos	Lecturas
Enero	I	Activos	JLyR	Diferencia de Lecturas
Febrero	II	Cortados	Cercado	Código de Lectura
Marzo	III	Inhabilitados	Paucarpata	Conexión Nueva
Abril	IV	Corte a Solicitud	Cerro Colorado	Niple
Mayo	V	Total	Sachaca	Total
Junio	VI		Socabaya	
Julio	VII		Cayma	
Agosto	VIII		Yanahuara	
Septiembre	IX		Yura	
Octubre	X		Total	
Noviembre	Total			
Diciembre				

Fuente: Elaboración Propia con Base a Datos de SEDAPAR (2020)

Tabla 27 Base de Datos N° 2

Código	Impedimento	Observación
Impedimento	Sin impedimento de lectura	Sin observación de lectura
Observaciones	Medidor inaccesible	Manipulación
	Tapa Dura	Medidor Invertido
	Perro bravo	Medidor sin precinto
	Dueño ausente	Observaciones al medidor
	Vehículo sobre medidor	Superficie rayada
	Tapa con candado	Vidrio quebrado
	Rejas	Fuga en instalación
	Caja de medidor con desechos	Caja medidora con reja
	Usuario agresivo	Medidor sin caja
	Caja de medidor sellada/cementada	Caja medidora sin tapa
	Lectura no visible	Información errónea
	Medidor opaco/empañado	No corresponde clase de servicio
	Medidor enterrado	No corresponde unid. De uso
	Agua estancada	Unidades de uso
	Medidor profundo	Otras observaciones
	No localizado	Caja de medidor inundada
	Calle no localizada	Conexión clandestina
	Numero de predio no localizado	Deshabitada
	Fuera de ruta	
	Dirección alterada	
	Impedimentos varios	
	No existe medidor	
	Niple	
	Acceso no permitido	
	Capsula fuera de lugar	
	Medidor en observación	
	Numero de medidor no localizado	

Fuente: Elaboración Propia con Base a Datos de SEDAPAR (2020)

Tabla 28 Base de Datos N° 3

Categoría	Domestico	Social
Domestico	ALBERGUE	ALBERGUE SIN LUCRO
Comercial	ALDEAS INFANTILES	ASILOS Y HOSPICIOS
Industrial	ASILO	COMEDOR POPULAR SOCIAL
Social	CASA ALBERGUE	COMPAÑIA BOMBEROS
Estatat	CASA DE RETIRO	CONVENTO
	CENTRO CRISTIANO	IGLESIAS
	CENTRO DE REHABILITACION	INST. SERVICIO SOCIAL
	CLUB DE MADRES	INSTITUCIONES DE PROTECCION A JOVENES Y ADULTOS
	COMPAÑIA DE BOMBEROS	INSTITUCIONES DE PROTECCION AL MENOR
	CUNA INFANTIL	PARROQUIAS
	HOSPICIO	PILETA PUBLICA SOCIAL
	IGLESIA	PROGRAMA DE COMPENSACION SOCIAL
	INMUEBLE DESHABITADO	SOCIAL
	LOTE VACIO	
	PARROQUIA	
	PILETA PUBLICA	
	PUERICULTORIO	
	SIN PUNTO DE AGUA Y/O DESAGUE	
	VIVIENDA MULTIFAMILIAR	
	VIVIENDA UNIFAMILIAR	

Fuente: Elaboración Propia con Base a Datos de SEDAPAR (2020)

Tabla 29 Base de Datos N° 4

Categoría Comercial			
A.F. P	CABINA DE INTERNET	CONSULTORIO DENTAL	JOYERIA
ACADEMIA DE DEPORTE	CAFETERIA	CONSULTORIO MEDICO	JUEGOS ELECTRONICOS
ACADEMIA PREUNIVERSITARIA	CAJA DE AHORRO RURAL	DISCOTECA	JUEGOS PIROTECNICOS
AEROPUERTOS	CAMAL DE POLLOS	DISTRIBUIDORA DE ABARROTES	JUGERIA
AGENCIA DE EMPLEOS	CAMAL PARTICULAR	DUCHAS TIBIAS	LABORATORIO CLINICO II
AGENCIA DE SEGURIDAD	CAMARA DE COMERCIO	DULCERIA	LAVADERO DE VEHICULOS
AGENCIA FUNERARIA	CAMPO DEPORTIVO PARTICULAR	EMPORIO	LAVANDERIA
AGENCIA VENTA PASAJES AEREOS	CARGA Y VENTA DE BATERIAS	EMPRESA CONSTRUCTORA	LIBRERIA
AGENCIA VENTA PASAJES DE AUTOBUSES	CARNICERIA	EMPRESA DE SERVICIO DE ENERGIA ELECTRICA	LICORERIA I
AGENCIA VENTA TRANSPORTE DE CARGA	CARTODROMO	EMPRESA DE TELEFONIA Y TELECOMUNICACION	LOCAL DE EVENTOS SOCIALES
AGROVETERINARIA	CASA DE CITAS	ESTACION DE RADIO Y/O TV	LOCAL SOCIAL II
ALMACEN DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS	CASA DE RETIRO REMUNERADA	ESTADIOS Y COMPLEJOS DEPORTIVOS	LOCUTORIO II
ALMACENAMIENTO DE AUTOMOVILES	CASINO DE JUEGO	ESTUDIO Y REVELADO FOTOGRAFICO	LUBRICENTRO
ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLES	CEMENTERIO PARTICULAR	FARMACIA	MANTENIMIENTO Y REPARACION DE VEHICULOS
ALMACENAMIENTO DE MUEBLES	CENTRO COMERCIAL	FERRETERIA	MERCADO DE ABASTOS
ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS TEXTILES	CENTRO COMUNITARIO TELEF.	FINANCIERA	MOLINO
ALMACENAMIENTO DE SUSTANCIAS QUIMICAS	CENTRO ECOGRAFICO	FLORERIA	MUTUAL

ALMACENAMIENTO MERCANCIAS VARIAS	CENTRO RECAUDACION (AGUA, ELECTRICIDAD Y TELEF.)	FOTOCOPIADORA	OFICINA
ALQUILER ARTICULOS EN GENERAL	CENTRO RECREATIVO	FRUTERIA	OFICINA CORREO, APARTADO POSTAL
ALQUILER CINTAS DE VIDEO	CENTRO SALUD PARTICULAR	FUNERARIA	OFICINA DE SERVICIOS TURISTICOS
ALQUILER DE AUTOMOVILES	CENTROS PARTICULARES DE ENSEÑANZA DIVERSOS	GIMNASIO	OFICINA SERVICIOS DE PROFESIONALES
ALQUILER DE VEHICULOS	CEVICHERIA	GRANJA Y/O ESTABLO	OPTICA
ALQUILERES MAQUINARIA Y EQUIPO	CINE	GRIFO	ORGANIZACION INTERNACIONAL II
ARTESANIA EN LLANTAS	CIRCO	GUARDIANIA	ORGANIZACIONES POLITICAS I
ASOCIACION GREMIAL	CLINICA DE BELLEZA	HELADERIA	PANADERIA ARTESANAL
ASOCIACION URBANIZADORA	CLUB DEPARTAMENTAL	HIPODROMO	PARQUE DE DIVERSION
AUTOSERVICIO	CLUB DEPORTIVO	HOSPITAL-CLINICA PRIVADA	PARQUE PARTICULAR
BANCO COMERCIAL	COLEGIO PROFESIONAL	HOTEL-HOSTAL-MOTEL-ALOJAMIENTO	PARQUES, PLAZAS, BERMAS Y PILETAS ORNAMENTALES
BADO PUBLICO	COLISEO DE GALLOS II	IGLESIAS, CAPILLAS, PARROQUIAS	PASTELERIA
BADO PUBLICO Y/O SAUNAS	COLISEO DE GALLOS II	IMPRENTA	PELUQUERIA
BADOS SAUNA	COLISEO I GALLOS-TOROS	INMOBILIARIA	PENSION
BAZAR	COMEDOR POPULAR	INSTITUCION EDUCATIVA PARTICULAR	PICANTERIA
BILLAR	COMPAÑIA DE SEGUROS	INSTITUTO SUPERIOR PARTICULAR	PISCINA

Fuente: Elaboración Propia con Base a Datos de SEDAPAR (2020)

Tabla 30 Base de Datos N° 5

Categoría Comercial		
PLAYA DE ESTACIONAMIENTO	TIENDA COMERCIAL	VENTA DE LUBRICANTES
PLAZA DE TOROS	TIENDA DE ABARROTES	VENTA DE MADERA (ASERRADERO)
POLLERIA II	TIPOES POR COMPUTADORA	VENTA DE MAQUINARIAS Y EQUIPOS
RECICLAJE DE DESHECHOS	TIPOGRAFIA II	VENTA DE MASCOTAS
RENOVADORA DE CALZADO	TOPICO DE INYECTABLES	VENTA DE MUEBLES
RESTAURANTE-BAR-PICANERIA-POLLERIA-CHIFA-CEVICHERIA-PIZZERIA	TORNERIA	VENTA DE PARQUET
RETRANSMISORA	TRANSPORTE AEREO	VENTA DE PLASTICOS
SALA DE JUEGO DE BINGO	UNIVERSIDAD PARTICULAR	VENTA DE PRODUCTOS AGROPECUARIOS
SALON DE BELLEZA	VELATORIO	VENTA DE PRODUCTOS NATURALES
SALON DE ESPECTACULOS	VENTA ARTEFACTOS ELECTRODOMESTICOS	VENTA DE PRODUCTOS TEXTILES
SALON DE MASAJES	VENTA ARTICULOS DE CUERO	VENTA DE REVISTAS, PERIODICOS
SASTRERIA	VENTA ARTICULOS DE ILUMINACION	VENTA DE ROPA
SERVICENTRO	VENTA ARTICULOS DEPORTIVOS	VENTA DE TABACO
SERVICIO DE ASESORAMIENTO FINANCIERO	VENTA CARNE DE AVES, HUEVOS	VENTA DE VAJILLAS
SERVICIO DE CASA DE CAMBIO	VENTA DE ARTICULOS	VENTA DISCOS Y CASSETTES I
SERVICIO DE CORREDOR DE BOLSA	VENTA DE ARTICULOS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL	VENTA DISCOS Y CASSETTES II
SERVICIO DE ENSAYOS Y ANALISIS TECNICOS	VENTA DE BEBIDAS GASEOSAS	VENTA FIBRA DE VIDRIO
SERVICIO DE REPARTO CORRESPONDENCIA	VENTA DE BICICLETAS	VENTA MATERIAL DE CONSTRUCCION
SERVICIO TRANSPORTE TERRESTRE	VENTA DE CALZADO	VENTA PESCADOS Y MARISCOS
SERVICIO TRANSPORTE TERRESTRE DE CARGA	VENTA DE CARBON	VENTA PINTURA, BARNICES, LACA
SINDICATO	VENTA DE CHATARRA	VENTA PRODUCTOS ARTESANALES
SNACK	VENTA DE COLCHONES	VENTA REPUESTOS DE VEHICULOS

TALLER ARTESANAL DE SERIGRAFIA	VENTA DE COMPUTADORAS	VENTA RON DE QUEMAR, KERSEN I
TALLER ARTESANAL FABRICACION DE MOSAICOS	VENTA DE COSMETICOS	VENTA RON DE QUEMAR, KERSEN II
TALLER DE ARTICULOS ELECTRICOS/ELECTRONICOS	VENTA DE CRISTALERIA	VENTA VEHICULOS AUTOMOTORES
TALLER DE CARPINTERIA	VENTA DE DISCOS COMPACTOS Y CINTAS DE VIDEO	VENTA Y CONFECCION DE CORTINAS Y PERSIANAS
TALLER DE COSTURA	VENTA DE FLORES	VENTA. ARTICULOS FOTOGRAFICOS
TALLER METAL MECANICA	VENTA DE FLORES	VERDULERIA
TALLER PLANCHADO Y PINTURA	VENTA DE GAS PROPANO	VETERINARIA
TAPICERIA	VENTA DE GOLOSINAS	VIDEO PUB
TEATRO	VENTA DE INSTRUMENTAL QUIRURGICO	VIDRERIA
TERMINAL FERROVIARIO	VENTA DE LADRILLOS	VIVERO PARTICULAR
TERMINAL TERRESTRE	VENTA DE LLANTAS	

Fuente: Elaboración Propia con Base a Datos de SEDAPAR (2020)

Tabla 31 Base de Datos N° 6

Categoría Industrial	
CAMAL DE POLLOS (IND)	FABRICA DE PRODUCTOS DE POLIETILENO
CAMAL O MATADERO	FABRICA DE PRODUCTOS LACTEOS
CONSTRUCCION	FABRICA DE TRICICLOS
CRIANZA DE ANIMALES	FABRICA DE TUBERIAS DE CONCRETO
CURTIEMBRE	FABRICA DE VINOS
EDITORIA DE DIARIOS Y REVISTAS	FABRICA JABONES, DETERGENTES
EMPRESA DE SUMINISTRO DE ELECTRICIDAD	FABRICA PRENDAS DE VESTIR
FABRICA ACEITE, GRASA ANIMAL	FABRICA PROCESADORA DE ALIMENTOS II
FABRICA ALIMENTOS PARA ANIMAL	FABRICA PRODUCT. MOLINERIA
FABRICA APARATOS ELECTRODOMESTICOS	FABRICA PRODUCT.DE AZUCAR
FABRICA CONSERV.FRUTAS, LEGUM	FABRICA PRODUCT.DE PANADERIA
FABRICA CONSERV. PRODUCT. PESC	FABRICA PRODUCT.TEXTILES
FABRICA DE ASFALTO	FABRICA PRODUCTOS DE MADERA
FABRICA DE CALZADO	FABRICA PRODUCTOS DE PLASTICO
FABRICA DE CERVEZA	FABRICA PRODUCTOS FARMACEUTICOS
FABRICA DE CIGARRILLO	FABRICA PRODUCTOS MINERALES
FABRICA DE DULCES Y GOLOSINAS	FABRICA PRODUCTOS PAPEL, CARTON
FABRICA DE EMBUTIDOS	FABRICA PRODUCTOS QUIMICOS
FABRICA DE GASEOSAS, AGUA MINERA	INDUSTRIA (COM.3)
FABRICA DE HIELO	INMUEBLE EN CONSTRUCCION
FABRICA DE LADRILLOS	LOTE VACIO Y CORTADO
FABRICA DE MAQUINARIA Y EQUIPO	PANIFICADORA
FABRICA DE METALES	REENCAUCHADORA
FABRICA DE MUEBLES	REPARACION DE TRICICLOS

Fuente: Elaboración Propia con Base a Datos de SEDAPAR (2020)

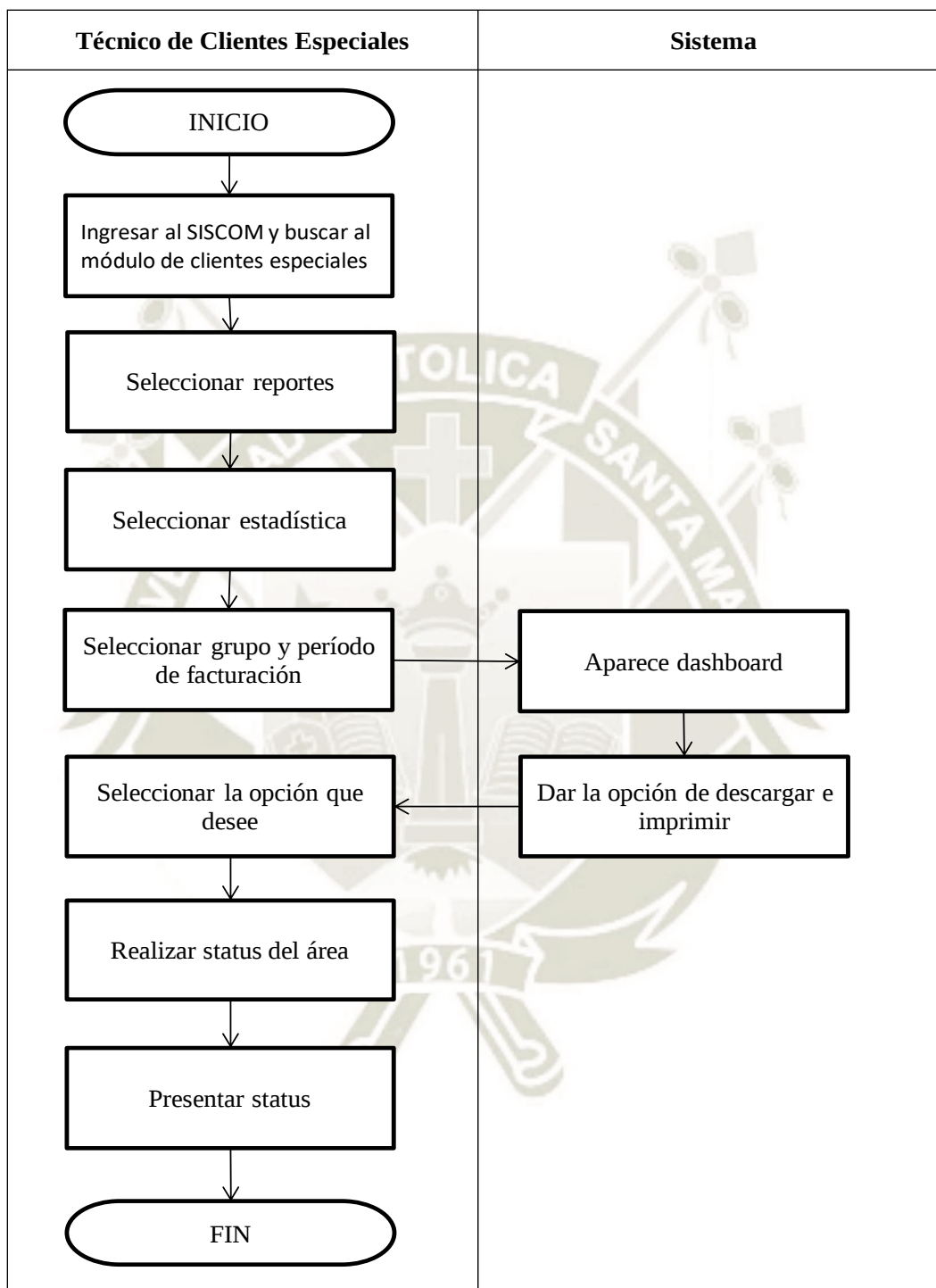
Tabla 32 Base de Datos N° 7

Categoría Estatal	
AGENCIA DE ADUANAS	INSTITUCION EDUCATIVA ESTATAL
ALBERGUE ESTATAL II	INSTITUTO SUPERIOR ESTATAL
ASOCIACIONES DIVERSAS	JUZGADO DE PAZ
BADO PUBLICO MUNICIPAL	LEGACION EXTRANJERA (VIVIENDA)
BIBLIOTECA MUNICIPAL	MERCADILLO
CAMAL MUNICIPAL	MERCADO ESTATAL
CAMPO DEPORTIVO MUNICIPAL/ESTATAL	MERCADO MUNICIPAL II
CASINO MILITAR	MINISTERIO PUBLICO
CEMENTERIO MUNICIPAL O BENEFICENCIA	MUNICIPALIDAD
CENTRO SALUD DEL ESTADO	MUNICIPALIDAD
COLEGIO PROFESIONAL	MUSEO
COMISARIA	OFICINA ADMINISTRATIVA DEL ESTADO
COMPLEJO DEPORTIVO MUNICIPAL	ORGANIZACION INTERNACIONAL
CRUZ ROJA INTERNACIONAL	PISCINA MUNICIPAL
CUARTEL FUERZA ARMADA-POLICIAL	PLAZAS, PARQUES PUBLICOS I
CUARTEL FUERZA POLICIAL	PLAZAS, PARQUES PUBLICOS II
EDUCACION ESPECIAL-INICIAL-PRIMARIA DEL ESTADO	POSTA MEDICA DEL ESTADO II
EMBAJADA O CONSULADO	PRISION Y/O REFORMATARIO
HOSPITAL DEL ESTADO-ESSALUD	UNIVERSIDAD ESTATAL
HOSPITAL DEL IPSS	VIVERO MUNICIPAL
HOSPITAL POLICIAL	

Fuente: Elaboración Propia con Base a Datos de SEDAPAR (2020)

4.2.5.2. Flujograma Propuesto

Figura 43 Flujograma Propuesto para Elaborar Cuadros Estadísticos



Fuente: Elaboración Propia

4.2.5.3. Herramienta Específica

- Programar que una base de datos sean KPI's para medir a los inspectores comerciales.
- Pasos propuestos a realizar para ingresar a la estadística:

a) Reportes

a.1) Informes

a.2) Estadística

- Programar una base de datos que sea por condición, por código de lectura y por monto de categoría uso inmueble.

a) Por Condición

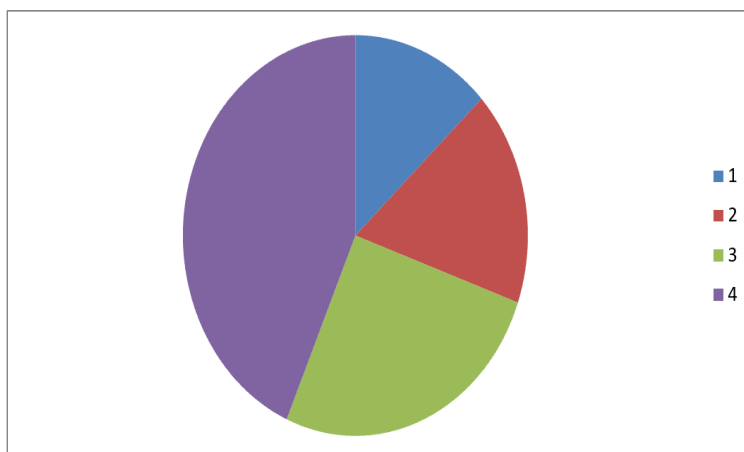
En el primer gráfico se puede observar las cantidades que representa cada conexión en su situación de servicio (cortado, inhabilitado, corte a solicitud y activos), la cual se debe poder ver por periodo de facturación y grupo.

Figura 44 Por Condición

Mes:	Junio
Grupo:	I
Situación:	Total
Distritos:	Cercado

Codigo	Situacion	Conteo
1	Cortado	3
2	Inhabilitado	4
3	Corte a Solicitud	6
4	Activos	10

Nro Conexión	Situación
2312323	Cortado
2143544	Inhabilitado
3545354	Corte a Solicitud
5435354	Activos
2247672	Cortado
2190202	Inhabilitado
2263266	Corte a Solicitud
2148896	Activos
2264915	Cortado
2290651	Inhabilitado

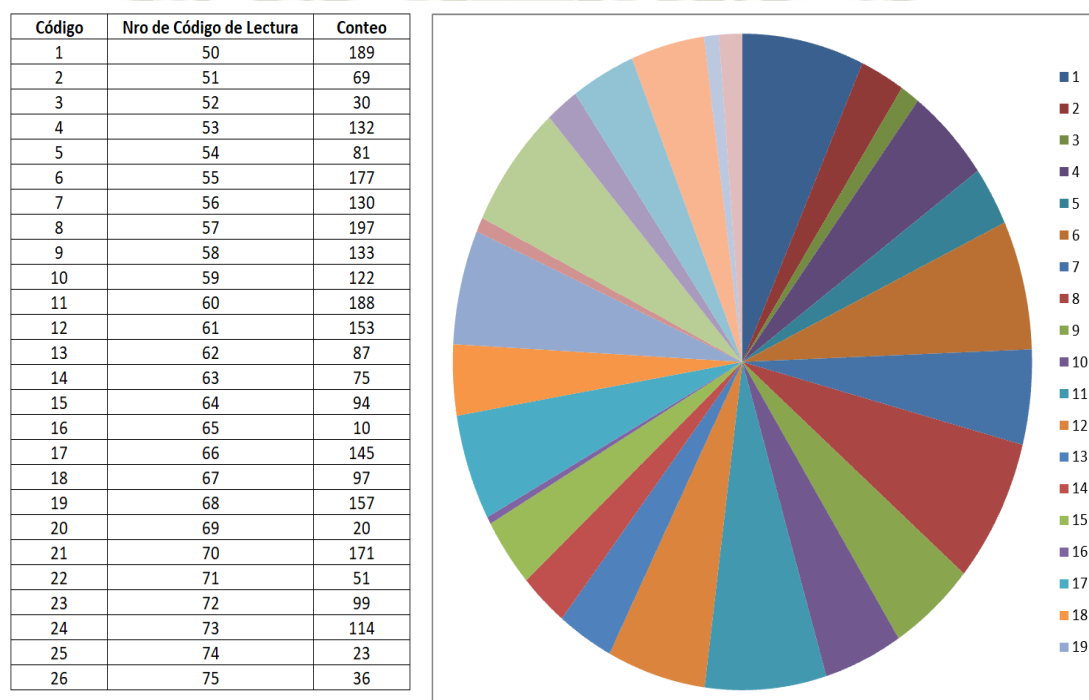


Fuente: Elaboración Propia con Base a Datos de SEDAPAR (2020)

b) Por Código de Lectura

En el segundo grafico se puede observar las cantidades que representa cada observación que se pudo registrar en el sistema, la cual se debe poder ver por periodo de facturación y grupo.

Figura 45 Por Código de Lectura



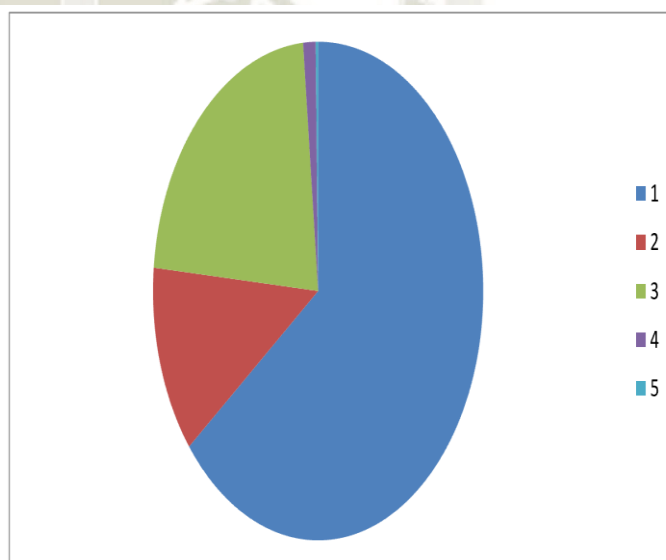
Fuente: Elaboración Propia con Base a Datos de SEDAPAR (2020)

c) Por Monto de Categoría Uso Inmuebles

En el tercer gráfico se puede observar las cantidades que representa cada categoría como ingreso monetario, la cual se debe poder ver por periodo de facturación y grupo y de manera totalizado.

Figura 46 Por Monto de Categoría Uso Inmueble

Codigo	Categoría	Monto Facturado (\$)
1	Domestico	S/ 1,234,567.00
2	Comercial	S/ 234,657.00
3	Industrial	S/ 423,425.00
4	Social	S/ 23,423.00
5	Estatal	S/ 4,556.00



Fuente: Elaboración Propia con Base a Datos de SEDAPAR (2020)

4.2.5.4. Tabla de Tiempo del Proceso

Tabla 33 Actividades Propuestas para el Proceso de Cuadros Estadísticos

Descripción	Encargado	Tiempo (min)	%	Tipo de Actividad
Ingresar al SISCOM y buscar el módulo de clientes especiales	Técnico de Clientes Especiales	0.5	4.99%	Agrega valor
Seleccionar reportes	Técnico de Clientes Especiales	0.17	1.70%	Agrega valor
Seleccionar estadística	Técnico de Clientes Especiales	0.17	1.70%	Agrega valor
Seleccionar grupo y período de Facturación	Técnico de Clientes Especiales	0.17	1.70%	Agrega valor
Aparición de dashboard	Sistema	0.5	4.99%	Agrega valor
Opción de descargar o abrir dashboard	Técnico de Clientes Especiales	0.33	3.33%	Agrega valor
Seleccionar la opción que desee	Técnico de Clientes Especiales	0.17	1.70%	Agrega valor
Realizar status del área	Técnico de Clientes Especiales	3	29.96%	Agrega valor
Presentar status	Técnico de Clientes Especiales	5	49.93%	Agrega valor
Total		10.01	100.00 %	
No Agrega Valor		0	0%	
Agrega valor		10.01	100.00 %	

Fuente: Elaboración Propia

4.3. Evaluación de Propuesta

4.3.1. Descripción

Las mejoras que se propusieron ya se vienen desarrollando algunas en otras áreas como es la elaboración de informes de manera automática con la diferencia que ahí continúan imprimiendo dichos informes y eso se realiza en el área de Promoción y Ventas la cual pertenece a la misma gerencia.

La empresa cuenta con un área especializada como es: Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC) por lo cual la empresa no tendría que realizar una inversión en contratar a una empresa para realizar estas mejoras.

4.3.2. Indicadores

a) Variable Independiente

A continuación, se muestra la tabla con los indicadores de la variable independiente el cual es la propuesta, comparando las cantidades actuales con las cantidades propuestas de procesos, procesos críticos y acciones de mejoras respectivamente después de implementar el plan de tesis.

Tabla 34: Indicadores de la Variable Independiente

Procesos	Indicadores	Cantidad Actual	Cantidad Propuesta
Reducción de Procesos	Nro. de Procesos	74	
	Nro. de inspecciones realizadas por inspector	30	40
Optimización de Procesos Críticos	Nro. de procesos críticos identificados	5	0
	Nro. de problemas	11	0
Acciones de Mejora	Nro. de acciones	0	5
	Personas Capacitadas	0	8

Fuente: Elaboración Propia con Base a Datos de SEDAPAR (2020)

b) Variable Dependiente

A continuación, se muestra la tabla con los indicadores de la variable dependiente el cual los procesos del cierre de facturación, comparando las cantidades actuales con las cantidades propuestas de generación de inspecciones, inspecciones de campo, validaciones, informes y cuadros estadísticos respectivamente después de implementar el plan de tesis.

Tabla 35: Indicadores de la Variable Dependiente

Proceso	Indicador	Cantidad Actual	Cantidad Propuesta
Generación de Inspecciones	Nro. de inspecciones	500	350
	Nro. de inspecciones por inspector	30	40
Inspecciones de Campo	Nro. de inspecciones completadas al día	20	32
	Nro. de personas ausentes	25	15
Validaciones	Nro. de inconsistencias	50	35
	Nro. de cambios de lectura	50	35

Fuente: Elaboración Propia con Base a Datos de SEDAPAR (2020)

4.3.3. Comparación de Tiempos por Proceso

En la tabla que se presenta se puede ver la comparación de los tiempos tomados con los tiempos propuestos al utilizar la automatización de procesos.

Se puede observar que es una disminución de tiempos considerables y esto se debe a que se disminuiría y en algunos casos quitar procesos que generan pérdidas de tiempo, además de quitar errores humanos ya que el sistema contaría con un respaldo a la respuesta de cálculos, se volverían más eficientes los procesos y mejoraría el servicio de atención a los clientes especiales, ya que ellos representan un gran porcentaje de ingresos para la empresa.

Tabla 36 Comparación de Actividades Evaluadas en el Cierre de Facturación

Actividad	Tiempo Diagnosticado (min)	Tiempo Propuesto (min)	Variación
Generación de Inspecciones	29.67	2.51	-92%
Inspecciones de Campo	22.5	12	-47%
Cierre de Grupo	154.5	10.5	-93%
Cálculo de Prorratio	52.84	20.17	-62%
Volúmenes por Facturar	52.34	14.67	-72%
Informe para Planta de Medidores	31.5	2.02	-94%
Informe para Comercialización	17.86	2.02	-89%
Informe para Gerencia de Servicio al Cliente	23.5	2.02	-91%
Cuadros Estadísticos	32.85	10.01	-70%

Fuente: Elaboración Propia con Base a Datos de SEDAPAR (2020)

4.3.4. Evaluación Económica

Para el cálculo de la TMAR se utilizó como tasa promedio del sistema financiero que proporcione la SBS (2020) de 15.7%, se utilizó un valor de inflación de 1.97% según el que indico el Diario Gestión (2021) que fue su cierre en el 2020 y un valor de riesgo país de 1.10 puntos porcentuales (Gestión, 2020).

$$TMAR = \text{Inflación} + \text{Tasa promedio del sistema financiero} + \text{Riesgo país}$$

$$TMAR = 0.0197 + 0.1570 + 0.0110$$

$$TMAR = 0.1877$$

$$TMAR = 18.77\%$$

La TMAR (Tasa Atractiva Mínima Atractiva de Retorno) es un indicador económico expresado en porcentaje cuyo valor usualmente es determinado por la persona que va a invertir en el proyecto. Este valor se usa de manera referencial para determinar si el proyecto va a generar utilidades o no en el futuro.

El mayor costo de inversión sería la mano de obra del personal encargado en la programación ya que se esta considerando el pago por 6 meses de trabajo y en las herramientas (tablets) que utilizarán los inspectores cuando salgan a campo. A demás se invertiría en una campaña de capacitación para el nuevo uso del sistema y las nuevas aplicaciones.

Tabla 37: Recursos de Trabajadores

Descripción	Costo (S/.)	Cantidad (Unid.)	Costo Total (S/.)
Sueldos de TIC	3200	2	38400
Tablet	1500	5	7500
Internet para Tablet	100	5	500
Capacitación al Personal	1500	1	1500
Total Inversión			47900

Fuente: Elaboración Propia

En cuanto a la electricidad se utilizó un promedio de 2.2 kWh que consume una computadora en una jornada de trabajo de 8 horas por 22 días al mes y con 2 computadoras. El costo de la electricidad se estimó de la empresa SEAL S.A a un costo de 0.77 incluido IGV.

Para el consumo de electricidad de las tablets se considero 8 Watts, por 22 días, 8 horas diarias y por 5 tablets para cada inspector.

Para el combustible de los inspectores se consideró el gasto de 50 soles para llenar su tanque cada moto para que les dure el recorrido de cada semana durante el mes.

Tabla 38: Costo de Materiales

Procesos	Descripción	Costo (S/.)	Cantidad (Unid.)	Costo Total (S/.)
Generación de Inspecciones	Lapiceros	S/1.50	2	S/3.00
	Electricidad de Computadoras	S/0.77	96.8	S/74.54
Inspecciones de Campo	Electricidad de tablets	S/0.77	7.04	S/5.42
	Combustibles de Motos	S/50.00	20	S/1,000.00
Cierre de Grupo	Electricidad de Computadoras	S/0.77	96.8	S/74.54
	Lapiceros	S/1.50	2	S/3.00
Cálculo de Prorratio	Electricidad de Computadoras	S/0.77	96.8	S/74.54
	Lapiceros	S/1.50	2	S/3.00
Volúmenes por Facturar	Electricidad de Computadoras	S/0.77	96.8	S/74.54
	Lapiceros	S/1.50	2	S/3.00
Informe para Planta de Medidores	Electricidad de Computadoras	S/0.77	96.8	S/74.54
	Lapiceros	S/1.50	2	S/3.00
Informe para Comercialización	Electricidad de Computadoras	S/0.77	96.8	S/74.54
	Lapiceros	S/1.50	2	S/3.00
Informe para Gerencia de Servicio al Cliente	Electricidad de Computadoras	S/0.77	96.8	S/74.54
	Lapiceros	S/1.50	2	S/3.00
Cuadros Estadísticos	Electricidad de Computadoras	S/0.77	96.8	S/74.54
	Hojas	S/10.00	1	S/10.00
Costo Mensual				S/1,632.71
Costo Anual				S/19,592.51

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 39: Flujo Económico

	0	1	2	3	4	5	TOTAL
Inversión	-S/47,900.00						
Costos Operativos		-S/19,592.51	-S/19,592.51	-S/19,592.51	-S/19,592.51	-S/19,592.51	
Costos Administrativos		-	-S/201,600.00	-S/201,600.00	-S/201,600.00	-S/201,600.00	
Costos Totales		S/221,192.51	-S/221,192.51	-S/221,192.51	-S/221,192.51	-S/221,192.51	-S/1,105,962.53
Ingresos Anuales		S/750,000.00	S/750,000.00	S/750,000.00	S/750,000.00	S/750,000.00	S/3,750,000.00
Flujo	-S/47,900.00	S/971,192.51	S/971,192.51	S/971,192.51	S/971,192.51	S/971,192.51	
Flujo Acumulado	-S/47,900.00	S/923,292.51	S/1,894,485.01	S/2,865,677.52	S/3,836,870.02	S/4,808,062.53	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 40: Indicadores Económicos

TMAR (COK)	18.77%
VAN	S/7,745,511.45
B/C	3.39
PRI	1
Inversión	S/47,900.00

Fuente: Elaboración Propia

- **Cálculo del VAN.**

Se utilizó la siguiente fórmula:

$$VAN = -I_0 + (Y - E) FSA_{i,n} + L * FSA_{i,n}$$

Donde:

I_0 = Inversión inicial

Y = Ingresos de cada periodo

E = Egresos de cada periodo

L = valor de recupero o residual

FSA =factor simple de actualización

REGLA DE DECISIÓN

Se acepta el proyecto si el VAN es mayor que cero (0).

$$VAN > 0$$

$$51548.56 > 0$$

Debido a que el VAN obtenido en el proyecto es mayor a 0, entonces se acepta el proyecto.

- **Cálculo del Beneficio/Costo (B/C)**

Se utilizó la siguiente fórmula:

$$B / C = (Y * FAS + L * FAS) / (E * FAS + I_0)$$

$$B / C = \frac{120000}{2119.50}$$

$$B / C = 56.62$$

REGLA DE DECISIÓN

Se acepta el proyecto si la relación $B/C > 1$. si los efectos del financiamiento son adecuados

se tiene que: $B/CF > B/CE$

$$B / C > 1$$

$$56.62 > 1$$

Como el B/C obtenido es mayor a 1, entonces se acepta el proyecto.

- **Cálculo del período de recuperación de capital (PRI):**

Es el periodo de tiempo en el que la suma de los beneficios actualizados o ingresos netos iguala a la de los costos actualizados.

El PRI mide el tiempo necesario para que el inversionista recupere la inversión vía utilidades del proyecto. Descontadas a su tasa de actualización pertinente.

$$PRI = \frac{10.33}{12000 - 211.95}$$

$$PRI = \frac{10.33}{11788.05}$$

$$PRI = 0.001 \text{ años}$$

$$PRI = 1 \text{ año}$$

REGLA DE DECISIÓN

Se acepta el proyecto cuando:

$$PRI < 05 \text{ años}$$

$$01 \text{ año} < 05 \text{ años}$$

Debido a que el periodo de recuperación es menor a 05 años, se acepta el proyecto.

4.3.5. Beneficios por Proceso

- Se crearía un módulo específico para clientes especiales.
- Se trabajaría con inteligencia artificial para los cálculos.
- Se trabajaría con big data para poder almacenar toda la información necesaria y tenerla a la mano ante cualquier necesidad.
- Se conectaría todos los procesos, se trabajaría con automatización y digitalización.

4.3.5.1. Generación de Inspecciones

- Se evitaría tiempo para la programación de la generación de estas.
- Se eliminaría la revisión de cada conexión para poder escogerla como una inspección.
- Se eliminaría la impresión de estas inspecciones, esto ayudaría también a disminuir el impacto ambiental.
- Se eliminaría el tiempo de estar programando con el tiempo de cada inspector

4.3.5.2. Inspecciones de Campo

- Se eliminaría la opción de ir a recoger las inspecciones impresas.
- Se eliminaría la opción de estar yendo a buscar cada punto, ya que el sistema le diría el lugar exacto con la ruta óptima.
- Se eliminaría el llenado manual de las inspecciones.

- Se crearía un control para ver el avance de cada inspector ya que se podría genera KPI's.

4.3.5.3. Validaciones

- Al momento en que el inspector ingresa su inspección directamente al sistema, se estaría eliminando estar revisando cada inspección y estar evaluando a que pertenece cada uno (código de lectura o lectura del lector).
- Se eliminaría estar revisando cada una de las conexiones y estar realizando los cálculos necesarios en la calculadora de las computadoras.
- Se eliminaría la opción de estar consignando en un cuaderno los datos ya que tendrían los valores de los cambios en la base de datos.
- Se eliminaría la opción de mandarle los cambios a realizar al área de micromedición ya que se pierde tiempo ahí y eso lo podría hacer la misma área de clientes especiales.

4.3.5.4. Informes

- Se eliminaría la elaboración manual de cada informe y a la búsqueda de cada conexión para los distintos informes que realizan.
- Se crearía el envío digital de estos para un mayor control entre las áreas y eliminaría el tiempo de ir a dejar a cada área el informe correspondiente.

4.3.5.5. Cuadros Estadísticos

- Se eliminaría el tiempo que emplean en la descarga de las bases de datos para estar extrayendo dato por dato para poder crear una tabla que los ayude a generar los gráficos para ver el avance del área.
- Se crearía un cuadro de mando en el cual se puede encontrar distintos rendimientos del área, se podría descargar dicha base de datos y armar rápidamente el status del área.



CONCLUSIONES

PRIMERA: En la presente investigación se elaboró una propuesta de mejora de procesos en el cierre de facturación correspondiente al área de clientes especiales para una empresa prestadora de servicios, con la finalidad de reducir el tiempo involucrado en dicho proceso, obteniendo como resultado una reducción de 417.56 min a 86.42 min.

SEGUNDA: En la presente tesis, se analizó la situación actual en el proceso de cierre de facturación correspondiente al área de clientes especiales en la empresa en estudio, encontrándose 7 principales causas, las cuales son: demora en la generación de inspecciones, retraso en las inspecciones de campo, problemas en las validaciones, dificultad para realizar informes, retraso al realizar los cuadros estadísticos, problemas internos y externos.

TERCERA: Por otro lado, se identificaron los procesos críticos en el cierre de facturación que generan retrasos, obteniendo 5 procesos críticos, los cuales son: generación de inspecciones, inspecciones de campo, validaciones, informes y cuadros estadísticos.

CUARTA: Según el estudio realizado se evaluaron los beneficios de la propuesta desarrollada en la investigación, logrando obtener un flujo continuo de los procesos, un mejor control y optimización de los procesos del cierre de facturación del área de clientes especiales.

RECOMENDACIONES

PRIMERA: Se recomienda la implementación de la propuesta desarrollada en la presente investigación en el proceso de cierre de facturación del área de clientes especiales a través del rediseño y automatización de procesos con la finalidad de lograr un proceso eficiente y continuo que asegure la satisfacción de clientes de la empresa prestadora de servicios en estudio.

SEGUNDA: Se recomienda que haya un monitoreo y seguimiento constante de la propuesta de mejora en la presente investigación para asegurar su implementación y crecimiento de la empresa.

TERCERA: Se recomienda que a los trabajadores involucrados en el cierre de facturación de clientes especiales se les capacite y evalúe constantemente, para asegurar un crecimiento en el desempeño laboral e implementar una consciencia de mejora continua en la empresa.

REFERENCIAS

- Carrasco, J. B. (2011). *Gestión de Procesos Alineados con la Estrategia*. Santiago de Chile: Editorial Evolución S.A.
- Chirinos. (2017). *Mejora de Procesos en la Línea de Digitalización de Documentos con Valor Legal en la Empresa GSD*. Lima: Universidad privada del Norte.
- CONEVAL. (2013). *Manual para el Diseño y la Construcción de Indicadores. Instrumentos principales para el monitoreo de programas sociales de México*. México DF.
- Córdova Nieto, E. (Diciembre de 2006). Manufactura y Automatización. *Ingeniería e Investigación*, XXVI(3), 120-128.
- DPN, C. (2000). *Plan Estratégico del Programa del Programa Nacional de Desarrollo Tecnológico Industrial y Calidad*.
- Económica, M. d. (2009). *Guía para la Elaboración de Diagramas de Flujo*.
- Escobar Borja, M., & Mercado Pérez, M. (2017). Big Data: Un Análisis Documental de su Uso y Aplicación en el Contexto de la Era Digital. 5.
- Fincowsky, E. B. (2013). *Auditoria Administrativa Evaluación y Diagnóstico*. México: Pearson Educación de México C.V.
- Gaona. (2017). *Propuesta de Mejora en la Gestión de Procesos en una Empresa de Servicio de Alcantarillado, Arequipa*. Arequipa: Universidad Católica de Santa María.
- Gestión. (24 de Diciembre de 2020). Obtenido de <https://gestion.pe/economia/riesgo-pais-de-peru-subio-tres-puntos-basicos-y-cerro-en-110-puntos-porcentuales->

noticia/#:~:text=Actualizado%20el%2024%2F12%2F2020,banco%20de%20inversi%C3%B3n%20JP%20Morgan.

Gestión. (1 de Enero de 2021). INEI: Perú registró una inflación de 1.9 % en 2019 por debajo del rango meta anual. Obtenido de <https://gestion.pe/economia/inflacion-de-diciembre-fue-de-005-en-lima-en-el-2020-precios-subieron-197-noticia/>

Hardy, T. (2001). IA: Inteligencia Artificial. *POLIS, Revista de la Universidad Bolivariana*, I(2), 4.

Hernández, A., & Medina, A. (2009). Procedimiento de Elaboración de Mapas de Procesos en Servicios Hospitalarios. *Revista Avanzada Científica*, 5-6.

Maldonado, J. Á. (2018). *Gestión de Procesos*.

Núñez, Vélez, & Berdugo. (2004). *Aplicación de una Metodología de Mejora de Procesos basada en el Enfoque de Gestión por Procesos, en los Modelos de Excelencia y el QFD en una empresa del sector de confecciones de Barranquilla*. Barranquilla: Universidad del Norte.

Quiroz. (2017). *Implementación de la Gestión por Procesos de la Empresa Andino S.A.C.* Arequipa: Universidad Católica de Santa María.

República, C. d. (28 de Diciembre de 2016). Ley de Modernización de los Servicios de Saneamiento. *Diario El Peruano*.

SBS. (2020). *Informe de Estabilidad del Sistema Financiero*.

Schwabe, Fuente, & Briede. (2016). *Caracterización del Proceso de Diseño de Productos de una Empresa Prestadora de Servicios de Diseño. Propuesta Basada en un Enfoque de Procesos*. Medellín: Universidad Nacional de Colombia.

SEDAPAR. (2020). SEDAPAR. Obtenido de <https://www.sedapar.com.pe/>

Social, C. N. (2013). *Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social. Manual para el Diseño y la Construcción de Indicadores. Instrumentos principales para el monitoreo de programas sociales de México*. México DF.

Técnicas, I. U. (2009). *Herramientas para la Mejora de la Calidad*. Montevideo.

Uturuno. (2017). *Propuesta para la Mejora del Proceso de Acondicionado, Aplicando Mejora Continua y Gestión por Procesos*. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos.