



**UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA**

UNAN - MANAGUA

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA

DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍA

INGENIERÍA INDUSTRIAL

MONOGRAFÍA PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERO INDUSTRIAL

TEMA DE INVESTIGACIÓN:

“Aplicación de la Metodología Seis Sigma a nivel de la primera etapa de Definir en la subgerencia de Gestión de Abonados con el Servicio de Tecnología HFC de la Gerencia Técnica de Planta Externa, zona noreste Claro – Nicaragua. Periodo, enero a diciembre de 2021”.

Elaborado por:

Br. García Busto Josué Gabriel

Br. Mendoza Mitev Jan Ferdinan

Br. Mayorga Maradiaga Christian Eliezer

No. de Carnet:

16722832

16724361

16724482

Tutor:

MSc. Norma del Socorro Flores S.

Managua, diciembre de 2021



RESUMEN

El presente trabajo se realizó en la ciudad de Managua en la empresa de telecomunicaciones Claro – Nicaragua, durante el periodo comprendido de enero a diciembre del año 2021. El estudio consistió en mejorar el proceso de atención de averías y reducir las reincidencias en las reparaciones con la definición de la Metodología Seis Sigma para la mejora continua en la calidad de atención al cliente dentro de la subgerencia de Gestión de Abonados.

El propósito de la investigación se enfocó en reducir las reincidencias de las reparaciones que se realizan a los distintos productos que contrató el cliente. Por lo tanto, es necesario primero caracterizar la subgerencia de Gestión de Abonados para luego identificar los agentes involucrados, haciendo uso de herramientas estadísticas y estratégicas como el Análisis FODA, Diagrama de Ishikawa y Diagrama de Pareto.

Desde otra perspectiva, también se determinó que con la Definición de la Metodología Seis Sigma y su enfoque estratégico, se pueden brindar las posibles soluciones y recomendaciones acerca de las reincidencias con el servicio de Tecnología HFC, para que la empresa pueda tomar las decisiones que estime conveniente en cuanto al problema, el cual les está afectando significativamente el presupuesto asignado, incrementando los gastos de la subgerencia de Gestión de Abonados.

La definición de la Metodología Seis Sigma ha permitido evaluar cada uno de los puntos críticos dentro de la empresa por lo cual se ha tomado en cuenta proponer una comunicación efectiva entre las áreas involucradas mediante el trabajo en equipo y la sinergia con el fin mejorar el tiempo de respuesta a 48 horas para la debida atención al cliente.

Finalmente, ha sido posible demostrar que mediante la aplicación de la Metodología Seis Sigma en su etapa de Definir, la empresa Claro – Nicaragua puede reducir costos de manera significativa, logrando recuperar y resguardar parte del presupuesto de la subgerencia con respecto a las Operaciones Externas (OPEX), mediante las auditorias aplicadas en las reparaciones realizadas mensualmente de la bolsa de trabajo.



Aplicación de la Metodología Seis Sigma a nivel de la primera etapa de Definir en la subgerencia de Gestión de Abonados con el Servicio de Tecnología HFC de la Gerencia Técnica de Planta Externa, zona noreste Claro – Nicaragua. Periodo, enero a diciembre de 2021.



CARTA DE SOLICITUD Y AUTORIZACION MONOGRAFICA DE CLARO – NICARAGUA

Managua 19 de noviembre de 2021

Sr. Freddy Velásquez Montes
Subgerente Gestión de Abonados
Claro Nicaragua

Estimado Sr. Velasquez

Reciba un saludo cordial,

Por medio de la presente y contando con el aval del Ing. Jorge Herrera, Supervisor HFC de la zona noreste del área de Gestión de Abonados de esta distinguida empresa, solicitamos su gentil autorización para **realizar nuestro trabajo monográfico**, requisito para optar al título de Ingeniero Industrial de la UNAN-Managua.

El tiempo máximo para la elaboración de este trabajo académico universitario, es de cuatro meses a partir del mes de agosto del corriente.

Nuestros nombres y números de identificación estudiantil son los siguientes:

- Jan Ferdinan Mendoza Mitev 16724361
- Josué Gabriel García Busto 16722832
- Christian Eliezer Mayorga Maradiaga 16724482

Estudiantes de quinto año de la carrera Ingeniería Industrial.

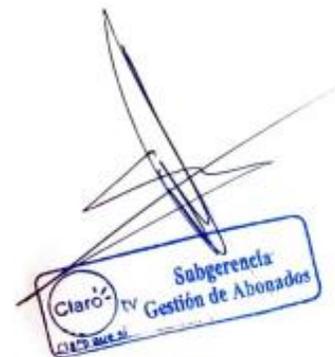
Agradecemos de antemano su fineza y gentil apoyo, quedando a la espera de una respuesta positiva.

Con muestra de respeto, le saludamos.

Jan Ferdinan Mendoza Mitev
ID: 001-050897-0001E

Josué Gabriel García Busto
ID: 001-291188-0061Q

Cristian Eliezer Mayorga Maradiaga
ID: 001-050897-0001E





Aplicación de la Metodología Seis Sigma a nivel de la primera etapa de Definir en la subgerencia de Gestión de Abonados con el Servicio de Tecnología HFC de la Gerencia Técnica de Planta Externa, zona noreste Claro – Nicaragua. Periodo, enero a diciembre de 2021.

Claro

CARTA AVAL DEL TUTOR



Managua, 14 de diciembre de 2021

Msc. Elim Campos

Director
Departamento de Tecnología
Facultad de Ciencias e Ingeniería
UNAN/MANAGUA

Estimado Maestro.
Un saludo.

Hago de su conocimiento que la tesis que lleva por tema: ***“Aplicación de la Metodología Seis Sigma a nivel de la primera etapa de Definir en la subgerencia de Gestión de Abonados con el Servicio de Tecnología HFC de la Gerencia Técnica de Planta Externa, zona noreste Claro – Nicaragua. Periodo, enero a diciembre de 2021”***.

Elaborado por los estudiantes:	No. de Carnet
▪ García Busto Josué Gabriel	16722832
▪ Mendoza Mitev Jan Ferdinan	16724361
▪ Mayorga Maradiaga Christian Eliezer	16724482

Cumple con los requisitos técnicos y metodológicos establecidos en el reglamento como forma de culminación de estudio para optar al título de Ingeniero Industrial. El objetivo de este trabajo investigativo es que logre contribuir al mejoramiento de los procesos de atención a los clientes en relación a las averías y reducción de las reincidencias en las reparaciones a través de la aplicación de la Metodología Seis Sigma en su primera etapa de Definir, para la subgerencia de Gestión de Abonados.

En la pre-defensa de este trabajo investigativo el jurado calificador realizó observaciones las cuales han sido incorporada en el informe final para la defensa monográfica. Cabe destacar que la responsabilidad, dedicación y la disciplina de los estudiantes fue excelente para el desarrollo de esta investigación.

Sin más que agregar, me suscribo.

Norma Flores Sánchez



Aplicación de la Metodología Seis Sigma a nivel de la primera etapa de Definir en la subgerencia de Gestión de Abonados con el Servicio de Tecnología HFC de la Gerencia Técnica de Planta Externa, zona noreste Claro – Nicaragua. Periodo, enero a diciembre de 2021.

Claro

DEDICATORIA

El presente trabajo investigativo lo dedicamos principalmente a Dios, por ser el inspirador y darnos fuerza para continuar en este proceso de obtener uno de los anhelos más deseados.

A nuestros padres, por su amor, trabajo y sacrificio en todos estos años, gracias a ustedes hemos logrado llegar hasta aquí y convertirnos en lo que somos.

A todas las personas que nos han apoyado y han hecho que el trabajo se realice con éxito en especial a aquellos que nos abrieron las puertas y compartieron sus conocimientos.



Aplicación de la Metodología Seis Sigma a nivel de la primera etapa de Definir en la subgerencia de Gestión de Abonados con el Servicio de Tecnología HFC de la Gerencia Técnica de Planta Externa, zona noreste Claro – Nicaragua. Periodo, enero a diciembre de 2021.



AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a Dios por bendecirnos la vida, por guiarnos a lo largo de nuestra existencia, ser el apoyo y fortaleza en aquellos momentos de dificultad y de debilidad.

Gracias a nuestros padres: Francisco y Marina; Alberto y Evelia; y, Eddy y Denissa, por ser los principales promotores de nuestros sueños, por confiar y creer en nuestras expectativas, por los consejos, valores y principios que nos han inculcado.

Agradecemos a nuestros docentes de la Facultad de Ciencias e Ingenierías de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua UNAN - Managua, por haber compartido sus conocimientos a lo largo de la preparación de nuestra profesión, de manera especial, a la master Norma Flores Sánchez tutor de nuestro proyecto de investigación quien ha guiado con su paciencia, y su rectitud como docente, a Nathalia Pérez por su apoyo incondicional y a todos los colaboradores presentes dentro de la subgerencia de Gestion de Abonados en la Gerencia Técnica de la Planta Externa de Claro – Nicaragua por su valioso aporte para nuestra investigación.



ÍNDICE GENERAL MONOGRÁFICO

CAPÍTULO 1: GENERALIDADES DEL ESTUDIO

1.1.	Introducción	12
1.2.	Antecedentes.....	13
1.3.	Planteamiento del problema.....	14
1.3.1.	Caracterización del Problema	14
1.3.2.	Delimitación del Problema	14
1.3.3.	Formulación del Problema	14
1.3.4.	Sistematización del Problema.....	14
1.4.	Justificación	15
1.5.	Objetivos de la Investigación.....	16
1.5.1.	Objetivo General.....	16
1.5.2.	Objetivos Específicos.....	16

CAPÍTULO 2: MARCO REFERENCIAL

2.1.	Teorías del Estudio	17
2.1.1.	Sistema de Gestión de la Calidad	17
2.1.2.	Calidad	18
2.1.3.	Seis Sigma	18
2.1.4.	Desviación Estándar y Seis Sigma	19
2.1.5.	Diferencias entre Calidad Tradicional Y Seis Sigma	19
2.1.6.	¿Qué debemos medir?	20
2.1.7.	El Significado de Seis Sigma	20
2.1.8.	La Estrategia y Método Seis Sigma	21
2.1.9.	Jerarquía y Estructura Organizacional de la estrategia Seis Sigma	21
2.1.10.	Herramientas Utilizadas.....	22
2.2.	Tecnologías HFC.....	23
2.3.	Análisis FODA.....	24
2.4.	Diagrama de Ishikawa.....	25
2.5.	Diagrama de Pareto.....	25
2.6.	Marco Legal y Normativo	25

CAPÍTULO 3: DISEÑO METODOLÓGICO

3.1.	Método de Investigación.....	42
3.2.	Universo, Población y Muestra	44



3.3.	Técnicas, herramientas e instrumentos de aplicación para el estudio	49
CAPÍTULO 4: ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADO		
PRIMERA PARTE		54
4.1.	Caracterización de la subgerencia de Gestión de Abonados.....	54
4.1.1.	Análisis FODA	54
4.1.2.	Estrategias de Mejora mediante el Análisis Cruzado DA, DO, FA y FO	55
SEGUNDA PARTE		56
4.2.	Identificación de las Causas y Subcausas mediante el Diagrama de Ishikawa...	56
TERCERA PARTE		58
4.3.	Principales Causas y sus Gastos	62
4.4.	Generación de Casos.....	66
4.5.	Causales Reincidentes.....	68
4.6.	Herramientas.....	72
CUARTA PARTE		74
4.7.	Aplicación de la Metodología Seis Sigma	74
4.8.	Proceso de Atención de Averías	77
QUINTA PARTE		80
4.9.	Determinación de los ahorros.....	80
CAPITULO 5: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		
5.1.	Conclusiones	87
5.2.	Recomendaciones	89
CAPITULO 6: ANEXOS		
6.1.	Anexo 1 Organigrama de la Gerencia Técnica de Planta Externa.....	90
6.2.	Anexo 2 Encuesta y Entrevistas.....	91
6.2.1.	Encuesta realizada a los Clientes	91
6.2.2.	Análisis de los Resultados de la Encuesta realizada a los Clientes	93
6.2.3.	Respuestas de la Encuesta realizada a los Clientes	93
6.2.4.	Respuestas de la Encuesta realizada a los Clientes	100
CAPITULO 7: BIBLIOGRAFÍA		



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 <i>Niveles Sigma, Relación entre Eficiencia y DPMO</i>	18
Tabla 2 <i>Principales Diferencias entre la Calidad Tradicional y Seis Sigma</i>	19
Tabla 3 <i>Marco Legal y Normativo</i>	25
Tabla 4 <i>Clasificación de los Servicios de acuerdo a la Ley N°. 200</i>	29
Tabla 5 <i>Requisitos de la Norma ISO 9000:2015 para el sector Telecomunicaciones</i>	30
Tabla 6 <i>Sucursales de Atención al Cliente de Claro en Nicaragua</i>	33
Tabla 7 <i>Clasificación de los Nodos Distribuidos en los 375 barrios de la zona noreste</i>	36
Tabla 8 <i>Cantidad de Clientes Reincidentes en la zona noreste</i>	42
Tabla 9 <i>Elementos de la selección de los Métodos de Investigación</i>	43
Tabla 10 <i>Población Estudiada</i>	45
Tabla 11 <i>Reincidencias reportadas de enero a septiembre 2021</i>	47
Tabla 12 <i>Leyenda de Formula</i>	47
Tabla 13 <i>Tabla de la Formula</i>	47
Tabla 14 <i>Tabla de Muestra</i>	48
Tabla 15 <i>Muestra de Colaboradores</i>	48
Tabla 16 <i>Cronograma de Actividades</i>	51
Tabla 17 <i>Matriz de Operacionalización de las Variables</i>	52
Tabla 18 <i>Tabla de los Servicios con la Tecnología HFC más ofrecidos y reparados</i>	58
Tabla 19 <i>Reincidencias en el servicio de Cable TV de enero a septiembre 2021</i>	59
Tabla 20 <i>Reincidencias en el servicio de Internet de enero a septiembre 2021</i>	61
Tabla 21 <i>Reincidencias y sus causas principales</i>	62
Tabla 22 <i>Reincidencias de los servicios de Internet y Cable TV</i>	66
Tabla 23 <i>Barrios más sobresalientes en reincidencias de Internet</i>	67
Tabla 24 <i>Barrios más sobresalientes en reincidencias de Cable TV</i>	67
Tabla 25 <i>Suscriptores Reincidentes</i>	69
Tabla 26 <i>Causal cliente 1</i>	70
Tabla 27 <i>Causal clientes 2, 3 y 4</i>	70
Tabla 28 <i>Causa reincidente y daño final</i>	71
Tabla 29 <i>Causas de defectos y generación del problema principal</i>	73
Tabla 30 <i>Determinación de Ahorros Implementando un Intervalo de 30% de Auditorias</i>	83
Tabla 31 <i>Determinación de los Ahorros Designando Trabajos a Personal Interno</i>	84
Tabla 32 <i>Ahorro en Ordenes Realizadas por Técnicos, Incluyendo Personal Nuevo</i>	84
Tabla 33 <i>Tabla de Salarios para Técnicos Nuevos</i>	85
Tabla 34 <i>Ahorro para Propuesta en OPEX</i>	86
Tabla 35 <i>Salario de tres Técnicos</i>	86
Tabla 36 <i>Salario de seis Técnicos</i>	86



INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 <i>Distribución Gaussiana y los niveles de Seis Sigma en relación a la eficiencia</i> ...	19
Ilustración 2 <i>Estructura Organizacional de Seis Sigma</i>	22
Ilustración 3 <i>Fases de la Metodología Seis Sigma</i>	22
Ilustración 4 <i>Fases de la Metodología Seis Sigma</i>	23
Ilustración 5 <i>Conformación del cable Coaxial</i>	23
Ilustración 6 <i>Matriz del Análisis FODA</i>	24
Ilustración 7 <i>Representación del Diagrama de Ishikawa</i>	25
Ilustración 8 <i>Macro localización y Presencia de la marca Claro en Latinoamérica</i>	32
Ilustración 9 <i>Centros de Atención al Cliente Claro en la Ciudad de Managua</i>	33
Ilustración 10 <i>Micro localización de la Gerencia Técnica de la Planta Externa, Claro – Nicaragua</i>	34
Ilustración 11 <i>Interior de la Gerencia Técnica de Planta Externa, Claro Nicaragua</i>	34
Ilustración 12 <i>Exterior de la Gerencia Técnica de Planta Externa, Claro Nicaragua</i>	35
Ilustración 13 <i>Cobertura HFC zona Noreste</i>	45
Ilustración 14 <i>Técnicas de recopilación de Información</i>	49
Ilustración 15 <i>Procesamiento de la información</i>	50
Ilustración 16 <i>Diagrama de Ishikawa enfocado en la problemática presente dentro de la subgerencia de Gestión de Abonados</i>	57
Ilustración 17 <i>Relación de reincidencias en los servicios de Internet y Cable TV</i>	59
Ilustración 18 <i>Análisis de Reincidencias Cable TV de enero a septiembre 2021</i>	60
Ilustración 19 <i>Análisis de Reincidencias Internet de enero a septiembre 2021</i>	61
Ilustración 20 <i>Diagrama de Pareto en relación a las causas principales de reincidencias</i>	62
Ilustración 21 <i>Segmentación de Causas Principales</i>	63
Ilustración 22 <i>Gastos Incurridos en la reparación y atención de averías del mes de enero</i>	64
Ilustración 23 <i>Gastos Incurridos en la reparación y atención de averías del mes de febrero</i> ...	64
Ilustración 24 <i>Gastos Incurridos en la reparación y atención de averías del mes de marzo</i>	64
Ilustración 25 <i>Gastos Incurridos en la reparación y atención de averías del mes de abril</i>	65
Ilustración 26 <i>Gastos Incurridos en la reparación y atención de averías del mes de mayo</i>	65
Ilustración 27 <i>Gastos Incurridos en la reparación y atención de averías del mes de junio</i>	65
Ilustración 28 <i>Gastos Incurridos en la reparación y atención de averías del mes de julio</i>	66
Ilustración 29 <i>Gastos Generales de la Subgerencia de Gestión de Abonados, enero a julio 2021</i>	66
Ilustración 30 <i>Causales reincidentes con la tecnología HFC en el periodo de enero a septiembre de 2021</i>	69
Ilustración 31 <i>Top 10 de causas principales y sus reparaciones totales</i>	72
Ilustración 32 <i>Estructura Organizacional de la subgerencia de Gestion de Abonados</i>	75
Ilustración 33 <i>Diagrama de Flujo del Proceso de Atención de Averías</i>	77
Ilustración 34 <i>Protocolo de atención al cliente, Claro – Nicaragua</i>	79
Ilustración 35 <i>Pasos para la visita técnica</i>	79



Aplicación de la Metodología Seis Sigma a nivel de la primera etapa de Definir en la subgerencia de Gestión de Abonados con el Servicio de Tecnología HFC de la Gerencia Técnica de Planta Externa, zona noreste Claro – Nicaragua. Periodo, enero a diciembre de 2021.



Ilustración 36	<i>Cumplimiento del protocolo de atención al cliente.....</i>	79
Ilustración 37	<i>Pagos realizados de enero a septiembre 2021.....</i>	82
Ilustración 38	<i>Jerarquía Organizacional de Claro – Nicaragua.....</i>	90
Ilustración 39	<i>Rango de edad predominante entre los clientes de Claro – Nicaragua.....</i>	93
Ilustración 40	<i>Razón por la cual el cliente eligió la empresa Claro – Nicaragua.....</i>	93
Ilustración 41	<i>Servicio más contratado por los clientes.....</i>	94
Ilustración 42	<i>Calidad de los Servicios de Internet y Cable TV.....</i>	94
Ilustración 43	<i>Razón por la cual el cliente realiza reclamos.....</i>	95
Ilustración 44	<i>Calidad de la atención brindada por el agente al cliente.....</i>	96
Ilustración 45	<i>Contactos realizados por el cliente reportando averías en los diferentes servicios.....</i>	96
Ilustración 46	<i>Servicios con mayor rango de averías y reclamos por parte del cliente.....</i>	97
Ilustración 47	<i>Porcentaje de agentes técnicos que informaron al cliente sobre el problema en su servicio.....</i>	97
Ilustración 48	<i>Porcentaje de Técnicos que mostraron a los clientes los accesorios y equipos reemplazados.....</i>	98
Ilustración 49	<i>Porcentaje de clientes que han recibido propuestas desleales.....</i>	98
Ilustración 50	<i>Grado de satisfacción recibido de parte de los técnicos para con los clientes...99</i>	99
Ilustración 51	<i>Eficiencia en el Cumplimiento de los Objetivos Asignados.....</i>	100
Ilustración 52	<i>Cumplimiento de las Tareas y Responsabilidades Asignadas.....</i>	100
Ilustración 53	<i>Resultado de Cumplimiento de Funciones en Relación a lo Requerido.....</i>	101
Ilustración 54	<i>Calidad de los Servicios Elaborados.....</i>	101
Ilustración 55	<i>Actitud mostrada al Realizar el Trabajo Solicitado.....</i>	101



Aplicación de la Metodología Seis Sigma a nivel de la primera etapa de Definir en la subgerencia de Gestión de Abonados con el Servicio de Tecnología HFC de la Gerencia Técnica de Planta Externa, zona noreste Claro – Nicaragua. Periodo, enero a diciembre de 2021.

CAPÍTULO 1: GENERALIDADES DEL ESTUDIO

1.1. Introducción

Claro Nicaragua, es una compañía de telecomunicaciones que provee servicios de internet, cableado de TV, telefonía celular y fija a nivel nacional. Su jerarquía organizacional es por funciones, las cuales son: Gerencia Call Center, Comercial, Financiera y principalmente la Gerencia Técnica; estas gerencias son las encargadas de velar por la operatividad de la empresa.

La Gerencia Técnica de la Planta Externa tiene como propósito principal definir, direccionar, planificar, organizar, implementar, controlar y validar las actividades de ingeniería y diseño propias de la construcción de la red. Esta Gerencia es la encargada de evaluar soportes técnicos, asegurando de forma efectiva la atención al cliente.

De igual forma, esta Gerencia está dividida en tres subgerencias las cuales son: Cobre, Planta Externa y Gestión de Abonados, esta última, es la encargada de garantizar que todas las instalaciones, reparaciones y proyectos de mantenimiento sean ejecutados correctamente, así como su proceso de legalización para su debida facturación. Por otra parte, también se ocupa de cumplir la asignación de las averías y sus tiempos de respuesta en la zona noreste de la ciudad de Managua, que es donde abarca el mayor porcentaje y concentración de clientes, para garantizar la mejor calidad en el servicio.

En esta subgerencia, desde el mes de enero hasta la actualidad los clientes de la zona noreste se han quejado por el mal servicio, ocasionado por averías en el sistema brindado con tecnología HFC, lo cual se traduce en la insatisfacción de los clientes con el servicio, generando altos costos operativos para la empresa.

Con el fin de dar una solución a esta problemática, la Gerencia Técnica de la Planta Externa ha decidido aplicar la Metodología Seis Sigma en la etapa de Definir, para comparar los resultados con indicadores establecidos por el sistema de Gestión de Calidad que implementa actualmente la empresa Claro – Nicaragua.



1.2. Antecedentes

En 1982 se crea el Instituto Nicaragüense de Telecomunicaciones y Correos (TELCOR) con presupuestos propios, en ese mismo año el gobierno de turno emite una ley para que la institución opere como Ente Regulador siendo descentralizada con personalidad jurídica y patrimonio propio estando en funcionamiento 30,000 líneas en todo el país (Medrano Soto, 2008).

La privatización del sector telecomunicaciones inició en 1996 y en el proceso de licitación participaron empresas internacionales. No obstante, luego de varios procesos fallidos fue en el año 2001 que se realizó el cuarto proceso de licitación adjudicándose el 40% de las acciones de la institución al consorcio MEGATEL estando en funcionamiento 142,000 líneas en todo el país.

Por esta privatización el Estado recibió US\$83.1 millones de dólares y en enero de 2004 al venderse las restantes acciones del Estado, ENITEL disponía con más de 330,000 líneas convencionales. La marca Claro Nicaragua fue lanzada en septiembre de 2006 como un proceso de agrupación de las marcas PCS Digital, ALÓ y ENITEL que operaban en la región contando en este país con una buena cobertura.

Claro Nicaragua es una empresa, que pertenece al grupo América Móvil, líder en servicios integrados de telecomunicaciones en Latinoamérica. A la actualidad, las telecomunicaciones revolucionan la manera en que el mundo se conecta, permitiendo grandes avances tecnológicos y facilitando el acceso a información. Cabe destacar que hace algunas décadas la facilidad de conectividad y comunicación mediante el internet o telefonía móvil, eran inimaginables, sin embargo, hoy es una realidad que Claro pone al alcance de todos los nicaragüenses gracias a la inversión en infraestructura e innovación tecnológica, que supera los 1,100 millones de dólares y que representa más del 70% de las inversiones totales realizadas en este sector. A la fecha, Claro es la primera compañía que ha llegado a todos los departamentos del país y es pionera en introducir Tecnología en las comunidades indígenas de Rio San Juan y la Región Autónoma del Atlántico Norte, quienes ahora disfrutan de todos los beneficios que la empresa les brinda.

Según fuentes de información y datos registrados en el repositorio virtual de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua UNAN - Managua, y el Repositorio Universitario de Nicaragua, a través de la plataforma del CNU, no se ha encontrado un estudio enfocado en la Metodología Seis Sigma en la empresa Claro Nicaragua y su Gerencia Técnica de Planta Externa.



1.3. Planteamiento del problema

1.3.1. Caracterización del Problema

La subgerencia de Gestión de Abonados tiene como objetivo reducir problemas ocasionados por averías con la red externa e interna de los clientes en la ciudad de Managua. Así mismo, es la encargada de llevar a cabo el mantenimiento de la red y la rectificación de los servicios brindados en las telecomunicaciones, minimizar incidencias, reincidencias y administrar presupuestos de las Operaciones Externas (OPEX).

1.3.2. Delimitación del Problema

Se ha observado que, durante los últimos meses, los clientes han reiterado el número de visitas debido a cambios de accesorios y equipos de refaccionamiento, ya sea por uso inadecuado o por falta de conocimiento en el uso de los dispositivos adquiridos, generando así el incremento de las averías y la inconformidad en la calidad del servicio brindado con la tecnología HFC, lo cual se traduce en altos costos operativos para la empresa.

1.3.3. Formulación del Problema

Debido al presupuesto limitado y a la falta de personal interno y externo, se ha dificultado la debida atención al cliente, dando como resultado las reincidencias en las visitas al abonado, lo cual impacta la calidad y los tiempos de respuesta ligado a la satisfacción del cliente, que a largo plazo generan pérdidas económicas que afectan negativamente el rendimiento y productividad de la empresa. Por lo antes mencionado, resulta obligatorio formular la siguiente pregunta: ¿Es posible contribuir a la mejora continua de la Gerencia Técnica de Planta Externa, Claro – Nicaragua en la subgerencia de Gestión de Abonados con el servicio de tecnología HFC?

1.3.4. Sistematización del Problema

- ¿Cuál es el funcionamiento de la subgerencia de Gestión de Abonados de la empresa Claro - Nicaragua durante el periodo de enero a diciembre de 2021?
- ¿Es posible identificar las causales que se ven más afectadas mediante el uso del Diagrama de Ishikawa?
- ¿Es posible hacer un análisis de las causales que incrementan las reincidencias de los agentes involucrados en la unidad de rectificación, a nivel interno como externo, que obstaculiza la buena gestión del área de abonados, a través de técnicas y herramientas estadísticas?
- ¿La etapa de Definir la Metodología Seis Sigma puede contribuir al mejoramiento de la calidad y el control de los servicios ofrecidos por la subgerencia de Gestion de Abonados?
- ¿Es posible determinar ahorros haciendo uso de la Definición de la Metodología Seis Sigma dentro de la subgerencia de Gestion de Abonados?



1.4. Justificación

En un mundo donde la competitividad entre individuos, empresas y naciones se incrementa, la eficacia y eficiencia en el accionar cobra fundamental importancia. Las empresas en la búsqueda de la competitividad global tienen la necesidad de lograr productos y servicios al menor costo, con el mejor nivel de calidad y con la capacidad de responder a la demanda del mercado.

Alcanzar la calidad en el servicio que se le brinda al cliente es el diferenciador clave en la empresa, ya que al brindar un buen servicio los clientes seguirán en la empresa y atraerán nuevos clientes potenciales. Por esta razón es importante que se les brinde a los clientes la garantía en la calidad del servicio, tiempo de respuesta adecuado y garantizar la efectividad del servicio; siendo una clave estratégica en las organizaciones, no sólo para mantener su posición en el mercado sino incluso para asegurar su supervivencia.

Las empresas optan por mejorar continuamente reforzando las debilidades que le generen pérdidas económicas, así mismo para que no disminuya la demanda en los servicios. Por esta razón surge el interés de esta investigación en la empresa Claro – Nicaragua que describirá el funcionamiento que desarrolla la Gerencia Técnica de la Planta Externa en la subgerencia de Gestión de Abonados para proponer la Metodología Seis Sigma en su etapa de Definir con la cual, a través del análisis estadístico, la subgerencia puede tomar decisiones que contribuyan al mejor desempeño tanto para los colaboradores como para los clientes. Es importante destacar que tanto la alta gerencia como el personal que se va a involucrar en los proyectos Seis Sigma deben ser adecuadamente capacitados para luego convertir el costo de la formación en crecimiento para la empresa y de esta manera se alcancen mayores resultados de los procesos, indicadores internos del área y auditorias de la empresa.

En consecuencia, este estudio será una herramienta fundamental y de base para futuras investigaciones acerca de la Calidad y Metodología Seis Sigma en un área, empresa o en el sector de las telecomunicaciones para seguir indagando e innovando en nuevas prácticas y mejoras en la atención de servicio, así mismo lograr mayores niveles de productividad y menores costos de operación, obteniendo de tal forma mayor rentabilidad para la empresa.



Aplicación de la Metodología Seis Sigma a nivel de la primera etapa de Definir en la subgerencia de Gestión de Abonados con el Servicio de Tecnología HFC de la Gerencia Técnica de Planta Externa, zona noreste Claro – Nicaragua. Periodo, enero a diciembre de 2021.

Claro

1.5. Objetivos de la Investigación

1.5.1. Objetivo General

Aplicar la Metodología Seis Sigma a nivel de la primera etapa de Definir para el logro de la mejora de atención a los clientes de la subgerencia de Gestión de Abonados con el Servicio de Tecnología HFC de la Gerencia Técnica de Planta Externa, zona noreste Claro – Nicaragua.

1.5.2. Objetivos Específicos

- Caracterizar la subgerencia de Gestión de Abonados, enfatizando las debilidades que se dan en los procesos para la definición de la problemática.
- Identificar las causas y subcausas relevantes que inciden en el problema a través del diagrama de Ishikawa, para el análisis de los diferentes procesos en cuestión.
- Analizar las causales que incrementan las reincidencias de los agentes involucrados en la unidad de rectificación, a nivel interno como externo, por medio de técnicas y herramientas que demuestren los procesos ineficientes.
- Evaluar los procesos del servicio por la subgerencia de Gestión de Abonados a través de la Definición de la Metodología Seis Sigma y factores de gestión organizacional que contribuya a la calidad de los mismos.
- Determinar los ahorros económicos que se pueden lograr mediante la aplicación de la Metodología Seis Sigma en la etapa de Definir dentro de la subgerencia de Gestión de Abonados, demostrando el retorno de la inversión.



CAPÍTULO 2: MARCO REFERENCIAL

2.1. Teorías del Estudio

2.1.1. Sistema de Gestión de la Calidad

El Sistema de Gestión de Calidad es una herramienta para las organizaciones que desean que sus servicios cumplan con los máximos estándares de calidad y así lograr mantener la satisfacción de sus clientes. Así mismo, es un conjunto de elementos relacionados orientados en trabajar el proceso, con una política de trabajo para alcanzar los objetivos. Dentro de los recursos pueden ser humanos, económicos, infraestructura y equipos, conocimientos y experiencia. (Torres, 2019).

Siguiendo con los lineamientos de la empresa Claro - Nicaragua. América móvil cuenta con la certificación ISO 9001, que abarca servicios de telecomunicaciones locales y de larga distancia implementados en la red fija: voz, datos, acceso dedicado a internet, video y venta de equipos para clientes del mercado corporativo fijo en sus procesos de: ventas, diseño de soluciones a la medida, instalación y habilitación del servicio, atención a clientes y mantenimiento técnico.

Todos los procesos que sigue la compañía son regidos directamente por los estatutos propuestos por la regional, mediante las certificaciones como en el caso de la ISO 9001, además de las certificaciones que se realizan en cada área, todo esto con el fin que se cumplan con los objetivos de la empresa y mejorar la condición de los colaboradores. Así mismo, Claro – Nicaragua cuenta con políticas y manuales de procedimientos que tienen como función servir de guía acerca de la actualización de los procesos internos de la empresa y por cada una de las áreas correspondiente dentro de la empresa. Parte de compartir los procesos es que los colaboradores se involucren en todos los requerimientos internos y que las gerencias compartan cada una de las actualizaciones de los procesos evaluados.

Como parte del desarrollo de la mejora continua en la calidad y siguiendo los acuerdos internos regidos por la regional se realiza una revisión cada cierto tiempo para realizar auditorías de seguimientos o de actualización de cada uno de las políticas y procesos, estas revisiones no solo están enfocadas en los servicios que ofrece la empresa, sino también están enfocadas a todo el personal que labora para la empresa como espacios físicos, higiene y seguridad de las áreas y siguiendo la eficiencia en cada uno de los procesos para que al cliente tenga una experiencia única con la empresa.



2.1.2. Calidad

La Sociedad Americana para el Control de la Calidad (A.S.Q.C), define la calidad como el conjunto de características de un producto, proceso o servicio que le confieren su aptitud para satisfacer las necesidades del usuario o cliente.

Según Masela (1988), define que un producto o servicio es de calidad cuando satisface las necesidades y expectativas del cliente o usuario, en función de parámetros como:

- Seguridad que el producto o servicio confieren al cliente.
- Fiabilidad o capacidad que tiene el producto o servicio para cumplir las funciones especificadas, sin fallo y por un periodo determinado de tiempo.
- Servicio o medida en que el fabricante y distribuidor responden en caso de fallo del producto o servicio.

2.1.3. Seis Sigma

Seis Sigma, es una metodología de trabajo y una estrategia de negocios, basada en el enfoque hacia el cliente, en un manejo eficiente de los datos y diseños robustos, que permite eliminar la variabilidad en los procesos y alcanzar un nivel de defectos menor o igual a 3,4 defectos por millón; además, otros resultados que se obtienen son: reducción de los costos, alta satisfacción de los clientes y más importante aún, efectos dramáticos en el desempeño financiero de la organización. En la tabla 1 se presenta de manera más ilustrada los niveles de Sigma y su relación entre la eficiencia y los desperdicios por millón de oportunidades (DPMO por sus siglas).

Tabla 1

Niveles Sigma, Relación entre Eficiencia y DPMO

Sigma	Eficiencia	DPMO	Costos de la calidad como % de ventas
1	30.85%	690,000	NA
2	69.15%	308,537	NA
3	93.30%	66,807	25 – 40 %
4	99.30%	6,210	15 – 25 %
5	99.98%	233	5 – 15 %
6	99.99%	3.40	< 5 %

Nota: Adaptado del libro Control Estadístico de la Calidad y Seis Sigma, Gutiérrez (2013).

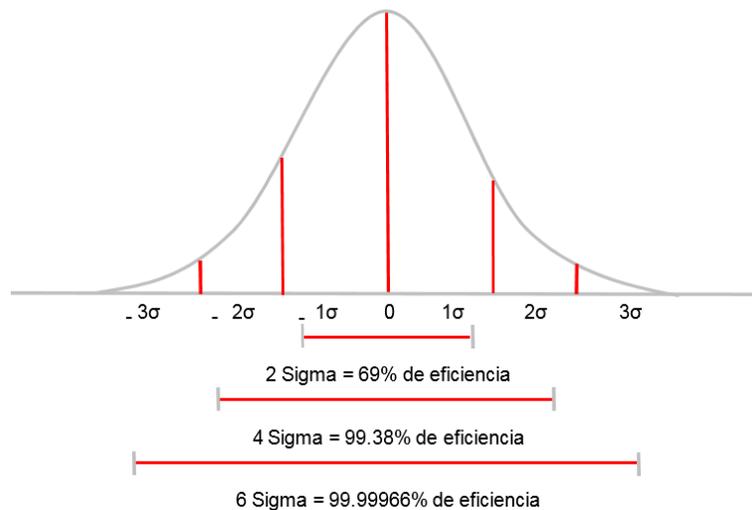


2.1.4. Desviación Estándar y Seis Sigma

Denotándose con la letra griega sigma σ , esta medida estadística es utilizada por los equipos para comprender la variación en los procesos, midiendo la distancia entre los puntos de datos y la media de todos los datos. Una gran desviación estándar significa una amplia dispersión general de los puntos (superior a 4σ), en cambio una desviación estándar más pequeña significa un conjunto de datos muy agrupados (inferior a 2σ). A continuación, en la ilustración 1 se presenta una distribución normal o Gaussiana con los niveles de Seis Sigma.

Ilustración 1

Distribución Gaussiana y los niveles de Seis Sigma en relación a la eficiencia



Nota: Adaptado del libro Control Estadístico de la Calidad, Montgomery (1991)

2.1.5. Diferencias entre Calidad Tradicional Y Seis Sigma

Las diferencias quizá residen en la forma de aplicar estas herramientas y su integración con los propósitos y objetivos de la organización, como un todo. La integración y participación de todos los niveles y funciones dentro de la organización es factor clave, respaldado por un sólido compromiso por parte de la alta Gerencia y una actitud proactiva, organizada y sistemática en busca de la satisfacción tanto de las necesidades y objetivos de los clientes, como de las necesidades y objetivos de la propia organización.

Tabla 2

Principales Diferencias entre la Calidad Tradicional y Seis Sigma



Aplicación de la Metodología Seis Sigma a nivel de la primera etapa de Definir en la subgerencia de Gestión de Abonados con el Servicio de Tecnología HFC de la Gerencia Técnica de Planta Externa, zona noreste Claro – Nicaragua. Periodo, enero a diciembre de 2021.



Diferencias entre Calidad Tradicional y Seis Sigma	
Calidad Tradicional	Seis Sigma
Sin soporte en las herramientas de mejora.	Es proactivo, su estructura está constituida por detectar problemas.
Se enfoca al control de las variables claves de entrada al proceso.	La toma de decisiones se basa en datos precisos.
No hay una aplicación estructurada de las herramientas de mejora.	Se enfoca en la inspección para la detección de defectos.
La toma de decisiones se efectúa sobre la base de datos vagos.	Se provee una estructura de apoyo y capacitación al personal.

2.1.6. ¿Qué debemos medir?

Según Bernal (2012), la respuesta nos lo dará la experiencia y el conocimiento del proceso específico que estamos estudiando. Algunas reglas generales para seleccionar las variables de medida que se deben de medir:

- Variables importantes para el negocio (características del producto y contenido de mano de obra).
- Aquello que es rentable mejorar y aquellas variables que se desean modificar con los programas de mejora.
- Aquellas variables que tienen que garantizar que los programas en marcha den resultados”.

Las empresas que utilizan la Metodología Seis Sigma para obtener una mejora de sus servicios se centran en tres prioridades: los clientes, los empleados y el proceso. Dar prioridad a los clientes significa identificarlos, conocer sus expectativas y percibir el valor añadido que la empresa les podría aportar, resultando en la satisfacción del cliente. Las dos otras prioridades tienen que estar igualmente en el centro de las preocupaciones de la compañía, ya que no prestarles atención podría provocar, de forma indirecta, el descontento de los clientes, debido a que estos tres grandes ámbitos están interconectados.

2.1.7. El Significado de Seis Sigma

Seis Sigma puede tener dos contextos, entre los cuales tenemos:

- Como Metodología. Es una estrategia de negocios y de mejora continua que busca encontrar y eliminar causas de errores o defectos en los procesos enfocándose a las variables de importancia crítica para los consumidores.
- Como Métrica. Es una medida de la calidad. Mientras más grande es el valor de sigma de un proceso, producto o servicio, su calidad es mejor. En particular, calidad Seis Sigma significa sólo 3.4 defectos por millón de oportunidades (Guitierrez Mota, 2004).



2.1.8. La Estrategia y Método Seis Sigma

Esta estrategia gerencial y metodología de mejora incorporan el concepto del desempeño libre de errores. Este concepto se aplica tanto a los procesos de la línea base de las operaciones como a los procesos gerenciales, ya que se considera que no hay razones industriales para tener diferentes estándares de satisfacción en este sentido.

El concepto de la Metodología Seis Sigma tiene normalmente tres ámbitos: el primero es el de las estrategias y procesos gerenciales, donde los aspectos más característicos son el diseño o la validación de las métricas con las cuales se da cuenta y mide el desempeño del negocio. El segundo ámbito lo constituye el desarrollo de competencias y la ejecución de los proyectos de mejora con los cuales se materializan las oportunidades y se logra el impacto en la línea base del negocio. Por último, el tercer ámbito lo constituye la definición y utilización de Seis Sigma como métricas con las cuales se mide y compara el desempeño de todos los procesos claves para el negocio. Los procesos se miden en un lenguaje común de niveles sigma o de defectos por millón de oportunidades, lo que le proporciona al nivel directivo o gerencial un lenguaje con el cual conocer la evolución y efectividad del proceso de mejora.

2.1.9. Jerarquía y Estructura Organizacional de la estrategia Seis Sigma

Según Socconini (2019), la jerarquía se compone de la siguiente manera:

- Champion: Líder de alta gerencia que sugiere y apoya proyectos, ayuda a obtener recursos necesarios y elimina obstáculos que impiden el éxito del proyecto.
- Master Black Belt (MBB): Es el experto en Seis Sigma que capacita a los Black Belt en la metodología, herramientas y aplicaciones.
- Black Belt (BB): Lideran los equipos de trabajo de Seis Sigmas que son responsables de medir, analizar, mejorar y controlar procesos que afectan la satisfacción del cliente, la productividad y la calidad.
- Green Belt (GB): Ayudan a los Black Belt y son colaboradores de la organización que dirigen proyectos de mejora a nivel departamental.
- Yellow Belt: (YB): Ellos son los integrantes de un proyecto específico, ayudan a los Green Belt a alcanzar el mejoramiento de los servicios y sus procesos.
- White Belt: Conoce la filosofía Seis Sigma. Es recomendable que todos en la empresa tengan conocimiento acerca de esta metodología.

En la ilustración 2 se presenta la pirámide de la estructura organizacional de Seis Sigma.



Aplicación de la Metodología Seis Sigma a nivel de la primera etapa de Definir en la subgerencia de Gestión de Abonados con el Servicio de Tecnología HFC de la Gerencia Técnica de Planta Externa, zona noreste Claro – Nicaragua. Periodo, enero a diciembre de 2021.

Claro

Ilustración 2

Estructura Organizacional de Seis Sigma



Nota: Adaptado de Lean Six Sigma: sistema de gestión para liderar empresas, Socconini (2019).

2.1.10. Herramientas Utilizadas

La metodología por la cual se rige el proceso metodológico del Seis Sigma se basa en lo expuesto anteriormente el DMAMC («DMAIC» por sus siglas en inglés); representado en la ilustración 3. Este proceso utiliza datos medidos para generar un ciclo de mejora continua en los procesos de una empresa o en una fabricación de algún bien o servicio y se divide de la siguiente manera:

- Define (Definir): Definir los clientes, las expectativas, la normativa del equipo, el proceso general y los resultados financieros.
- Measure (Medir): Medir y recopilar los datos (defectos) del proceso en cuestión.
- Analyze (Analizar): Analizar los datos recopilados y el proceso para identificar los problemas relacionados con la situación actual.
- Improve (Mejorar): Mejorar para determinar soluciones potenciales y aplicarlas posteriormente a pequeña escala para ver si efectivamente mejoran el rendimiento del proceso.
- Control (Controlar): Controlar, detallar y aplicar un plan para comprobar que la mejora se produzca a una mayor escala.

Ilustración 3

Fases de la Metodología Seis Sigma



Aplicación de la Metodología Seis Sigma a nivel de la primera etapa de Definir en la subgerencia de Gestión de Abonados con el Servicio de Tecnología HFC de la Gerencia Técnica de Planta Externa, zona noreste Claro – Nicaragua. Periodo, enero a diciembre de 2021.



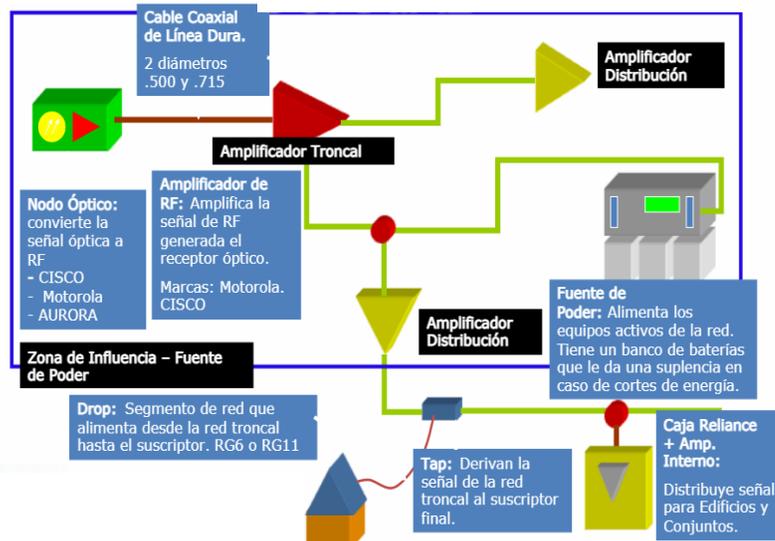
Nota: Adaptado de Lean Six Sigma: Sistema de gestión para liderar empresas, Socconini (2019).

2.2. Tecnologías HFC

Una red HFC (Híbrida Fiber-Coaxial) es una red híbrida de telecomunicaciones por cable que combina la fibra óptica y coaxial (cobre) como soportes de la transmisión de señales, este tipo de red ofrece todo tipo de servicio por un único acceso y de manera integrada, reemplazando parte de la red coaxial con fibra óptica, tiene mayor capacidad de servicio, mayor alcance y es bidireccional. Procedemos a presentar ilustraciones brindadas por Claro – Nicaragua con un mayor detalle en la estructura de la Plataforma Coaxial y como está conformada.

Ilustración 4

Fases de la Metodología Seis Sigma



Nota: Protocolo de Atención al Cliente (HFC) Claro – Nicaragua.

Ilustración 5

Conformación del cable Coaxial



Aplicación de la Metodología Seis Sigma a nivel de la primera etapa de Definir en la subgerencia de Gestión de Abonados con el Servicio de Tecnología HFC de la Gerencia Técnica de Planta Externa, zona noreste Claro – Nicaragua. Periodo, enero a diciembre de 2021.



Nota: Protocolo de Atención al Cliente (HFC) Claro – Nicaragua.

Líneas de Distribución

Son líneas salientes de cada uno de los troncales, y son las encargadas de proveer de señal por medio de los TAPS a los equipos en la casa del cliente (televisor, cable modem, MTA, setup box).

2.3. Análisis FODA

Es una herramienta de análisis estratégico multidimensional que permite distinguir los factores internos de una organización (fortalezas y debilidades) y los factores externos relacionados con su entorno (oportunidades y amenazas). También es usado para hacer un balance de la situación de una organización en un momento dado, analizando la situación a futuro, a como se muestra en la ilustración 6.

Ilustración 6

Matriz del Análisis FODA

Matriz del Análisis FODA	
Fortalezas	Debilidades
¿Qué hacemos bien?	¿Qué se podría mejorar?
¿Qué nos hace una empresa especial?	¿Qué recursos mejorarían nuestro desempeño?
Oportunidades	Amenazas
¿Existen brechas de mercado en nuestros servicios?	¿Existen cambios en el sector?
¿Cuáles son nuestras metas para este año?	¿Cuáles son las nuevas tendencias en el mercado?

Nota: Adaptado de Análisis FODA o DAFO, Sánchez Huerta (2020).

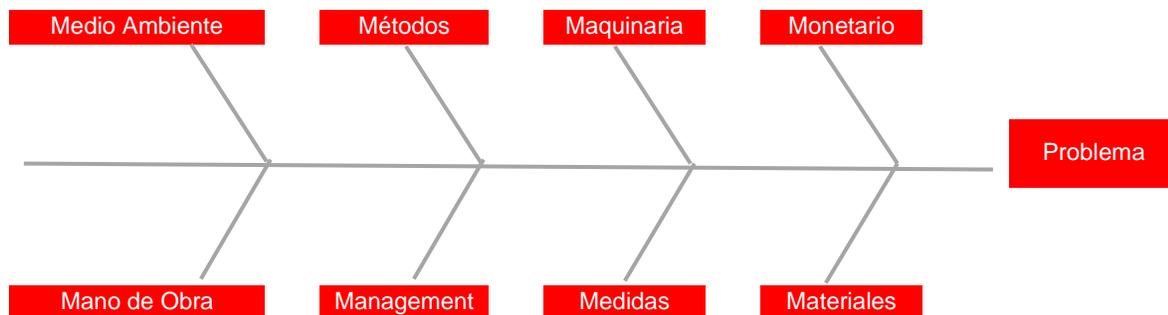


2.4. Diagrama de Ishikawa

Es una herramienta gráfica utilizada en empresas que ofrece una visión global de las causas que han generado un problema y de los efectos que este ha provocado. A como se muestra en la ilustración 7 las causas están jerarquizadas de la siguiente manera: medio ambiente, métodos, mano de obra, medidas, maquinaria, dirección, monetario y materiales; donde es posible identificar de manera concreta las fuentes del problema.

Ilustración 7

Representación del Diagrama de Ishikawa



Nota: Adaptado de El Diagrama de Ishikawa: Solucionar problemas desde su raíz (2018)

2.5. Diagrama de Pareto

Como herramienta de análisis de datos, este histograma permite visualizar la incidencia de los problemas en porcentaje y por orden decreciente. De esta forma, la prioridad de la acción es más explícita puesto que el responsable sabe a qué elemento tiene que prestar atención. Valiéndose de su principio, la regla 80/20, el diagrama de Pareto permite asignar un orden de prioridades y facilita, de este modo, el estudio de las fallas en las empresas o, incluso, de sus estrategias.

2.6. Marco Legal y Normativo

El Marco Legal es la base jurídica sobre la cual se gobierna una empresa y describe como debe regirse el funcionamiento de las mismas. En la tabla 3, según la pirámide de Kelsen, la cual establece un orden jerárquico para representar el Marco Legal, se muestran las principales Leyes y Normas que engloban el Marco Legal y Normativo de esta investigación.

Tabla 3

Marco Legal y Normativo



Aplicación de la Metodología Seis Sigma a nivel de la primera etapa de Definir en la subgerencia de Gestión de Abonados con el Servicio de Tecnología HFC de la Gerencia Técnica de Planta Externa, zona noreste Claro – Nicaragua. Periodo, enero a diciembre de 2021.

Claro

Marco Legal y Normativo				
Nombre	Título	Capítulo	Artículo	Descripción
Constitución Política de Nicaragua	IV Derechos y Garantías	Único	Art. 105	Es obligación del Estado promover, facilitar y regular la prestación de los servicios públicos básicos de energía, comunicación, agua, transportes, infraestructura vial, puertos y aeropuertos a la población, y derecho inalienable de la misma el acceso a ellos. Las inversiones privadas y sus modalidades y las concesiones de explotación a sujetos privados en estas áreas, serán reguladas por la ley en cada caso.
Ley 40 Ley de Municipios	II Competencias	Único	Art. 6	Los Gobiernos Municipales tienen competencia en todas las materias que incidan en el desarrollo socio-económico y en la conservación del ambiente y los recursos naturales de su circunscripción territorial. Tienen el deber y el derecho de resolver, bajo su responsabilidad, por sí o asociados, la prestación y gestión de todos los asuntos de la comunidad local, dentro del marco de la Constitución Política.
			Art. 11	Los Gobiernos Municipales con previa aprobación de sus respectivos Concejos, podrán contratar con el Poder Ejecutivo la delegación de atribuciones que correspondan a la administración central, acompañada de la transferencia de los recursos necesarios para la ejecución de la obra o la prestación del servicio.
Ley 185 Ley de Código del Trabajo	I Disposiciones Generales	I Objetivos y Campos de Aplicación	Art. 1 Objetivo de la Ley	Tiene por objeto establecer el conjunto de disposiciones mínimas que, en materia de higiene y seguridad del trabajo, el Estado, los empleadores y los trabajadores deberán desarrollar en los centros de trabajo, mediante la promoción, intervención, vigilancia y establecimiento de acciones para proteger a los trabajadores en el desempeño de sus labores.
			Art. 2 Ámbito de Aplicación	Esta Ley, su Reglamento y las Normativas son de aplicación obligatoria a todas las personas naturales o jurídicas, nacionales y extranjeras que se encuentran establecidas o se establezcan en Nicaragua, en las que se realicen labores industriales, agrícolas, comerciales, de construcción, de servicio público y privado o de cualquier otra naturaleza.
Ley 539 Ley de Seguridad Social	I Seguro Social y Campo de Aplicación	I Objetivos y Campos de Aplicación	Art. 1	Regular y desarrollar los derechos y deberes recíprocos del Estado y los ciudadanos. El Seguro Social es el conjunto de instituciones, recursos, normas y procedimientos con fundamento en la solidaridad y en la responsabilidad personal y social cuyos objetivos son: a) Promover la integración de los ciudadanos en una sociedad solidaria; b) Aunar esfuerzos públicos y privados para contribuir a la cobertura de las contingencias y la promoción del bienestar social; c) Alcanzar dignos niveles de bienestar social para los afiliados y sus familias.
			Art. 2	El Seguro Social se extenderá en los segmentos de población no cubiertos en etapas sucesivas, graduales y progresivas, cubriendo las contingencias de las ramas de Enfermedad, Maternidad, Invalidez, Vejez, Muerte y Riesgos Profesionales, y desarrollando los servicios sociales necesarios para el bienestar de los asegurados y sus beneficiarios. Para ello se basará en los siguientes principios: a) Universalidad; b) Integralidad; c) Igualdad; d) Solidaridad; e) Unidad de Gestión e Inmediación
			Art. 3	El Instituto Nicaragüense de Seguridad Social, es el órgano competente para administrar, implementar y evaluar el cumplimiento de la presente Ley y las normativas que de ella se derivan; así como elaborar, aprobar, supervisar y evaluar normas técnicas, formular políticas, planes, programas, proyectos, manuales e instructivos que sean necesarios para su aplicación.



			Art. 4	Tiene entre otras, las atribuciones siguientes: a) Establecer, organizar y administrar los regímenes obligatorio y facultativo que comprenden los seguros de Enfermedad, Maternidad, Invalidez, Vejez, Sobrevivencia, Riesgos Profesionales y los servicios sociales y programas especiales, según lo preceptuado en esta Ley; b) Recaudar las cuotas y percibir los demás recursos del Instituto que corresponden al patrimonio de los trabajadores representados por el Instituto; c) Otorgar las prestaciones que establece esta Ley; d) Invertir sus fondos de acuerdo con las disposiciones de esta Ley y las normativas; e) Realizar las investigaciones socioeconómicas necesarias sobre la influencia de los factores sociales en el bienestar de la población asegurada, en la productividad y en el desarrollo económico nacional; f) Estimular, en colaboración con el Ministerio de Educación, Cultura y Deportes, el Consejo Nacional de Universidades y demás Instituciones del sector social y cultural, el desarrollo de la enseñanza de las disciplinas científicas y técnicas que tengan relación con la Seguridad Social; g) Promover y contribuir en coordinación con los ministerios a la elevación de las condiciones de la vida de la población asegurada, mediante el estímulo y colaboración en programas sociales, tales como centros vacacionales recreativos y de capacitación, actividades culturales y deportivas, construcción de viviendas populares y otras prestaciones sociales que representan una mejor y mayor conveniencia colectiva a nivel nacional e internacional; h) Ejecutar todas aquellas otras actividades no contempladas en la enumeración anterior que tiendan a cumplir los objetivos del Instituto.
Ley 539 Ley de Seguridad Social	I Seguro Social y Campo de Aplicación	II Campos de Aplicación	Art. 5	Sobre la base de los principios de Universalidad, Integralidad e Igualdad, son sujetos de aseguramiento obligatorio las personas que se encuentren comprendidas dentro de las siguientes normas: a) Las personas nacionales y extranjeros residentes que mediante una relación laboral verbal o escrita, o por cualquier tipo de contratación en calidad de dependiente o independiente por la realización de obras o servicios, sea en forma temporal o permanente con vínculo a un empleador sea este persona natural o jurídica, entidad privada, estatal, mixta, o institución u organismo extranjero residente o no en el país e incluyendo a los organismos e instituciones de Integración Centroamericana. Independientemente de la cantidad de trabajadores, el empleador está sujeto al aseguramiento obligatorio. De igual manera son sujetos de aseguramiento obligatorios las personas que se desempeñen en el ejercicio de la función pública, sean electos o nombrados en las instituciones y Poderes del Estado; b) Los trabajadores agrícolas, domésticos y del transporte de acuerdo a las condiciones y peculiaridades de sus trabajos; c) Los nicaragüenses y extranjeros residentes que prestan sus servicios en misiones diplomáticas y organismos internacionales acreditados en el país, de conformidad con los convenios internacionales ratificados por Nicaragua; d) Todos los integrantes o beneficiarios de los programas de Reforma Agraria, ya sea bajo la forma cooperativa, colectiva, parcelamiento o cualquier sistema que adopte el ministerio respectivo; e) Los miembros de asociaciones gremiales de profesionales y demás trabajadores independientes que se encuentren debidamente organizados; f) Los miembros de cooperativas debidamente reconocidas.



Ley 539 Ley de Seguridad Social	I Seguro Social y Campo de Aplicación	II Campos de Aplicación	Art. 6	Sobre la base del Principio de Universalidad y Solidaridad, podrán inscribirse en el Régimen Facultativo: a) Los profesionales que presten servicios a personas no sujetas al campo de aplicación del Seguro Social, ministros de cualquier culto religioso y demás trabajadores independientes sin ningún tipo de relación de servicios con empleadores sujetos al Seguro Social; b) Los afiliados del régimen obligatorio que pasen a la condición de cesantes; c) El empleador y los familiares de un empleador que presten sus servicios sin remuneración; d) Los dueños de propiedades agrícolas y demás empleadores que deseen hacerlo; e) Los trabajadores por cuenta propia.
			Art. 7	El Consejo Directivo del Instituto, fijará las modalidades y requisitos especiales para la incorporación facultativa al Seguro Social, dejando establecido la libertad al afiliado que ha pasado del obligatorio al facultativo de seleccionar la categoría igual o inferior y el tipo de seguro que desea adoptar.
			Art. 8	Los empleadores a que se refiere la letra a) del artículo 5 tienen la obligación de inscribirse e inscribir a sus trabajadores en el Instituto, así como de comunicar los cambios en su personal y en las remuneraciones dentro de los plazos y términos que establezcan las normativas.
			Art. 9	Con relación a los sujetos de aseguramiento obligatorio a que se refieren las letras c), d) y e) del artículo 5, los acuerdos de aplicación respectivos determinarán las modalidades para su inscripción y pago de las cuotas o financiamiento.
			Art. 10	El Instituto tiene el derecho de inscribir a los empleadores, a los trabajadores de éstos y a los demás sujetos de aseguramiento, sin previa gestión y de realizar todas las encuestas, censos, inspecciones y estudios, que sean necesarios para efectuar las inscripciones respectivas.
Ley 618 Ley General de Higiene y Seguridad del Trabajo	I Disposiciones Generales	I Objetivo y Campo de Aplicación	Art. 1 Objetivo de la Ley	Esta Ley tiene por objeto establecer el conjunto de disposiciones mínimas que, en materia de higiene y seguridad del trabajo, el Estado, los empleadores y los trabajadores deberán desarrollar en los centros de trabajo, mediante la promoción, intervención, vigilancia y establecimiento de acciones para proteger a los trabajadores en el desempeño de sus labores.
			Art. 2 Campo de Aplicación	Esta Ley, su Reglamento y las Normativas son de aplicación obligatoria a todas las personas naturales o jurídicas, nacionales y extranjeras que se encuentran establecidas o se establezcan en Nicaragua, en las que se realicen labores industriales, agrícolas, comerciales, de construcción, de servicio público y privado o de cualquier otra naturaleza. Sin perjuicio de las facultades y obligaciones que otras Leyes otorguen a otras instituciones públicas dentro de sus respectivas competencias.
Ley 822 Ley de Concertación Tributaria	Preliminar	Único Objeto y Principios Tributarios	Art. 1 Objeto	La presente Ley tiene por objeto crear y modificar los tributos nacionales internos y regular su aplicación, con el fin de proveerle al Estado los recursos necesarios para financiar el gasto público.
			Art. 2 Principios Tributarios	Esta Ley se fundamenta en los siguientes principios generales de la tributación: Legalidad; Generalidad; Equidad; Suficiencia; Neutralidad; y Simplicidad.
Ley 200 Ley General de Telecomunicaciones y Servicios Postales	II Régimen de los Servicios	I Régimen de los Servicios	Art. 8	Descrito en la tabla 4
			Art. 9	
			Art. 10	
			Art. 11	
			Art. 12	
			Art. 13	
			Art. 14	



Norma Internacional ISO 9001, Quinta Edición 2015/09/15	8 Operación	8.2. Requisitos para los Productos y Servicios	8.2.1. Comunicación con el Cliente	Descrito en la tabla 5
			8.2.2. Determinación de los requisitos para los productos y servicios.	

Para la realización de esta investigación relacionada al área de la Gerencia Empresarial en Claro - Nicaragua, fue necesario tomar en cuenta las consideraciones estipuladas dentro del Marco Legal Nicaragüense y las Normativas concernientes al servicio de las Telecomunicaciones, describiendo en la tabla 4 algunos artículos de la Ley 200: Ley General de Telecomunicaciones y Servicios Postales y en la tabla 5 los requerimientos plasmados en la Norma ISO 9000:2015 para el rubro de las Telecomunicaciones.

2.6.1. Marco Regulatorio de Telecomunicaciones

Ley 200: Ley General de Telecomunicaciones y Servicios Postales

Título II: del Régimen de los Servicios y de las Concesiones, Licencias, Registros, Permisos y Autorizaciones

Capítulo I: del Régimen de los servicios

Tabla 4

Clasificación de los Servicios de acuerdo a la Ley N°. 200

Clasificación de los Servicios de acuerdo a la Ley N°. 200	
Art. 8	Para los fines de esta Ley, los servicios de telecomunicaciones se clasifican en: servicios públicos, servicios de interés general, servicios de interés especial, servicios de interés particular y servicios no regulados.
Art. 9	Servicios públicos los que deben ofrecerse bajo condiciones específicas de operación y esquema tarifario aprobado por TELCOR, sobre una base regular, continua, en condiciones de igualdad y a un precio justo.
Art. 10	Servicios de interés general son aquellos que, sin ser servicios públicos esenciales, son ofrecidos al público, bajo esquema tarifario aprobado por TELCOR o se les puede permitir libertad en la contratación con usuarios. En esta categoría se incluyen a los servicios de telefonía celular, la radio, la televisión abierta y la televisión por suscripción. También se considera dentro de esta categoría la transmisión de datos y la conmutación de paquetes con independencia del servicio de valor agregado a que se destinen.
Art. 11	Servicios de interés especial son aquellos que pueden ser ofrecidos por un operador a un número determinado de usuarios. En esta categoría se encuentran la radiolocalización móvil de personas, los servicios de enlaces troncalizados, la radio determinación y las estaciones terrenas o telepuertos para comunicaciones por satélite.



Art. 12	Servicios de interés particular son aquellos establecidos por una persona natural o jurídica para satisfacer sus propias necesidades de comunicación, utilizando redes autorizadas o instalaciones propias. Se prestan por las redes privadas de telecomunicaciones, las cuales no pueden ser interconectadas a la red pública telefónica, excepto que sea autorizado por TELCOR.
Art. 13	Servicios no regulados son aquellos que, por sus características técnicas o económicas, a juicio de TELCOR, pueden operar sin mayor regulación que la de registrarse ante la oficina correspondiente, debido a que se puedan prestar en competencia abierta y no requieren de asignación de frecuencias. Los servicios de telecomunicaciones de valor agregado como el correo electrónico, el correo de voz, los servicios de información, acceso a bases de datos, y el almacenamiento y envío de facsímil, pertenecen a esta categoría.
Art. 14	Cuando surja una nueva categoría de servicio distinta a las establecidas en esta Ley, su funcionamiento será regulado por Ley.

Nota: Ley No. 200, Ley General de Telecomunicaciones y Servicios (TELCOR)

Norma Internacional ISO 9001, Quinta Edición 2015-09-15:

Tabla 5

Requisitos de la Norma ISO 9000:2015 para el sector Telecomunicaciones

Requisitos principales de la normativa ISO 9000:2015 para empresas del sector Telecomunicaciones			
Operación	Requisitos para los servicios	Comunicación con el cliente	La comunicación con los clientes debe incluir: Proporcionar la información relativa a los productos y servicios. Tratar las consultas, los contratos o los pedidos, incluyendo los cambios. Obtener la retroalimentación de los clientes relativa a los productos y servicios, incluyendo las quejas de los clientes. Manipular o controlar la propiedad del cliente. Establecer los requisitos específicos para las acciones de contingencia, cuando sea pertinente.
		Determinación de los requisitos para los productos y servicios	Cuando se determinan los requisitos para los productos y servicios que se van a ofrecer a los clientes, la organización debe asegurarse de que: Los requisitos para los productos y servicios se definen, incluyendo: cualquier requisito legal y reglamentario aplicable; aquellos considerados necesarios por la organización. La organización puede cumplir con las declaraciones acerca de los productos y servicios que ofrece.

Nota: ISO 9000:2015

2.7. Términos técnicos del estudio

Bolsa de Trabajo: Es la cantidad de órdenes de trabajo para instalación o reparación.

Calidad Técnica: Es la correcta Instalación de los servicios con materiales homologados, cumpliendo con parámetros establecidos para cada Tecnología en Claro.

Campana de Gauss: Es una representación gráfica de la distribución normal de un conjunto de



datos, los cuales se reparten en tres familias: bajos, medianos y altos. De esta manera, se crea un gráfico de forma acampanada y simétrica. Su punto máximo indica la media del conjunto de datos; a ambos lados tiene dos puntos de inflexión.

Despacho: Jefatura que tiene a cargo el monitoreo, verificación y liquidación de las actividades realizadas por técnicos en campo. (Área Call Center)

Distribuidores: Para efectos de este procedimiento se considerará Distribuidores a los que además de desempeñar funciones de ventas realizan instalaciones de abonados, en la redacción del documento se podrán considerar los términos “Instalador” o “Distribuidor”.

HFC: Red fibra híbrida coaxial.

Medición: Proceso para determinar un valor.

OPEX: Se le denomina OPEX a las Operaciones Externas.

Personal de Campo: Personal técnico del área de Operaciones de cada país o región, capacitado y responsable de atender ordenes de trabajo en distintas Tecnologías.

Px: Planta Externa.

Red troncal: Red que está conformada por cable RG-500 y derivadores de señal de la cual se deriva la red del abonado.

Seguimiento: Determinación del estado de un sistema, un proceso o una actividad.

Seis Sigma: Es una estrategia de mejora de procesos, centrada en la reducción de la variabilidad de los mismos, reforzando y optimizando cada parte de proceso consiguiendo reducir o eliminar los defectos o fallos en la entrega de un producto o servicio al cliente.

STB: Dispositivo descodificador (STB; Set Top Box), dispositivo de información que contiene una entrada de sintonizador de TV y salida a un televisor, convirtiendo la señal de fuente en contenido para ser visualizada mediante el televisor.

TAP: Accesorio instalado en la red primaria, que sirve de punto de entrega hacia la red de distribución.

Técnico instalador: Personal técnico del área de Operaciones de cada país o región, capacitado y responsable de atender ordenes de trabajo en distintas Tecnologías.



Aplicación de la Metodología Seis Sigma a nivel de la primera etapa de Definir en la subgerencia de Gestión de Abonados con el Servicio de Tecnología HFC de la Gerencia Técnica de Planta Externa, zona noreste Claro – Nicaragua. Periodo, enero a diciembre de 2021.



Marco Espacial

En esta sección del documento se presentan tanto la macro como la micro localización del área de estudio. A continuación, se detalla cada una de ellas.

Descripción de la Empresa

Claro Nicaragua es una empresa, que pertenece al grupo América Móvil, líder en servicios integrados de telecomunicaciones en Latinoamérica que ofrece diferentes servicios en el área de las telecomunicaciones. Desde sus inicios la empresa se comprometió a ofrecer la mejor tecnología y servicios de calidad, lo que ha permitido que siga creciendo y adquiriendo muchos clientes en más de 17 países del continente, teniendo a la actualidad más de 153 millones de clientes a como se presenta en la macro localización de la empresa, ver ilustración 8.

Macro localización de la Empresa

Ilustración 8

Macro localización y Presencia de la marca Claro en Latinoamérica



Nota: Mapa proporcionado por la empresa Claro.



Aplicación de la Metodología Seis Sigma a nivel de la primera etapa de Definir en la subgerencia de Gestión de Abonados con el Servicio de Tecnología HFC de la Gerencia Técnica de Planta Externa, zona noreste Claro – Nicaragua. Periodo, enero a diciembre de 2021.



Actualmente Claro representa más del 70% de las inversiones totales en infraestructura e innovación tecnológica en el sector de las Telecomunicaciones Nicaragüenses, contando con más de 39 sucursales de atención a nivel nacional a como se presenta en la tabla 6.

Tabla 6

Sucursales de Atención al Cliente de Claro en Nicaragua

Sucursales de Claro a nivel nacional
Claro - Altamira
Claro - Bello Horizonte
Claro - Bluefields
Claro - Boaco
Claro - CAC Carretera Masaya
Claro - Centro de Experiencia Metrocentro
Claro - Ciudad Jardín
Claro - Ciudad Sandino
Claro - Claro Carretera Norte
Claro - Claro Puntaldía
Claro - Estelí
Claro - Galerías Santo Domingo
Claro - Granada
Claro - Jinotega
Claro - Jinotepe
Claro - Juigalpa
Claro - La Sabana
Claro - Masaya
Claro - Matagalpa 1
Claro - Matagalpa 2
Claro - Metrocentro
Claro - Monseñor Lezcano
Claro - Multicentro Estelí
Claro - Multicentro Las Américas
Claro - Ocotal
Claro - Plaza Centroamérica
Claro - Plaza España
Claro - Plaza la Liga
Claro - Plaza Mayor
Claro - Puerto Cabezas
Claro - Rivas
Claro - San Carlos
Claro - Somoto
Claro - Tienda Chinandega 1
Claro - Tienda Chinandega 2
Claro - Tienda León
Claro - Tienda Plaza Real
Claro - Tipitapa
Claro - Veracruz

Nota: Información proporcionada por Claro – Nicaragua.

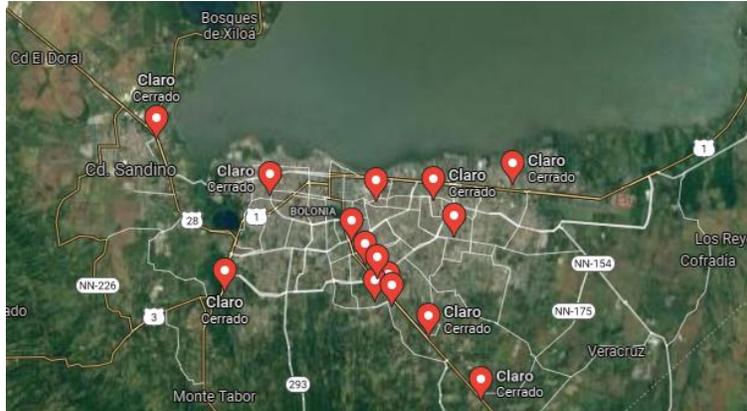
Ilustración 9



Aplicación de la Metodología Seis Sigma a nivel de la primera etapa de Definir en la subgerencia de Gestión de Abonados con el Servicio de Tecnología HFC de la Gerencia Técnica de Planta Externa, zona noreste Claro – Nicaragua. Periodo, enero a diciembre de 2021.



Centros de Atención al Cliente Claro en la Ciudad de Managua



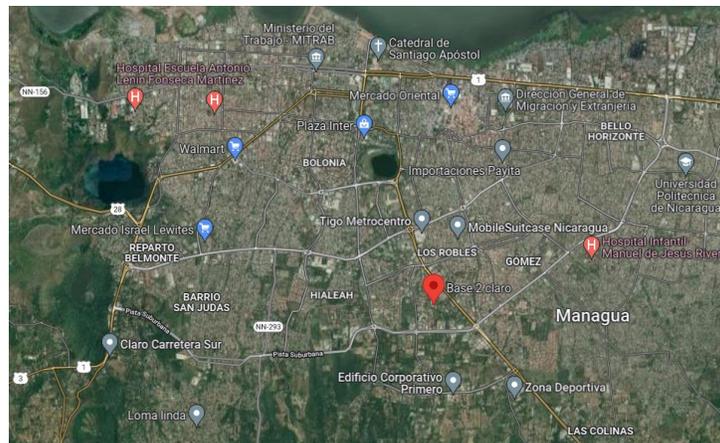
Nota: Geolocalización compartida por Claro – Nicaragua.

Micro Localización de la Empresa

La Gerencia Técnica de la Planta Externa de Claro Nicaragua, está ubicada en la ciudad de Managua, Nicaragua tomando como referencia el Casino Pharaoh's en el kilómetro 4 ½ Carretera a Masaya, 2C.O., 1C.S. sobre la Avenida Granada, Managua; Base 2.

Ilustración 10

Micro localización de la Gerencia Técnica de la Planta Externa, Claro – Nicaragua



Nota: Geolocalización compartida por Claro – Nicaragua.

Ilustración 11

Interior de la Gerencia Técnica de Planta Externa, Claro Nicaragua



Aplicación de la Metodología Seis Sigma a nivel de la primera etapa de Definir en la subgerencia de Gestión de Abonados con el Servicio de Tecnología HFC de la Gerencia Técnica de Planta Externa, zona noreste Claro – Nicaragua. Periodo, enero a diciembre de 2021.



Nota: Imagen compartida por Claro – Nicaragua.

Ilustración 12

Exterior de la Gerencia Técnica de Planta Externa, Claro Nicaragua



Nota: Imagen compartida por Claro – Nicaragua.

Misión

Facilitar el acceso a soluciones y servicios de conectividad de alta calidad, con la más avanzada tecnología en telecomunicaciones, para acercar cada día a más personas y transformar positivamente su vida.



Aplicación de la Metodología Seis Sigma a nivel de la primera etapa de Definir en la subgerencia de Gestión de Abonados con el Servicio de Tecnología HFC de la Gerencia Técnica de Planta Externa, zona noreste Claro – Nicaragua. Periodo, enero a diciembre de 2021.



Visión

Preservar nuestro liderazgo en la industria de telecomunicaciones y continuar siendo un agente de cambio, a través de la comercialización de soluciones de conectividad y servicios de última generación en todos los países en los que operamos.

Valores

- Honestidad
- Creatividad Empresarial
- Legalidad
- Desarrollo Humano
- Productividad
- Austeridad
- Respeto
- Optimismo y Actitud positiva
- Sustentabilidad

Clasificación de los Nodos Distribuidos por barrios

Como una forma de detallar los 375 barrios que se trabajan en la zona noreste de la ciudad de Managua con el servicio de la Tecnología HFC, se optó por elaborar la tabla 7, clasificando estos barrios por nodos, los cuales se encuentran distribuidos de la siguiente manera.

Tabla 7

Clasificación de los Nodos Distribuidos en los 375 barrios de la zona noreste

NODOS	COBERTURA CLASIFICADA POR BARRIOS
HCP-01	Riguero Norte, San Luis Norte, Rolter, coca cola, Parmalat, Rencauchadora Santa Ana.
HCP-02/HCP-02A	Jardines de Santa Clara, Selim Shible, Bo. La Primavera
HCP-03/HCP-03A	Bello Horizonte, Bo. Santa Rosa
HCP-04/HCP-04A(SC)	El edén, Esso La Salvadorita, Costado oeste cementerio oriental.
HCP-05/HCP-05A	Bello Horizonte, Multicentro Las Américas
HCP-06(MONTECRISTI I)/HCP-06A	Urbanización Montecristi, Nuevo Carnic
HCP-07	Colegio Rigoberto Cruz Arguello, Américas 1, Colegio Edgar Arvizu, Pista Buenos Aires.
HCP-08(LAS MERCEDES I) /HCP-08A	Residencial Las Mercedes (semáforos de las mercedes hasta la transagro), bo. Bertha Díaz
HCP-09(LAS MERCEDES II) /HCP-09A	Unidad de Propósito, sector Pali Las Mercedes
HCP-10(LAS MERCEDES III)	(Pali las mercedes hasta cauce fronterizo de u. propósito), unidad de propósito, parcial barrio Bertha Díaz
HCP-11(RES LAS DELICIAS) /HCP-11A	Residencial Las Delicias
HCP-12(RES MARIA DE LAS VICTORIAS)	Residencial Santa María de las Victorias



Aplicación de la Metodología Seis Sigma a nivel de la primera etapa de Definir en la subgerencia de Gestión de Abonados con el Servicio de Tecnología HFC de la Gerencia Técnica de Planta Externa, zona noreste Claro – Nicaragua. Periodo, enero a diciembre de 2021.

Claro

HCP-13(SEG_NODO HCP-04)	Bo. Costa Rica, El Edén, San Luis Sur
HCP-14(SEG_NODO HCP-05)	Tope sur bello horizonte para arriba hasta multicentro las Américas
HCP-15(SEG_NODO HCP-06/MONTECRISTI I)	Aeropuerto internacional, Hotel Las Mercedes, KM 10 1/2 Carretera norte
HCP-16(EL DORADO) /HCP-16A	Parque El Dorado hacia el Norte, Hospital Animal, Farmacia Salazar, Bo San Cristóbal (p)
HCP-17(EL DORADO)	Casa de las Bromas, Parque El Dorado hacia el Sur, Restaurante el Dorado, Parque 10 de junio hacia el Oeste
HCP-18	Bo. Américas 1, Colegio Rigoberto Cruz Arguello hacia el Sur, Tropigas Iván Montenegro hacia el norte, Banpro Iván Montenegro hacia el norte
HCP-19	Portón trasero de UPOLI hacia el sur, Villa Progreso, Iglesia católica,
HCP-20	Villa Austria, Super La colonia Rubenia,
HCP-21/HCP-21A	Col. Máximo Jerez, Colegio Luis Alfonso Velázquez, Lavandería Félix, Parque Bill Stewart.
HCP-22/HCP-22A	Máximo Jerez, Bo. Rigüero, Colegio Elvis Diaz, Iglesia de los Ángeles
HCP-23	Waspan Sur, Villa Fraternidad, Villa San Jacinto, San Francisco Aguilar, Villa Reconciliación, José Dolores Estrada (p), Villa Miguel Gutiérrez, embotelladora Pepsi
HCP-24	Silais, Villa Sol de Libertad, Villa Austria, Campo deportivo Villa Sol de Libertad.
HCP-25	Bo. Georgino Andrade
HCP-26/HCP-26A	Villa José Benito Escobar, Américas ", terminal de buses ruta 114
HCP-27	Bo. Georgino Andrade, Hotel Estrella hacia el norte y el este, llantera Sánchez, UCIT, Parque de Baseball Georgino Andrade,
HCP-28	Rubenia, iglesia católica Rubenia hacia el Norte, Centro educativo Rubenia, Parque Rubenia, Veterinaria San Lorenzo, Pro Mujer, Hotel Estrella
HCP-29(SEG_HCP_03)	Bello Horizonte, Bo. Santa Rosa
HCP-30(SEG_HCP_26)	Colinas de Verona, Américas 2, terminal de buses ruta 114.
HCP-31(SEG_HCP_36)	Bo. Carlos Marx, Bo. José Dolores Estrada
HCP-32(SEG_HCP_38)/HCP-32A	Mártires de Ayapal, Co. Miguel Gutiérrez
HCP-33	Residencial Las Delicias
HCP-34	Casa Real 3era etapa
HCP-35	Bo. Carlos Fonseca, Centro Educativo Sol Naciente, Bombero Roberto Huembes hacia el norte, Detrás de tránsito PN.
HCP-36(SC)	Bo. La primavera
HCP-37	Residencial Nuevo Horizonte
HCP-38/HCP-38A	Bo. Oswaldo Manzanarez, Laureano Mairena, villa san jacinto
HCP-42	Bo. María Auxiliadora
HCP-43	Colonia 10 de junio, Anexo Ducualí, Bo. Francisco Aguilar, Iglesia Don Bosco hacia el norte, cruz roja.
HCP-44	Colonia 10 de junio Bo. Colombia, Colegio Colombia, Parque 10 de junio.
HCP-49	Bo. Farabundo Martí.
HCP-53(CASA REAL ETAPA I Y II)	Residencial Casa Real 1 y 2da etapa
HCP-54	Bo. Domitila Lugo
HCP-55	Bo. Pedro Joaquín Chamorro, Bo. José de la Cruz Mena
HCP-56	Waspan sur, Carlos Marx, NIMAC, OCAL
HCP-57	Bo. José Dolores Estrada
HCP-58	Reperto Xolotlán, Carlos Blass, iglesia perpetua socorro.
HCP-59	Villa Progreso
HCP-60	Rotonda La Virgen, Multicentro Las Américas, Cruce Villa Progreso



Aplicación de la Metodología Seis Sigma a nivel de la primera etapa de Definir en la subgerencia de Gestión de Abonados con el Servicio de Tecnología HFC de la Gerencia Técnica de Planta Externa, zona noreste Claro – Nicaragua. Periodo, enero a diciembre de 2021.

Claro

HCP-61	Bo Unión Soviética URSS, ENEL Rubenia, Frente a Hotel Estrella, Muebles Indecargo, Restaurante Familia Chang, Ministerio de la Familia URSS, Cooperativa Parrales Vallejos, Iglesia Plataforma mundial.
HCP-62	San José Oriental, Ciudad Jardín
HCP-63	Paraisito, Clínica Santa María, San José Oriental.
HCP-64	P del H, El Paraisito, San José Oriental.
HCP-65	Ciudad Jardín
HCP-66	Bo. Los Ángeles
HCP-67	Salinas, Puente El Rigüero, Gasolinera Puma
HCP-68	Bo. San Cristóbal
HCP-69	Servipro, Rotonda Cristo Rey hacia el norte y al este. Ramac, Gasolinera Puma
HCP-70	Jorge Dimitrov
HCP-71	San Luis Sur y Norte Villa Pedro Joaquín Chamorro, Semáforos de la Robelo.
HCP-72	Carretera Norte, Ferretería Richardson, Rolter, Coca-Cola, Domitila Lugo, Parmalat
HCP-73/HCP-73A	Santa Clara, Iglesia San Martín, Parte Selim Shible
HCP-74/HCP-74A	Bo. La Primavera (Carlos Sánchez) del danto hacia el Norte y hacia abajo.
HCP-75	Bo. La Primavera (Carlos Sánchez)
HCP-76/HCP-76A	Bello Horizonte, Bo. Santa Rosa
HCP-77/HCP-77A	Bello Horizonte, Bo. Santa Rosa
HCP-78	Bello Horizonte, Bo. Santa Rosa
HCP-79/HCP-79A	Puente El Edén, Iglesia María Auxiliadora, Puma Salvadorita
HCP-80	Bo. San Luis Sur
HCP-81/HCP-81A	Colonia Cristian Pérez y Colonia Maestro Gabriel
HCP-82	Bello Horizonte, Multicentro Las Américas
HCP-83	Bo. Costa Rica, El Edén, San Luis Sur
HCP-84	Bo. Costa Rica, El Edén, San Luis Sur
HCP-85	Centro comercial multicentro Las Américas, Colegio Experimental México.
HCP-86	Waspan Sur, Villa Fraternidad, Villa San Jacinto, San Francisco Aguilar, Villa Reconciliación, José Dolores Estrada (p), Villa Miguel Gutiérrez, embotelladora Pepsi
HCP-87	Waspan Sur, Villa Fraternidad, Villa San Jacinto, San Francisco Aguilar, Villa Reconciliación, José Dolores Estrada (p), Villa Miguel Gutiérrez, embotelladora Pepsi
HCP-88 y HCP-88A	Américas 2 y Villa José Benito Escobar (sector de la iglesia católica)
HCP-89	Anexo Villa José Benito Escobar, Transagro hacia el norte.
HCP-90	Bello Horizonte, Rotonda hacia el norte, Santa Rosa
HCP-91	Américas II, Villa José Benito Escobar, Terminal de Buses Ruta 114
HCP-92	Bo. La primavera, Bo. José Dolores Estrada
HCP-93	Bo. Carlos Marx, Bo. José Dolores Estrada
HCP-94	Bo. Carlos Marx, Bo. José Dolores Estrada
HCP-95/HCP-95A	Mártires de Ayapal, Co. Miguel Gutiérrez
HCP-96	Bo. La primavera
HCP-97	Bo. La primavera
HCP-98/HCP-98A	Bo. Carlos Marx, VILLA MIGUEL GUTIERREZ
HCP-99	Bo. Oswaldo Manzanarez
HCP-100	Jorge Dimitrov, Francisco Mezas Rojas
HCP-101	Residencial Valle Verde
HCP-102	Bo Los Ángeles, Bo Quinta Nina, Hilario Sánchez
HCP-103	de la selecta hacia el norte, quinta nina, donde fue la Pepsi
HCP-104	Bo. Los ángeles.



Aplicación de la Metodología Seis Sigma a nivel de la primera etapa de Definir en la subgerencia de Gestión de Abonados con el Servicio de Tecnología HFC de la Gerencia Técnica de Planta Externa, zona noreste Claro – Nicaragua. Periodo, enero a diciembre de 2021.

Claro

HCP-105	Residencial Altos de Tipitapa
HCP-106	San Luis Norte, Sur e Hilario Sánchez
HCP-107	San Luis Norte, Sur e Hilario Sánchez
HCP-108	Bo Hilario Sánchez, San Luis Norte
HCP-109	El edén, Esso La Salvadorita, Costado oeste cementerio oriental
HCP-110 (NICARAO)	Colonia Nicarao, Avenida Rio Seco, Sector de Don Bosco.
HCP-111 (NICARAO)	Colonia Nicarao, alrededores de casa comunal, Farmacia Gonzales 3 CN. Hospital del niño, Reparto Santa Julia, farmacia virgen de Fátima, Farmacia santa Julia, Escuela de comercio independencia
HCP-112 (NICARAO)	BO. Venezuela, Clínica Don Bosco hacia el norte y hacia el este, Colegio San Rafael, TAMNICA hacia arriba.
HCP-113 (NICARAO)	Col. Nicarao, Santa Julia, Ducualí, Edmundo Matamoros, Hospital del Niño, Bo. Venezuela, Disnorte-Dissur Rubenia, Escuela San Rafael, Escuela Camilo Zapata, Clínica Don Bosco, Santa Barbara, Cooperativa de transporte Urbano Unitario
HCP-114	Mártires de Ayapal, Co. Miguel Gutiérrez
HCP-115	Bello Horizonte, rotonda hacia el sur- BO. 1RO DE MAYO - BO. SANTA ROSA
HCP-117	RESIDENCIAL VALLE VERDE
HCP-118	Urbanización Praderas del Doral, I etapa.
HCP-119	Urbanización Praderas del Doral I & II etapa
HCP-120	Urbanización Praderas del Doral II etapa
HCP-121	Bo. El rodeo, Reparto Telémaco Talavera, Nuevo Carnic hacia el norte, km 11.5 carretera norte, frente al portón N.º 10 del aeropuerto
HCP-122	Mártires de Ayapal, Villa San Jacinto (aledaños a Distribuidora Don Juan y Casa comunal), Bo Laureano Mairena
HCP-123	Colonia 9 de junio de la entrada principal hacia arriba, Bo. Laureano Mairena, Iglesia Hebrón hacia arriba, Monumento Rafaela Herrera hacia arriba
HCP-124	Colonia 9 de junio.
HCP-125	Villa fraternidad
HCP-126	Campo Bruce, Bóer, Salinas
HCP-127	Campo Bruce, Salinas
HCP-128	Colonia Managua, Campo Bruce
HCP-129	Campo Bruce.
HCP-130	Campo bruce
HCP-135	Unidad de propósito
HCP-140	Semáforos de la tenderi hacia este y hacia el sur
HCP-141	Semáforos de la tenderi hacia el norte y noroeste
HCP-142	Reparto Serrano
HCP-143	Reparto Serrano
HCP-160	Laureles Norte
HCP-161	Laureles Norte
HCP-162	Laureles Norte
HCP-163	Laureles Norte
HCP-164	Laureles Norte
HCP-165	Tipitapa: bo. Francisco rojas, bo. Noel morales, Bo juan castro
HCP-166	Tipitapa: bo. Juan castro, bo. Pedro Joaquín chamorro,
HCP-167	Tipitapa: Bo Noel morales, bo. Francisco rojas, juzgados,
NODO 09 DE JUNIO	9 de junio, Miguel Gutiérrez, Villa San Jacinto parte Oeste, Bo. Laureano Mairena.
NODO TIPITAPA I	JUAN CASTRO, NOEL MORALES, CUIDADELA SAN MARTIN, BARRIO MICTH, RAFAEL ANGEL RIOS



Aplicación de la Metodología Seis Sigma a nivel de la primera etapa de Definir en la subgerencia de Gestión de Abonados con el Servicio de Tecnología HFC de la Gerencia Técnica de Planta Externa, zona noreste Claro – Nicaragua. Periodo, enero a diciembre de 2021.

NODO TIPITAPA II	LA VILLA, COLONIA LOS MAESTRO, SECTOR COLEGIO BENJAMIN, YURI ORDOÑES, ORENTE CENTENO, LOMA VERDE, REPARTO SAN RAFAEL
UNIDAD DE PROPOSITO 1	Unidad de propósito.
UNIDAD DE PROPOSITO 2	Unidad de propósito, anexo unidad de propósito
NODO LA REYNAGA I	Bo. La Reynaga
NODO LA REYNAGA II(SC)	Bo. La Reynaga
NODO RIGUERO	Bo. Rigüero, Bo. San José Oriental, Paraisito, Cine Salinas, Salinas, Bo. San Cristóbal, María Auxiliadora(p), Bo. La Habana, Rotonda Cristo Rey, Jorge Dimitrov, Francisco Mesas Rojas, RAMAC, Servipro, Centro Musical Vida y Fuego, Gym Alexis Arguello, Bo. Enrique Smith
NODO RIGUERO I	Bo. Rigüero, Talleres Moderno, Bo. San José Oriental, Paraisito, Cine Salinas, Salinas, La Habana, Bo. San Cristóbal, María Auxiliadora(p), Rotonda Cristo Rey, Jorge Dimitrov, Francisco Mesas Rojas, RAMAC, Servipro, Centro Musical Vida y Fuego, Gym Alexis Arguello, Bo. Enrique Smith
NODO RIGUERO II (LIBERIA)	Bo. Liberia, Bo. México(p), Altamira (p), Revolución, Máximo Jerez
NODO CAMPO BRUCE I	Bo. Rigoberto López Pérez, Bo. Campo Bruce (Sector de los Rostros, Semáforos del Bóer, Sector de la Iglesia San Nicolas de Tolentino, Sector de la Escuela Politécnica, colegio España)
NODO CAMPO BRUCE II	Campo Bruce (Sector del Cine Salinas, Leche Agría El Baquero, Sector de Central de Azulejo)
NODO CAMPO BRUCE III	Campo Bruce (Colonia Managua, Costado Sur del Bo. Campo Bruce)
NODO CIUDAD JARDIN II	Bo. Los Ángeles (p), Ciudad Jardín (p)
NODO DUCUALI	Ducuali, Sector Clínica Don Bosco, Bo. Venezuela
NODO HUGO CHAVEZ	Bo. Hugo Chávez de la Kativo hasta 28 andenes al norte, parte de Waspan Norte
NODO HUGO CHAVEZ 2	Bo. Camilo Chamorro, sector de la Rocargo, Cooperativa transportes unidos, Bo. Hugo Chávez de la entrada 7 andenes al norte.
NODO NICARAO	Col. Nicarao, Santa Julia, Ducualí, Edmundo Matamoros, Hospital del Niño, Bo. Venezuela, Disnorte-Dissur Rubenia, Escuela San Rafael, Escuela Camilo Zapata, Clínica Don Bosco, Santa Barbara, Cooperativa de transporte Urbano Unitario
NODO PRADERAS DEL DORAL II	Praderas del Doral
NODO REDENTOR	Aledaños a la Vice Presidencia de la República, Bo. 19 de Julio, alrededores del Hospital Bautista, Estación 4 de la Policía
NODO Reparto Serrano	Bo. Largaespada, Bo. Fco. Meza Rojas, Sector de Tiscapa, Bo. Bautista, Rpto. Serrano, Colegio Simón Bolívar, Col. Didáctico, Hospital Bautista, Comunicaciones Mingob, trasnica, Global Brands, DGI.
NODO TENDERI	Colonia Tenderí
LAURELES NORTE	Laureles Norte
VILLA RECONCILIACION	Bo. Villa Reconciliación
MAYOREO	Bertha Diaz, Semáforos de Mayoreo hacia el Norte, Concepción de María, Villa Reconciliación, Camilo Chamorro, Corte Suprema de Justicia, terminal de ruta 6, Colegio Rafaela Herrera, Rocargo, Talleres Kelly, entrada Café Soluble hacia el norte, Subasta. Ferretería 4, Reparto Segovia
NODO VILLA VENEZUELA	Villa Venezuela, Villa Revolución, 8 de marzo
NODO VILLA VENEZUELA (SEGMENTADO)	Villa Venezuela Jericó, Pacto Andino, Sector El Madroño, villa La Sabana
NODO LAURELES SUR	Los Laureles Norte y Sur, Bo. Arnoldo Alemán, Villa La Sabana, Arlen Siu, Cortijo La Sabana, Sector distribuidora La Grande, Carne Asada La Cañada.
NODO SABANA GRANDE	Sabana Grande, Farmacia Bethel, Colegio Nueva España, Pozo Enacal, Carnicería Rey de reyes, Urbanización Ríos de Agua Viva,



Aplicación de la Metodología Seis Sigma a nivel de la primera etapa de Definir en la subgerencia de Gestión de Abonados con el Servicio de Tecnología HFC de la Gerencia Técnica de Planta Externa, zona noreste Claro – Nicaragua. Periodo, enero a diciembre de 2021.

Claro

NODO VILLA FLOR SUR	Villa Flor Sur, Ciudadela Nicaragua, Bo. Barcelona
H14S-02(VILLA LIBERTAD) /H14S-02A	Villa Libertad, Anexo Villa Libertad
H14S-03(CIUDADELA NICARAGUA)	Ciudadela Nicaragua, Villa Flor Norte
H14S-04(LA FUENTE N-1) / H14S-04A	Bo. La Fuente, aledaños a Billares Chánguelos, aledaños a Escuela Normal, Costado Sur del Mercado Roberto Huembes,
H14S-05(LA FUENTE N-2)	Sectores aledaños a La Salle, parte del Bo. Ariel Darce, Colegio Soldado de la Cruz, Costado Sur Escuela Normal
H14S-06(LA FUENTE N-3)	Bo. Ariel Darce (p), Aledaños a Pali La Fuente, Parada de Los Colchones, Aledaños a Escuela de Manejo "Escuela de Conductores", Panadería La Fuente, Cooperativa de Taxis, Iglesia Pentecostal, Costado Oeste de Escuela Normal.
H14S-07(LA FUENTE N-4) /H14S-07A	Bo. Walter Ferreti, Bo. Carlos Rugama, Sector de Cooperativa de Taxi Carlos Núñez, Centro Educativo Rayito de Sol.
H14S-08	Residencial Villa Sol
H14S-09(RES_SAN SEBASTIAN)	Residencial San Sebastián
H14S-10(RES_VILLA SOL)/H14S-10A	Residencial Villa Sol
H14S-11(JARDINEZ DE VERACRUZ)	Jardines de Veracruz, tanque 14 de septiembre, Bo. Anexo 11 de mayo, Bo. Juan Pablo Úbeda, Costado sur Enitel 14 de Sept.
H14S-12(JARDINES DE VERACRUZ) /H14S-12A	Jardines de Veracruz, Enitel 14 de septiembre hacia el norte
H14S-13(JARDINEZ DE VERACRUZ) /H14S-13A	jardines de Veracruz, parte del Bo. Omar Torrijo
H14S-14(RES. VILLA MILAGRO)	Urbanización Villa Milagro
H14S-15(Rubenia_17) /H14S-15A	Bo. German Pomares, Reparto Shick, Iglesia del Carmen, Panadería Shick, Colegio René Shick, Centro Educativo Rayito de Sol, La Cartuja,
H14S-16(RES_VILLA SOL_2)	Residencial Villa Sol
H14S-17/H14S-17A	Villa Libertad, Farmacia Mariem, Pozo Enacal
H14S-18/H14S-18A	Villa Libertad
H14S-19	Villa Libertad, Terminal de ruta 168
H14S-20	Reparto Shick, Adolfo Reyes, Walter Ferreti, Bo. 18 de mayo,
H14S-21	Walter Ferreti, cooperativa Carlos Núñez, Centro de Salud Carlos Rugama, bo. Adolfo Reyes
H14S-22(Rubenia_9)	14 de septiembre, estadio de Beisbol Hugo Chávez, Bo. Santa Barbara, V iglesia del Nazareno hacia el oeste, Iglesia Adventista hacia el Oeste, Semáforos de la Nicarao.
H14S-23(Rubenia_10)	Col 14 de septiembre, Hospital del Niño hacia el este, escuela 14 de septiembre.
H14S-24(Rubenia_11)	Urbanización Valencia, Almacén Tropigas Iván Montenegro hacia el sur, Villa Flor Norte, Iglesia Mormona V. Flor Norte, Colegio Rubén Darío
H14S-25(Rubenia_12)	Centro Comercial La Sabana, Col 1ero de Mayo, Parque 1ero de Mayo, San José obrero, Cine RAP.
H14S-26(Rubenia_13)	Col. 1ero de Mayo, Escuela 1ero de Mayo.
H14S-27(Altos de la Sabana)	Residencial Altos de la Sabana
H14S-28(Rubenia_14) / H14S-28A	Bo. Pablo Úbeda, Tanque 14 de septiembre, Col 14 septiembre.
H14S-29(Rubenia_15)	Colegio Azul y Blanco, Bo. Leningrado
H14S-30(Rubenia_16)	Bo. Enrique Smith
H14S-31	Reparto Shick, Bo. Blanca Segovia, Terminal de ruta 108, 109
H14S-32	Villa Venezuela (Américas 4, grupo G), de la farmacia Venezuela, leche agría Mumu, centro de Salud 4 a 8 andenes al Sur
H14S-33	Parque villa Venezuela hacia el sur, iglesia madre dios hacia el sur y la leche agría la Mumu hacia el sur.
H14S-34	Restaurante El Madroño hacia el sur, Iglesia Madre de Dios hacia el este
H14S-35	Residencial Mirador La Sabana.



Aplicación de la Metodología Seis Sigma a nivel de la primera etapa de Definir en la subgerencia de Gestión de Abonados con el Servicio de Tecnología HFC de la Gerencia Técnica de Planta Externa, zona noreste Claro – Nicaragua. Periodo, enero a diciembre de 2021.



H14S-36	3era etapa de Residencial Villa Sol.
H14S-37	Villa Venezuela
H14S-38	Villa Venezuela
H14S-39	Villa Venezuela
H14S-40	Villa Venezuela
H14S-41	Sabana Grande, Campo de Beisbol, San José.
H14S-42	Sabana Grande.
H14S-43	Urbanización de aguas Vivas y Anexos.
H14S-44	SABANA GRANDE. BARRIO LA MARAVILLA BARRIO LOS COCOS Y CRUCE LOS RIELES.
H14S-45	Villa Venezuela 2
H14S-46	Villa Venezuela 2
H14S-47	Villa Venezuela
H14S-48	VILLA FLOR SUR.
H14S-49	VILLA FLOR SUR.
H14S-50	VILLA FLOR SUR.
H14S-51	Br. German Pomares
REPARTO SHICK	René Polanco, Reparto Shick, Sócrates Sandino, Blanca Arauz, Blanca Segovia, Barriloche, terminal de ruta 108, 109,
SALOMON MORENO	Villa Cuba Libre, Salomón Moreno, Reparto Shick,

A continuación, se presentan el total de clientes reincidentes desde el mes de enero hasta el mes de septiembre para la zona noreste con el servicio de tecnología HFC, ver tabla 8.

Tabla 8

Cantidad de Clientes Reincidentes en la zona noreste

Mes	Reincidencias
Enero	62
Febrero	49
Marzo	110
Abril	54
Mayo	73
Junio	63
Julio	90
Agosto	55
Septiembre	58
Total	614

Nota: Datos proporcionados por la subgerencia de Gestion de Abonados, Claro - Nicaragua.

CAPÍTULO 3: DISEÑO METODOLÓGICO

3.1. Método de Investigación

En base al alcance de investigación del área de Ingeniería Industrial, esta responde a abordar de manera mixta las posibles causas que han estado influyendo en el vigente procedimiento administrativo en la subgerencia de Gestión de Abonados.



Enfoque y tipo de estudio

“Los enfoques cuantitativo, cualitativo y mixto constituyen posibles elecciones para enfrentar problemas de investigación y resultan igualmente valiosos. Son, hasta ahora, las mejores formas diseñadas por la humanidad para investigar y generar conocimientos” (Hernández Sampieri, 2014, p. 2).

Enfoque de la investigación

Por su contenido, la investigación es de **enfoque mixto**, es decir, combina el enfoque cuantitativo y el cualitativo. A nivel poblacional, el enfoque de esta investigación es local para la empresa Claro – Nicaragua, específicamente en la subgerencia de Gestión de Abonados. El primero, porque se recolectó información de carácter numérico, datos que, sirvieron para medir y evaluar con precisión cada una de las variables mediante los indicadores que se establecen en la matriz de operacionalización de variables. El segundo, porque también se recolectó información que permitió conocer a nivel interno de la empresa, la satisfacción de los clientes y cumplimiento de los requerimientos técnicos necesarios para la aceptación del buen servicio brindado por la Subgerencia de Gestión de Abonados.

Tabla 9

Elementos de la selección de los Métodos de Investigación

Categoría	Especificación	
Enfoque de investigación	Mixto (híbrido)	
Tipo de Metodología Mixta	Diseño Secuencial Explicativo	
Estrategia Metodológica	Cuantitativo	Cualitativo
	Muestreo Probabilístico Muestreo por Conglomerados	Muestreo No Probabilístico Muestreo Discreto
Métodos y técnicas de análisis	Cuestionario en línea (Forms)	Cuestionario a personal seleccionado

Área de estudio

Este estudio se encontró basado en las líneas de investigación sobre Gestión Empresarial del Departamento de Tecnología de la Facultad de Ciencias e Ingenierías UNAN-Managua, relacionada al tema de interés sobre la Definición de la Metodología Seis Sigma en la subgerencia de Gestión de Abonados de la empresa Claro – Nicaragua en el periodo de enero a diciembre de 2021.



Alcance de la investigación

El tipo de alcance de la investigación es descriptivo, porque se implementó la Definición de la Metodología Seis Sigma aplicada a la subgerencia de Gestión de Abonados, obteniendo un mejoramiento continuo en los procesos con el servicio de la Tecnología HFC a través de la validación de las métricas utilizadas en esta investigación, las cuales, están influenciadas por causas y efectos que ya ocurrieron en la realidad, así mismo se recolectaron datos de la subgerencia antes mencionada en el tiempo determinado.

Diseño de la investigación

Con el propósito de responder y seguir con el esquema de recolectar información es necesario seleccionar un diseño de investigación, el diseño de investigación indica el procedimiento o pasos a seguir. El Diseño Explicativo Secuencial “es un plan o estrategia que se desarrolla para obtener la información y analizar datos cuantitativos y cualitativos, con resultados que se requiere en una investigación y responder al planteamiento del problema” (p. 128).

3.2. Universo, Población y Muestra

Universo

Según Carrasco (2009) señala que el universo en una investigación es el conjunto de elementos, personas, objetos, sistemas, sucesos, entre otras finitos e infinitos, a los que pertenece una población. En esta investigación el universo estuvo conformado por la empresa Claro – Nicaragua en la Gerencia Técnica de Planta Externa, específicamente en la subgerencia de Gestión de Abonados, donde incluye tanto a los clientes como a las diferentes áreas tanto administrativas, técnicos internos y técnicos externos.

Población

La población es el “Conjunto de todos los casos que concuerdan con determinadas especificaciones” (Hernández Sampieri, 2014, p. 174).

En esta investigación, la población se concentró específicamente en la zona noreste de la ciudad de Managua, donde abarca un total de 375 barrios; desde el barrio 14 de septiembre hasta el barrio 1ro de junio a como se presenta en la ilustración 13. Dicha población se conformó por los 12,723 clientes de la zona, que son a quienes se les hace reparaciones y un total de 614 que son los clientes reincidentes que se tomaron como dato central para la elaboración de este



estudio a como se mostró anteriormente en la tabla 6 y 7, donde se muestra toda la zona noreste clasificada por nodos. Así mismo la otra parte de la población que fue tomada en cuenta son los colaboradores de la subgerencia que abarcan un total de 50 trabajadores de la subgerencia de Gestión de Abonados, quienes desarrollan las funciones operacionales relacionadas con la red externa e interna de los abonados y su mantenimiento en la Gerencia Técnica del Plantel Externo en la Base 2 de Claro. De esta manera la población que se trabajó fueron todos los empleados de la empresa. Por otra parte, enfocándose específicamente en los clientes de la zona noreste, que tienen contrato con la empresa y a quienes se les realizó reparaciones con el servicio de la Tecnología HFC (Cable, Internet), ver tabla 10.

Tabla 10

Población Estudiada

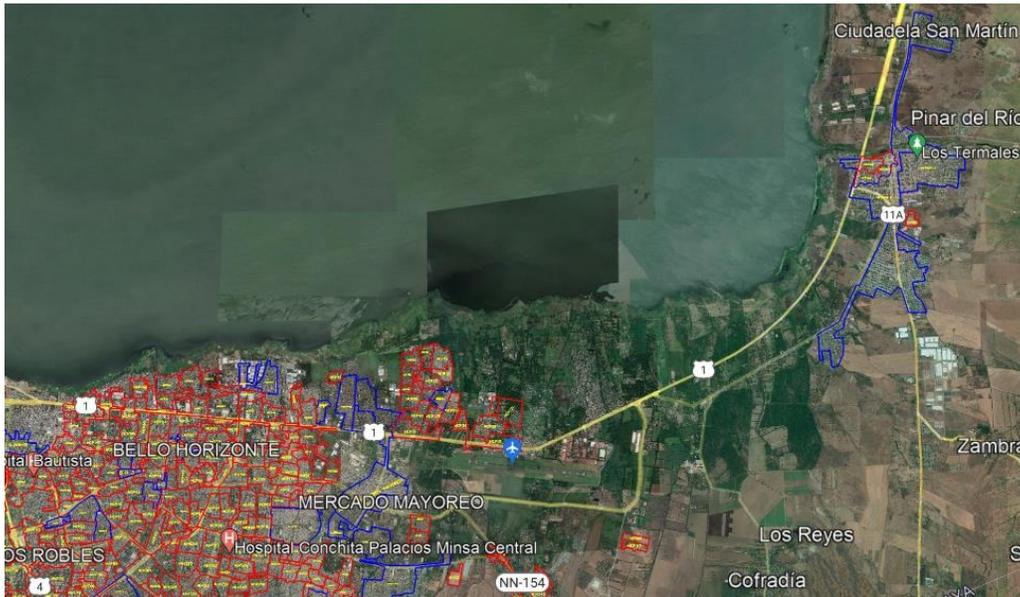
Nodos	Cantidad de Reparaciones	%	Nodos	Coberturas
Nodo 1	1473	12%	REPARTO SHICK	René Polanco, Reparto Shick, Sócrates Sandino, Blanca Arauz, Blanca Segovia, Barriloche, terminal de ruta 108, 109,
Nodo 2	1486	12%	NODO VILLA VENEZUELA	Villa Venezuela, Villa Revolución, 8 de marzo
Nodo 3	1814	14%	NODO VILLA VENEZUELA (SEGMENTADO)	Villa Venezuela, Jericó, Pacto Andino, Sector El Madroño, villa La Sabana
Nodo 4	1529	12%	H14S-37, H14S-38	Villa Venezuela
Nodo 5	1829	14%	H14S-39, H14S-40	Villa Venezuela
Nodo 6	1361	11%	HCP-76/HCP-76A	Bello Horizonte, Bo. Santa Rosa
Nodo 7	1471	12%	HCP-77/HCP-77A	Bello Horizonte, Bo. Santa Rosa
Nodo 8	1655	13%	HCP-78	Bello Horizonte, Bo. Santa Rosa
Nodo 9	1578	12%	HCP-111 (NICARAO)	Colonia Nicarao, alrededores de casa comunal, Farmacia Gonzales 3 CN. Hospital del niño, Reparto Santa Julia, farmacia virgen de Fátima, Farmacia santa Julia, Escuela de comercio independencia
Promedio	1577	12%		

Ilustración 13

Cobertura HFC zona Noreste



Aplicación de la Metodología Seis Sigma a nivel de la primera etapa de Definir en la subgerencia de Gestión de Abonados con el Servicio de Tecnología HFC de la Gerencia Técnica de Planta Externa, zona noreste Claro – Nicaragua. Periodo, enero a diciembre de 2021.



Nota: Satelital brindada por Claro – Nicaragua (área de Gestión de Abonados– zona Noreste)

Muestra

Según Sampieri, la muestra es un subgrupo de la población o universo (P. 171, cap-8). Así mismo Malhotra propone que la muestra consiste en una serie de etapas relacionadas; definición objetivos; marco de muestreo, técnicas de muestreo, determinar el tamaño de muestra y ejecutar muestra (Malhotra, 2004).

Dentro de los Métodos Cuantitativos

En el Método Cuantitativo se hizo uso del Muestreo Probabilístico de tipo Conglomerado, ya que el tamaño de la población a trabajar es grande y disperso, logrando clasificarlo por medio de su distribución en los Nodos a como se mostró anteriormente en la tabla 6. Enfocándonos en obtener información acerca del pensamiento de los clientes, se aplicó una encuesta electrónica para conocer el grado de sus necesidades y requerimientos, con las cuales se puedan generar datos para poder analizarlos y describirlos posteriormente de manera sencilla en formato de gráficos. A como se apreció anteriormente en la tabla 10, las 1577 reparaciones hechas por la subgerencia de Gestion de Abonados en los últimos meses equivalentes a un 12.4% de la población total estudiada (12,723 clientes). A continuación, en la tabla 11 se aprecia un promedio de las 614 reincidencias y las 1577 reparaciones hechas por la subgerencia de Gestion de Abonados en los últimos meses equivalentes a un 12.4% de la población total estudiada (12,723 clientes).



Aplicación de la Metodología Seis Sigma a nivel de la primera etapa de Definir en la subgerencia de Gestión de Abonados con el Servicio de Tecnología HFC de la Gerencia Técnica de Planta Externa, zona noreste Claro – Nicaragua. Periodo, enero a diciembre de 2021.



Tabla 11

Reincidencias reportadas de enero a septiembre 2021

Mes	Reincidencias
Enero	62
Febrero	49
Marzo	110
Abril	54
Mayo	73
Junio	63
Julio	90
Agosto	55
Septiembre	58
Promedio	68

Tabla 12

Leyenda de Formula

Z	Nivel de Confianza
P	Probabilidad de Éxito
Q	Probabilidad de fracaso (1-P)
e	Error máximo admisible

Ecuación 1

Ecuación para Calcular el Tamaño de la Muestra

$$n = \frac{Z_a^2 \times N \times p \times q}{i^2(N - 1) + Z_a^2 \times p \times q}$$

Tabla 13

Tabla de la Formula

Parametro	Valor
N	68
Z	1.96
P	50%
Q	50%
e	5%



En la muestra probabilística, se calculó el tamaño promedio de la muestra por la técnica probabilística mediante la fórmula siguiente, esta se realizó con los datos brindados por el área, que respecta a los abonados, mostrándose en la tabla 14 a continuación:

Tabla 14

Tabla de Muestra

Muestra	
Tamaño de la Población	68
Error máximo aceptable	5%
Porcentaje estimado de la muestra	50%
Nivel deseado de Confianza	95%
Tamaño de la muestra	58

Siguiendo los parámetros de la fórmula para obtener el tamaño de la muestra finito probabilística, el tamaño de la muestra ocupado fue de 58 clientes. Los datos que fueron utilizados para la extracción de los datos de la muestra probabilística fueron los que la subgerencia nos brindó del total de clientes de la zona noreste y se tomaron en cuenta las tres principales causales que más se repararon mensualmente.

Dentro de los Métodos Cualitativos

En la parte del Método Cualitativo, el Muestreo seleccionado fue No Probabilístico de tipo Discrecional, ya que en este tipo de muestreo el investigador selecciona una muestra basada en su conocimiento sobre el tema. En este caso se hizo uso de un cuestionario virtual al personal de la subgerencia de Gestión de Abonados, creando un grupo focal con esta subgerencia, de los cuales fueron seleccionados 50 de sus colaboradores para obtener información acerca del desempeño y rendimiento en sus funciones asignadas para detallarlos en forma de gráficos.

El tipo de muestreo no probabilístico se seleccionó directamente de los colaboradores que se les aplicó el instrumento y que manejan la información requerida para este estudio. Puesto que no toda la población que engloba el área se evaluara para este estudio. Se eligieron a colaboradores específicos para obtener la información requerida, por medio de las técnicas de recolección de datos. A continuación, se puede apreciar la tabla 15 presentando la información de muestra con respecto a los colaboradores, siendo un total de 136.

Tabla 15



Aplicación de la Metodología Seis Sigma a nivel de la primera etapa de Definir en la subgerencia de Gestión de Abonados con el Servicio de Tecnología HFC de la Gerencia Técnica de Planta Externa, zona noreste Claro – Nicaragua. Periodo, enero a diciembre de 2021.



Muestra de Colaboradores

Colaboradores	Cantidad
Técnicos Internos	50
Administración	6
Técnicos Externos	80
Total	136

3.3. Técnicas, herramientas e instrumentos de aplicación para el estudio

Ilustración 14

Técnicas de recopilación de Información

Observación participante

Se utilizará la observación participante cuando se realizó la visita a la empresa, específicamente al área de gestión de abonados.



Encuestas

Las encuestas se van a realizar para obtener la valoración del cliente, así como obtener información acerca del tema de investigación por medio de la plataforma electrónica de Google Forms.



Medios electrónicos

La utilización de medios electrónicos como laptop como principal herramienta para realizar este estudio. Así mismo, se utilizará celular para grabar o realizar llamadas.



El trabajo de campo consistió en la visita a la empresa, específicamente al edificio de BASE 2, se realizaron encuestas en el mes de mayo, para solicitar la información que permitiera detectar la problemática, fortalezas del proceso de averías que tiene el área y que constituyen en el punto de análisis de este estudio.

Encuesta: Como un medio de recolección de información, son importantes porque se obtienen datos concretos de lo que se está investigando, permite reunir información para realizar las predicciones correspondientes y aplicarlas, tomándose en cuenta una serie de características para obtener toda la información deseada.

Base de Datos: Se utilizaron los datos de las reparaciones que la empresa brinda. El Área de gestión de abonados ya cuenta con un proceso interno de determinar por ciertos parámetros las reincidencias de reparaciones que se realizan al cliente, tomando en cuenta la cantidad de visitas que se realizan en un periodo de treinta días.



Fuentes secundarias: En primera instancia se recopiló información de fuentes secundarias, llevando a cabo una revisión bibliográfica en libros, diarios, revistas, así como las publicaciones e informes, noticias.

Investigación Documental

En este apartado se mencionan algunas fuentes que fueron necesarias para la realización de esta investigación relacionada al área de la Gerencia Empresarial en Claro - Nicaragua, tomando en cuenta las definiciones estipuladas por los distintos autores como, por ejemplo:

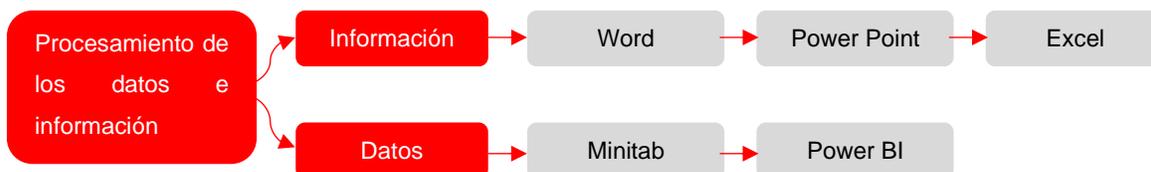
- Metodología de la Investigación (Sampieri, 2014).
- Lean Six Sigma; Sistemas De Gestión Para Liderar Empresas (Socconini, 2019)
- Lean Company; Más Allá de la Manufactura (Socconini, 2019)
- Control Estadístico de la Calidad y Seis Sigma (Pulido, 2013)

Técnicas de Análisis de Información

Una vez que se obtuvo información tanto de fuente primaria como fuente secundaria, se procedió a analizar la información. Donde al inicio surge mediante el problema investigativo y objetivos propuestos. Para el proceso de investigación se tomaron en cuenta algunas técnicas que facilitan obtener una vista más adecuada de la información:

Ilustración 15

Procesamiento de la información



Microsoft Word: Este programa informático es el principal ya que esta propuesto a procesar información (texto) y es la pieza principal para redacción en toda investigación.

Microsoft Excel: Este programa es muy importante ya que permite en una hoja de cálculo realizar cualquier tipo de operación y cálculos que se necesitan tabular.

Minitab: Es un programa para procesar información que mediante de todas las funciones que tiene se pueden realizar análisis más efectivos. Entre ellos destacan análisis estadísticos y herramientas de calidad que se van a utilizar en este trabajo como el diagrama de Pareto y el diagrama de Ishikawa.



Microsoft Power Point: Adecuado para exponer y presentar la información, se utiliza para presentar la información de manera resumida mediante imágenes, gráficos o tablas que sean parte del trabajo investigativo.

Marco Temporal

Tabla 16

Cronograma de Actividades

Actividades	Cronograma de Actividades											
	Meses											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
Visualización y Observación de la problemática												
Recopilación de la información de carácter empresarial												
Evaluación de ideas técnicas												
Elaboración del tema												
Aprobación del tema												
Elaboración del protocolo												
Revisión Preliminar por el tutor												
Entrega de Protocolo al departamento de Tecnología												
Revisión por parte del jurado												
Desarrollo del estudio												
Entrega de borrador de la tesis												
Pre defensas de la tesis												
Correcciones realizadas por el jurado												
Entrega de Tesis												
Defensa de Tesis												

A nivel de resumen de este capítulo, se presenta la Matriz de la Operacionalización de Variables, en la cual se especifican las variables que intervienen como causa o como efecto en el proceso investigativo. Estas variables quedaron identificadas desde el momento en que se definió el problema. Ver tabla 17.



Tabla 17

Matriz de Operacionalización de las Variables

Objetivos específicos	Variables	Subvariables	Indicador de Logro	Técnica	Instrumentos y Herramientas
Caracterizar la Subgerencia de Gestión de Abonados, enfatizando las debilidades que se dan en los procesos para la definición de la problemática.	Caracterización de la subgerencia de Gestión de Abonados	Área de Rectificación	Atractivo	Observación	Análisis FODA Estrategia de Análisis Cruzado DA, DO, FA, FO
		Área de Mantenimiento	No atractivo		
		Área de Corte y Retiro	Cumple No cumple		
Identificar las causas y subcausas relevantes que inciden en el problema a través del diagrama de Ishikawa, propiciando las variables de medición y recopilación de datos de los diferentes procesos en cuestión.	Identificación de causas y subcausas en la subgerencia de Gestión de Abonados	Medio Ambiente Laboral	Favorable No favorable	Encuesta	Diagrama Ishikawa Diagrama de Pareto
		Métodos	Excelente Muy bueno Bueno Regular		
		Maquinaria y Equipos	Alta calidad Media Calidad Baja calidad		
		Material	Tecnificado No tecnificado		
		Mano de Obra	Atractivo No atractivo		
		Monetario			
Analizar las causales que incrementan las reincidencias de los agentes involucrados en el área de rectificación tanto interna como externo por medio de técnicas y herramientas que demuestren los procesos ineficientes.	Análisis cuantitativos de las causales	Personal de la Unidad Rectificación	Desempeño	Análisis Documental	Excel/PB/MINITAB
		Contratista	Servicio		
		Clientes	Satisfecho No Satisfecho		
Demostrar que mediante la Definición de la Metodología Seis Sigma se puede contribuir al control y la mejora de los procesos brindados por la Subgerencia de Gestión de Abonados.	Definición de la Metodología Seis Sigma	Área de Rectificación Área de Mantenimiento Área de Corte y Retiro	Aplica No aplica	Análisis Estadísticos	Excel/PB/MINITAB
Determinar los ahorros que se pueden lograr mediante la Definición de la Metodología Seis Sigma en la Subgerencia de Gestión de Abonados.	Determinación de los ahorros	Área de Rectificación Área de Mantenimiento Área de Corte y Retiro	Alto Medio Bajo	Análisis de Costo	Excel/PB/MINITAB



CAPÍTULO 4: ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Partiendo de lo establecido en la Matriz de la Operacionalización de las Variables, se da inicio a la fase en la que se analizaron y discutieron los datos recopilados mediante las diferentes técnicas descritas con anterioridad. Todo ello, con el fin de aplicar la Metodología Seis Sigma en la etapa de Definir dentro de la subgerencia de Gestión de Abonados. En tal sentido, este capítulo del estudio se divide en cinco partes, pero cada una estuvo ligada a la otra, pues era preciso si se deseaba llevar una coherencia metodológica. Es por ello que juntas forman un todo, el mismo que luego da lugar a las conclusiones, donde se describieron los hallazgos más relevantes encontrados en esta investigación. Y de esa forma, presentar ante la sugerencia una propuesta atractiva, de modo que pueda ser estudiada a fondo, para después ser implementada.

La planeación estratégica es un proceso sistemático de desarrollo o implementación de planes para alcanzar un propósito u objetivo deseado. Esto permite prepararse para enfrentar situaciones que se puedan presentar en el transcurso a largo plazo. Esta planeación está conformada por una misión, visión y valores que rigen a la empresa. Para poder Definir la Metodología Seis Sigma, es requisito caracterizar primero el entorno de la subgerencia de Gestión de Abonados, enfatizando las debilidades que se dan en los procesos para la definición de la problemática. Por tal motivo, como primer objetivo de este estudio se tiene la caracterización de la subgerencia de Gestión de Abonados y sus servicios.

Descripción de los Servicios

Prepago

Es el servicio de telefonía móvil que te permite realizar recargas de saldo y suscripción de paquetes (SMS, internet, minutos) de acuerdo a tus necesidades y/o preferencias, sin firmar contratos (CLARO, 2017).

Pospago

Los servicios pospago están sujetos a un contrato con una vigencia determinada y generan facturación mensual. Contamos con un amplio portafolio de planes que se ajustan a tus necesidades, deseos y hábitos de consumo. Existen dos modalidades (CLARO, 2017):

- Planes Libre: Permite continuar realizando llamadas una vez consumidos los minutos asignados al plan contratado



Aplicación de la Metodología Seis Sigma a nivel de la primera etapa de Definir en la subgerencia de Gestión de Abonados con el Servicio de Tecnología HFC de la Gerencia Técnica de Planta Externa, zona noreste Claro – Nicaragua. Periodo, enero a diciembre de 2021.



- Cuenta Controlada: Permite tener control exacto de tu gasto mensual de minutos y no genera excedentes en factura.

Internet Residencial

El servicio de Internet Residencial en Claro Hogar, con velocidades desde 2Mbps hasta 25 Mbps, descarga música, ver películas, compartir archivos y navegar ilimitadamente.

Televisión por Cable

Transmisión de canales nacionales e internaciones con la tecnología HFC, fibra óptica, DTH.

Telefonía Fija

Línea mediante la tecnología HFC, par de cobre.

PRIMERA PARTE

4.1. Caracterización de la subgerencia de Gestión de Abonados

Resumiendo lo visto anteriormente, presentamos un análisis de la matriz FODA, con el propósito de caracterizar la situación actual de la empresa, enfatizando las debilidades y la razón principal de los problemas presentes dentro de la subgerencia de Gestión de Abonados.

4.1.1. Análisis FODA

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Homologación de los equipos ▪ Capacitación constante del personal ▪ Buen clima laboral ▪ Tecnología de punta ▪ Empresa líder en el mercado ▪ Promociones y tarifas competitivas ▪ Ubicación estratégica de la empresa ▪ Solidez financiera ▪ Empresa con cobertura y presencia nacional e internacional 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Homologación de los equipos ▪ Necesidad del servicio ▪ Demanda ascendente ▪ Creciente necesidad de estar comunicados constantemente ▪ Aprovechar fallas que dejan la competencia ▪ Clientes de la competencia no fidelizados ▪ Avances tecnológicos ▪ Vanguardia en servicios tecnológicos innovadores ▪ Crecimiento económico sostenido
DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> ▪ El área de compras tiene malas decisiones con los proveedores comprando productos baratos ▪ Lentitud en la atención debido a reincidencias ▪ Abandono del cliente ▪ Centralización en la toma de decisiones por regional ▪ Clientes insatisfechos 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ No se tiene las suficientes alternativas de proveedores ▪ Pandemia COVID ▪ Retraso de adquisición de los equipos de parte del proveedor por pandemia COVID ▪ Uso inadecuado de equipo refaccionado por parte del cliente ▪ Clientes insatisfechos ▪ Alta competitividad en el mercado



Aplicación de la Metodología Seis Sigma a nivel de la primera etapa de Definir en la subgerencia de Gestión de Abonados con el Servicio de Tecnología HFC de la Gerencia Técnica de Planta Externa, zona noreste Claro – Nicaragua. Periodo, enero a diciembre de 2021.

Claro

Luego de caracterizar y definir todas las causas presentes mediante la matriz FODA mostrada anteriormente, procedimos a analizar de manera más detallada todas las variables que influyen dentro de la problemática haciendo uso del análisis cruzado entre Debilidades vs Amenazas (DA), Debilidades vs Oportunidades (DO), Fortalezas vs Amenazas (FA) y Fortalezas vs Oportunidades (FO), creando estrategias que permiten mejorar el servicio.

4.1.2. Estrategias de Mejora mediante el Análisis Cruzado DA, DO, FA y FO

Estrategias para Debilidades vs Amenazas (DA)

- Buscar otros proveedores a nivel local.
- Solicitar al equipo técnico portar su equipo de protección personal ante el COVID 19.
- Definir y evaluar los procesos de atención.

Estrategias para Debilidades vs Oportunidades (DO)

- Introducir innovaciones en el servicio.
- Implementar plan de fidelización a través de nuevas promociones.

Estrategias para Fortalezas vs Amenazas (FA)

- Contactar a potenciales clientes.
- Impulsar el servicio en los puntos de venta.
- Implementar un programa de excelencia en la atención al cliente.
- Promociones en los servicios y premios.

Estrategias para Fortalezas vs Oportunidades (FO)

- Adquisición de nueva tecnología.
- Comunicar al cliente el uso adecuado de nuestra tecnología.
- Brindar entrenamiento al personal en materia de calidad y la Metodología Seis Sigma.

A como se pudo ver anteriormente haciendo uso del análisis cruzado de la matriz FODA, estas estrategias tienen como principal objetivo reducir o minimizar la problemática actual que está pasando la empresa.



Aplicación de la Metodología Seis Sigma a nivel de la primera etapa de Definir en la subgerencia de Gestión de Abonados con el Servicio de Tecnología HFC de la Gerencia Técnica de Planta Externa, zona noreste Claro – Nicaragua. Periodo, enero a diciembre de 2021.

Claro

SEGUNDA PARTE

Ya una vez caracterizada la subgerencia de Gestión de Abonados, procedemos a la segunda parte de la investigación la cual busca identificar las causas y subcausas de la problemática presente dentro de esta subgerencia mediante el diagrama de Ishikawa para el análisis de los diferentes procesos en cuestión.

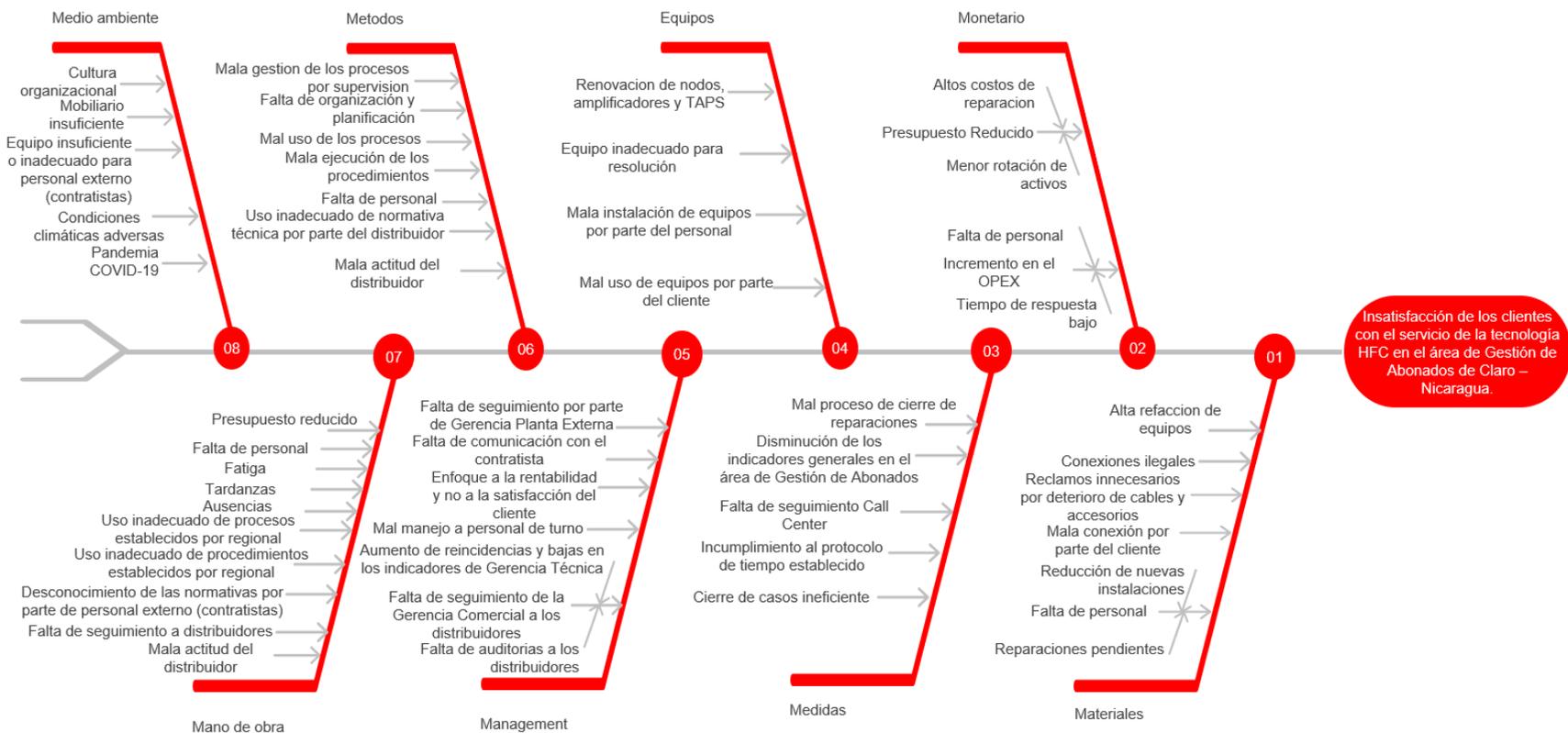
4.2. *Identificación de las Causas y Subcausas mediante el Diagrama de Ishikawa*

Dando continuidad a lo visto anteriormente, se presenta un análisis haciendo uso del Diagrama de Ishikawa aplicado a la subgerencia de Gestión de Abonados, detallando las causas y subcausas que están ocasionando la problemática para la empresa, ver ilustración 16 a continuación.



Ilustración 16

Diagrama de Ishikawa enfocado en la problemática presente dentro de la subgerencia de Gestión de Abonados





Dentro de las causas y subcausas encontradas, se propone a la subgerencia de Gestión de Abonados realizar las siguientes medidas:

- Capacitar al personal interno y externo sobre detección de fallas en equipos y procedimientos operativos aplicando la normativa técnica Regional.
- Establecer procedimientos estándar para las diferentes áreas que guíen al personal al momento de realizar sus actividades.
- Revisar los procesos y los requerimientos técnicos de los equipos o accesorios adquiridos por el proveedor mediante fichas técnicas, para actualizarlos según las nuevas tecnologías vigentes y considerando la confiabilidad del proveedor.
- Utilizar el escalamiento adecuado con las áreas correspondientes para la brindar la mejor solución al cliente.
- Trabajar en la cultura de Calidad de tal forma que se establezcan planes de mantenimiento preventivo que eviten las fallas en los equipos externos de la empresa, como son los nodos y amplificadores.
- Reforzar capacitación al personal interno y externo.

TERCERA PARTE

Luego de haber indicado las diferentes causas del problema presente en la empresa Claro – Nicaragua en la subgerencia de Gestión de Abonados, procedemos a analizar dichas causas para brindar una solución ante esta problemática, haciendo uso de las encuestas realizadas a los clientes y colaboradores, cuyos resultados se muestran más adelante en el anexo 6.2., así como también de información proporcionada por la subgerencia de Gestión de Abonados.

Análisis de la Información

Una vez ya analizados tanto los clientes como los colaboradores, se procede a realizar análisis de los servicios involucrados, sus causas y su relación con las reincidencias y averías reportadas por los clientes, ver tabla 18.

Tabla 18

Tabla de los Servicios con la Tecnología HFC más ofrecidos y reparados



Aplicación de la Metodología Seis Sigma a nivel de la primera etapa de Definir en la subgerencia de Gestión de Abonados con el Servicio de Tecnología HFC de la Gerencia Técnica de Planta Externa, zona noreste Claro – Nicaragua. Periodo, enero a diciembre de 2021.

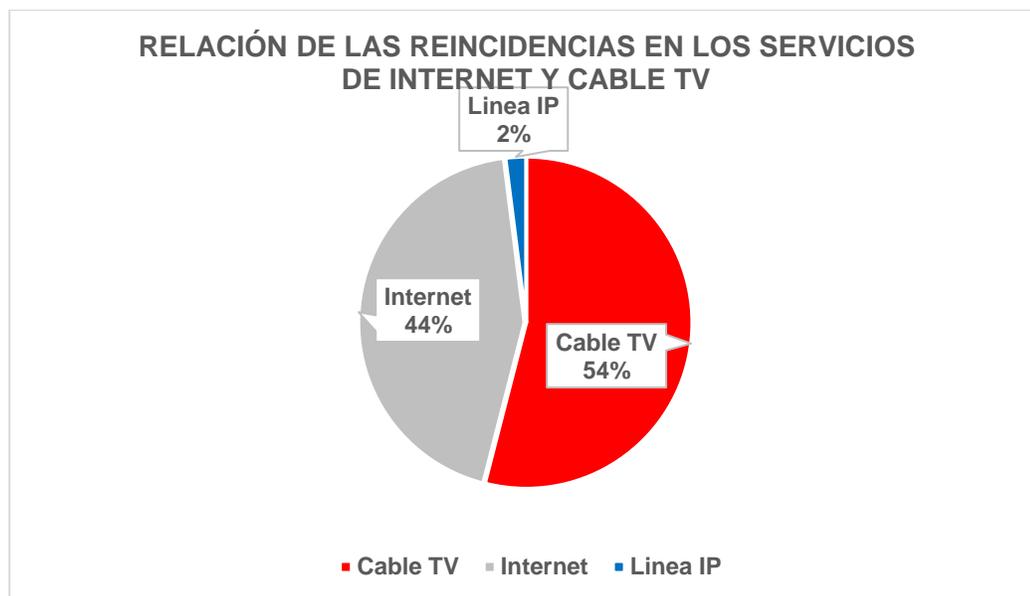


Mes	Reparaciones Pendientes	%
Internet	620	44%
Línea IP	38	2%
Cable TV	764	54%
Total	1422	100%

A como se pudo observar en la tabla anterior, uno de los servicios que más se ofrecen con la tecnología HFC son los de Internet el cual equivale al 44% y el servicio de Cable TV con el 54%, por esta razón al ser los productos con mayor demanda, son los productos que generan mayor índice de reclamo. De esta manera el foco de atención de este estudio corresponde enfocarse en esos productos que presentan mayor reincidencia a como se logra apreciar en la ilustración 17.

Ilustración 17

Relación de reincidencias en los servicios de Internet y Cable TV



En la tabla 19 presentada a continuación se muestran las reincidencias clasificadas según los servicios de la Tecnología HFC, dando inicio con el servicio de Cable TV el cual equivale al 54% de las reparaciones.

Tabla 19

Reincidencias en el servicio de Cable TV de enero a septiembre 2021



Aplicación de la Metodología Seis Sigma a nivel de la primera etapa de Definir en la subgerencia de Gestión de Abonados con el Servicio de Tecnología HFC de la Gerencia Técnica de Planta Externa, zona noreste Claro – Nicaragua. Periodo, enero a diciembre de 2021.



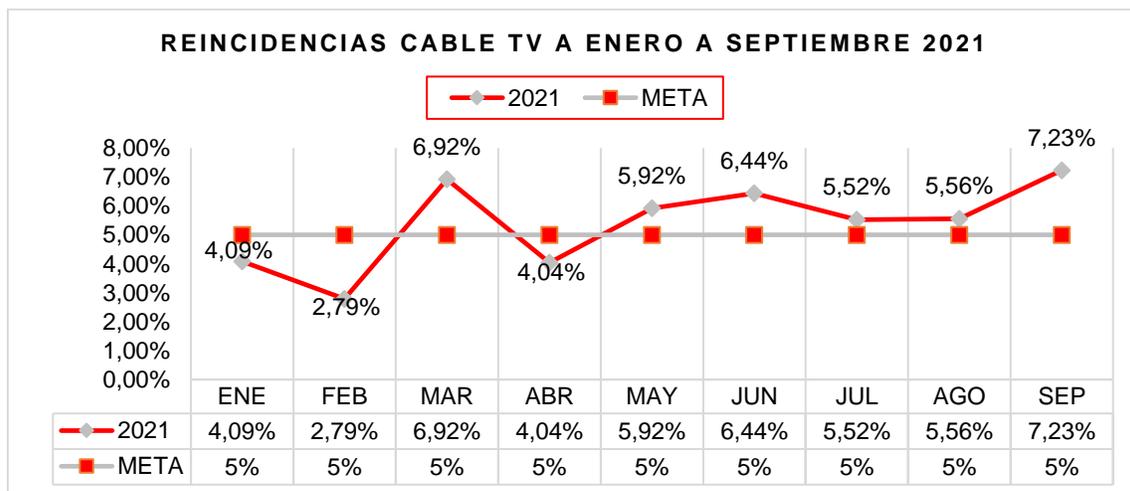
Mes	Incidencia	Reincidencia	2021	Meta
Enero	1664	68	4,09%	5%
Febrero	1433	40	2,79%	5%
Marzo	1791	124	6,92%	5%
Abril	1510	61	4,04%	5%
Mayo	1487	88	5,92%	5%
Junio	1180	76	6,44%	5%
Julio	1739	96	5,52%	5%
Agosto	1780	99	5,56%	5%
Septiembre	1839	133	7,23%	5%

Nota: Datos recopilados por la unidad de Análisis de Claro – Nicaragua.

En la tabla anterior se puede apreciar que el servicio de Cable TV tiene una meta de reparaciones máximas de 5% al mes, el cual no debería de ser superado, pero tenemos meses como marzo, junio y septiembre que serían nuestros meses pico, en donde se elevaron considerablemente las reincidencias en comparación con los otros meses. Para poder comprender mejor los datos presentados anteriormente, es necesario destacar que la forma en la que se calcula el porcentaje para el año 2021 es por medio de una tasa en donde se dividen las variables de reincidencias sobre las incidencias de forma mensual. Como una manera más grafica de presentar lo antes mencionado por favor ver ilustración 18.

Ilustración 18

Análisis de Reincidencias Cable TV de enero a septiembre 2021





Aplicación de la Metodología Seis Sigma a nivel de la primera etapa de Definir en la subgerencia de Gestión de Abonados con el Servicio de Tecnología HFC de la Gerencia Técnica de Planta Externa, zona noreste Claro – Nicaragua. Periodo, enero a diciembre de 2021.



En la tabla 20 presentada a continuación se procede a presentar los datos para las reincidencias con el servicio de Internet.

Tabla 20

Reincidencias en el servicio de Internet de enero a septiembre 2021

Mes	Incidencia	Reincidencia	2021	Meta
Enero	864	30	3%	10,00%
Febrero	892	45	5%	10,00%
Marzo	1092	120	11%	10,00%
Abril	882	63	7%	10,00%
Mayo	757	70	9%	10,00%
Junio	618	47	8%	10,00%
Julio	1070	87	8%	10,00%
Agosto	1181	84	7%	10,00%
Septiembre	1169	96	8%	10,00%

Nota: Datos recopilados por la unidad de Análisis de Claro – Nicaragua.

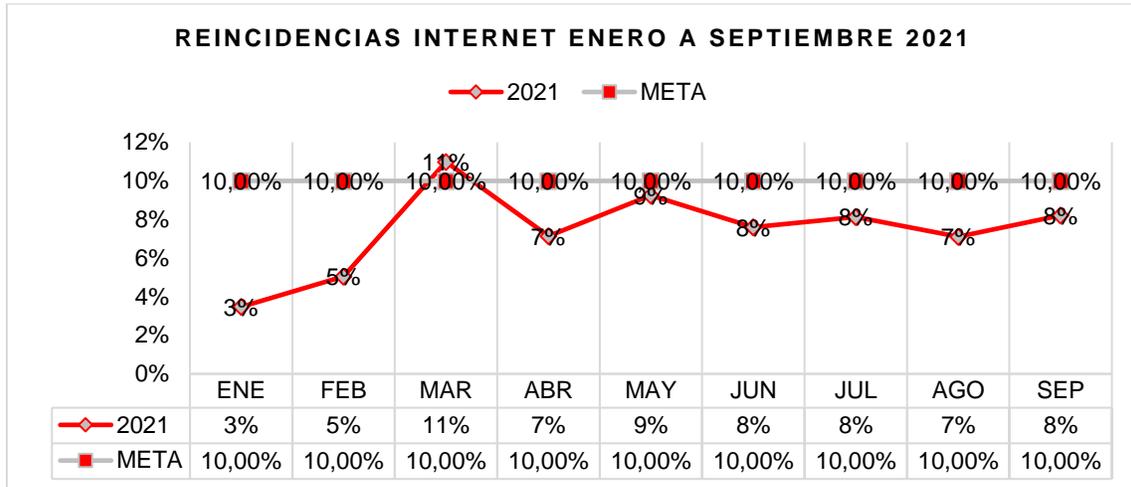
De igual manera que la descrita anteriormente para la ilustración 18, procedemos a realizar el análisis para las reincidencias con el servicio de Internet. Este servicio tiene una meta mensual de reparaciones del 10% en donde se puede ver que solamente el mes de marzo tuvo un incremento considerable. Cabe mencionar que la forma de calcular el porcentaje para el año 2021 se realiza dividiendo la cantidad de reincidencias sobre la cantidad de incidencias de forma mensual, ver ilustración 19 a continuación para mayor detalle.

Ilustración 19

Análisis de Reincidencias Internet de enero a septiembre 2021



Aplicación de la Metodología Seis Sigma a nivel de la primera etapa de Definir en la subgerencia de Gestión de Abonados con el Servicio de Tecnología HFC de la Gerencia Técnica de Planta Externa, zona noreste Claro – Nicaragua. Periodo, enero a diciembre de 2021.



4.3. Principales Causas y sus Gastos

Se procede a mostrar la tabla 21, en la cual se clasifican de manera segmentada las causas más comunes al momento de atender una avería, haciendo uso en principio de la regla 80/20 establecida por Pareto.

Tabla 21

Reincidencias y sus causas principales

Causas	Frecuencias	Fallas (%)	Frecuencias Acumuladas
Accesorios	522	84,06%	522
Acometidas	78	96,62%	600
Conectores	21	100,00%	621

Para entender mejor la tabla presentada anteriormente, se procede a presentar un gráfico con el Diagrama de Pareto, haciendo uso de los datos proporcionados, ver ilustración 20.

Ilustración 20

Diagrama de Pareto en relación a las causas principales de reincidencias

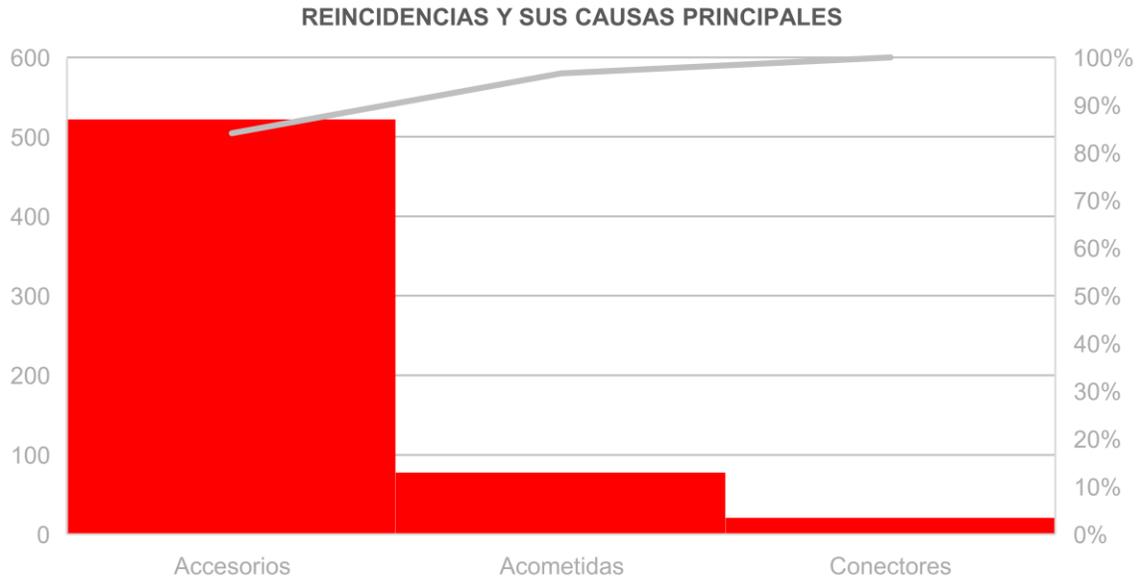
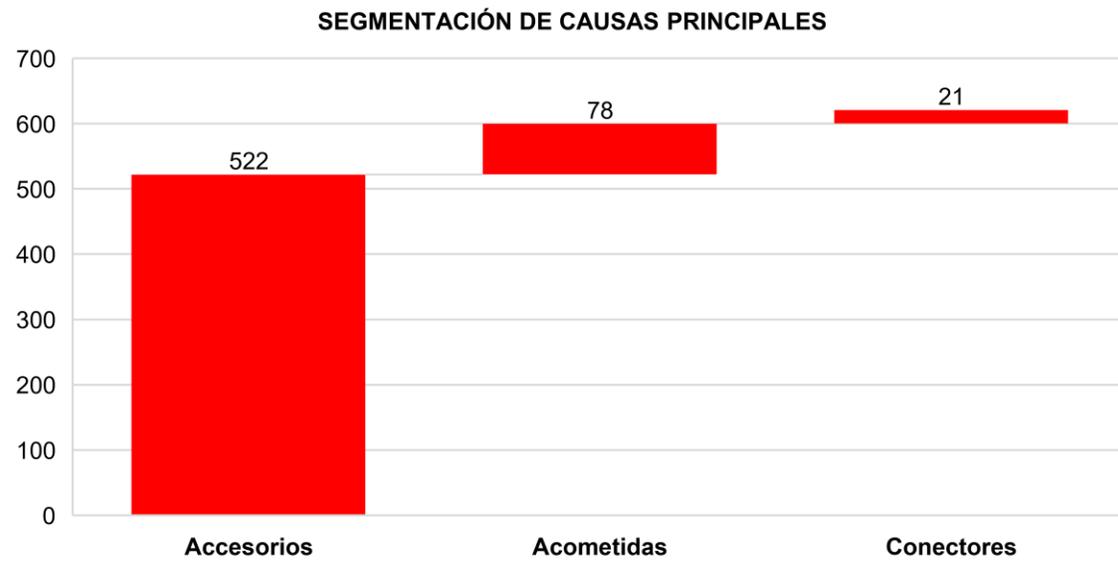


Ilustración 21

Segmentación de Causas Principales



Luego de haber analizado los dos servicios involucrados de la Tecnología HFC, procedemos a presentar los gastos incurridos de la subgerencia de Gestión de Abonados por mes (datos suministrados hasta el mes de julio), iniciando con enero.

En el mes de enero, la empresa incurrió en los siguientes gastos:



Ilustración 22

Gastos Incurridos en la reparación y atención de averías del mes de enero



Nota: Información recopilada por la unidad de Análisis de Claro – Nicaragua.

Ilustración 23

Gastos Incurridos en la reparación y atención de averías del mes de febrero



Nota: Información recopilada por la unidad de Análisis de Claro – Nicaragua.

Ilustración 24

Gastos Incurridos en la reparación y atención de averías del mes de marzo



Nota: Información recopilada por la unidad de Análisis de Claro – Nicaragua.



Ilustración 25

Gastos Incurridos en la reparación y atención de averías del mes de abril



Nota: Información recopilada por la unidad de Análisis de Claro – Nicaragua.

Ilustración 26

Gastos Incurridos en la reparación y atención de averías del mes de mayo



Nota: Información recopilada por la unidad de Análisis de Claro – Nicaragua.

Ilustración 27

Gastos Incurridos en la reparación y atención de averías del mes de junio





Aplicación de la Metodología Seis Sigma a nivel de la primera etapa de Definir en la subgerencia de Gestión de Abonados con el Servicio de Tecnología HFC de la Gerencia Técnica de Planta Externa, zona noreste Claro – Nicaragua. Periodo, enero a diciembre de 2021.



Nota: Información recopilada por la unidad de Análisis de Claro – Nicaragua.

Ilustración 28

Gastos Incurridos en la reparación y atención de averías del mes de julio



Nota: Información recopilada por la unidad de Análisis de Claro – Nicaragua.

Ilustración 29

Gastos Generales de la Subgerencia de Gestión de Abonados, enero a julio 2021

Descripción	Total
Accesorios	6,300.00 USD
Conectores	255.00 USD
Acometidas	960.00 USD
Total	7.515,00 USD

Nota: Datos brindados por Claro – Nicaragua, elaboración propia.

4.4. Generación de Casos

Ubicación Geográfica

De la ubicación geográfica, el estrato más sobresaliente de la zona noreste corresponde a la ciudad de Managua para los servicios de Internet y Cable TV. Este último representa 759 reincidencias de los clientes y el servicio de Internet representa una cantidad relativa al producto de televisión a como se muestra en la tabla 22.

Tabla 22

Reincidencias de los servicios de Internet y Cable TV

Ubicación Geográfica	Producto
Managua	
Cable TV	756
Internet	616
Tipitapa	
Cable TV	3
Internet	1
Total	1376



Internet

Tomando en consideración la tabla 22 refleja el producto de internet con un total de 616 reincidentes con respecto al producto de Cable TV. Según la clasificación de barrios representada en la siguiente tabla 23, se muestra la cantidad de reincidencias en los barrios de la zona noreste de Managua, se clasificaron los barrios con mayor índice de reincidencia en reparaciones y los barrios más sobresalientes. El periodo está comprendido desde el mes de enero hasta el mes de septiembre y se está tomando una muestra representativa de la bolsa total de reparaciones por las tres zonas.

Tabla 23

Barrios más sobresalientes en reincidencias de Internet

Ubicación geográfica	Internet	Total
Bello horizonte	29	29
Villa Sol de Libertad (Américas 1)	21	21
Villa Venezuela (Américas 4)	21	21
Villa Miguel Gutiérrez	20	20
Bo. Santa rosa	18	18
Villa Libertad	17	17
Residencial Rubenia	14	14
Bo. Waspan sur	14	14
Bo. Hugo Chávez	12	12
Urbanización Villa el Sol	12	12
Bo. Venezuela	12	12
Bo. Los Ángeles	12	12
Sabana Grande	11	11
Bo. Domitila Lugo	11	11
Colonia Máximo Jerez	11	11
Américas 2	10	10

En el caso del producto de Internet se tomó una muestra de catorce barrios de los que tienen mayor índice de reincidencias a nivel general. Los barrios que más indican son Bello Horizonte, villa Sol de Libertad, Villa Miguel Gutiérrez y Villa Libertad a como se muestra en la tabla 24.

Cable TV

Tabla 24

Barrios más sobresalientes en reincidencias de Cable TV



Aplicación de la Metodología Seis Sigma a nivel de la primera etapa de Definir en la subgerencia de Gestión de Abonados con el Servicio de Tecnología HFC de la Gerencia Técnica de Planta Externa, zona noreste Claro – Nicaragua. Periodo, enero a diciembre de 2021.



Ubicación Geográfica	Cable TV	Total
Colonia 14 de septiembre	36	36
Villa Venezuela (Américas 4)	32	32
Villa Sol de Libertad (Américas 1)	22	22
Américas 2	21	21
Bo. Waspan sur	19	19
Bello Horizonte	17	17
Bo. Santa rosa	17	17
Praderas del Doral	16	16
Villa Miguel Gutiérrez	15	15
Urbanización Villa el Sol	14	14
Villa José Benito Escobar	14	14
Sabana Grande	14	14
Bo. San Luis Norte y Sur	14	14
Bo. Carlos Marx	13	13
Bo. Costa Rica	13	13
Villa Austria (la sabana)	12	12
Colonia 1ro. de mayo	12	12
Villa Reconciliación	12	12
Bo. German Pomares	10	10
Bo. José Dolores Estrada	10	10
Bo. Pablo Úbeda	10	10
Villa San Jacinto	10	10

En el caso del servicio de Cable TV, la muestra es un poco más grande y hay una diferencia en los barrios con respecto al servicio de Internet. Los barrios que sobresalen en ambos productos corresponden a Villa Venezuela (Américas 4), Villa Sol de Libertad (Américas 1), Villa Miguel Gutiérrez, Urbanización Villa el Sol, Sabana Grande, Waspan sur, Santa Rosa, Bello Horizonte y Américas 2.

4.5. Causales Reincidentes

Algunas descripciones de causales se encuentran vacías puesto que esta tabla refleja todas las descripciones de causales, pero solo las celdas que tienen valores son las que representan en cantidad de veces las reparaciones que se realizaron a los clientes por producto. En la ilustración 30 se ve reflejado que las causales que más sobresalen son las de cambio de acometidas, cambio de accesorios y cambio de conectores. Las causales se toman en cuenta de manera general, las observaciones de registros se convierten en causales para un mejor análisis y que facilite el pago de la misma. Puesto que lo que se toma en cuenta es si los materiales utilizados.



Un ejemplo es que si el cliente presenta inestabilidad en uno de sus servicios el técnico lo que llega hacer es un análisis de la situación reportada por el cliente y una vez encontrado la falla se dispone a realizar la reparación ya sea cambiando la acometida, cambiando los accesorios que estaban dañados o muy usados o cambiando los conectores. Al final incurre en ocupar material, por esta razón es que la reparación se toma en cuenta en lo que realizan al final el técnico y los materiales utilizados, ver ilustración 30.

Ilustración 30

Causales reincidentes con la tecnología HFC en el periodo de enero a septiembre de 2021

Causales Reincidentes	Productos				Total Reincidencias	Total %
	Cable TV		Internet			
	Reincidencias	%	Reincidencias	%		
Cambio de accesorios	511	40,02%	435	34,06%	946	74,08%
Cambio de acometidas	128	10,02%	115	9,01%	243	19,03%
Cambio de conectores	54	4,23%	34	2,66%	88	6,89%
Total	693	54,27%	584	45,73%	1277	100,00%

De esta manera se puede analizar la concentración de fallas en estos causales que en términos económicos que generan costos en pago de reparaciones, costos de materiales, así como otros indicadores que se toman en cuenta para realizar una reparación efectiva, ver tabla 25.

Tabla 25

Suscriptores Reincidentes

Suscriptor	Reparación Reincidente
Cliente 1	5
Cliente 2	4
Cliente 3	4
Cliente 4	4
Cliente 5	3
Cliente 6	3
Cliente 7	3
Cliente 8	3

En la tabla 25 se puede reflejar el estado de las reincidencias; en sí las reincidencias es cuando se realizan al cliente una o más visitas al mes del mismo producto, mismo servicio y con la misma causal. Donde se tenía que dejar una reparación efectiva no se hace de esa manera y se tiene que regresar a la casa del cliente para realizar la reparación que debió solucionarse con una sola visita. Esto genera un problema de insatisfacción al cliente ya que lo principal es



solucionar el inconveniente al cliente en el momento adecuado y dar un seguimiento continuo, creando una fidelidad mayor.

Un ejemplo claro y prominente es el caso de la tabla que se representa, donde el cliente 1 tiene un total de 5 reincidencias en un mes y es el mismo cliente. Como se ha mencionado anteriormente la solución a la falla del cliente se tenía que realizar en la primera visita. Pero nos encontramos con un escenario que tiene fallas técnicas. En este caso podemos desentrañar varios escenarios que nos permiten analizar el problema raíz:

- Problema efectivo con el servicio del cliente
- Problema de raíz con la instalación del cliente
- Primera reparación no efectiva, para realizar una segunda visita y cobrarla como reparación.
- Desperfecto ocasionado por cliente
- Falla exógena por clima o energía.

Al realizar esta tabla se presentaron varios escenarios respecto a las reincidencias con la falla del cliente número 1. Para analizar detalladamente se presenta a que causal corresponde esa avería del cliente 1, ver tabla 26.

Tabla 26

Causal cliente 1

Causales Reincidentes	Daño
Cliente 1	5
Cable TV	5

A continuación, en la tabla 27 se refleja tres casos más con clientes distintos.

Tabla 27

Causal clientes 2, 3 y 4

Causales Reincidentes	Daño
Cliente 2	4
Internet	2
Cable TV	2
Cliente 3	4
Internet	4



Aplicación de la Metodología Seis Sigma a nivel de la primera etapa de Definir en la subgerencia de Gestión de Abonados con el Servicio de Tecnología HFC de la Gerencia Técnica de Planta Externa, zona noreste Claro – Nicaragua. Periodo, enero a diciembre de 2021.



Ciente 4	3
Internet	1
Cable TV	2

Así mismo sucede con el cliente 3 que las reparaciones se la realizaron al mismo producto. Ya con los clientes 2 y 4 el caso es muy diferente, puesto que las reparaciones se realizaron a los diferentes servicios, sin embargo, con el cliente 2 es una reincidencia pura de ambos productos. Realizaron dos visitas para corregir la falla del producto del televisor e hicieron 2 visitas para corregir la falla del producto del internet como muestra la tabla anterior. Siguiendo con el análisis de esta muestra de casos, se tiene que determinar lo que el técnico realizo. Para este caso se va a tomar en cuenta el caso del cliente 2, puesto que con las herramientas se va a determinar las causales principales.

Reincidencia de reparación cliente 2

Tabla 28

Causa reincidente y daño final

Causales Reincidentes	Daño final
Ciente 2	4
Se realizó cambio de accesorios cable RG-06 dañados	4

En este caso se puede ver reflejado que al cliente se realizaron cuatro visitas con el mismo producto y mismo servicio. Analizando este caso mediante los ítems que brindan el personal de la empresa y los clientes, este es un caso de reincidencia. En donde por parte de la empresa no se brindó una atención necesaria y satisfactoria al cliente por lo que presento nuevamente inconvenientes con su servicio. En este punto se puede tomar en cuenta que las otras visitas ya no es un problema meramente del cliente, sino que depende de la efectividad de la reparación. Hay que tomar en cuenta algo importante en este proceso de reparación de fallas, luego que el supervisor asigna una reparación el que finaliza la reparación es el técnico externo. Cabe recalcar que la empresa cuenta con dos empresas subcontratadas que son encargadas de abastecer todos los requerimientos que la empresa ofrezca ya sea en instalaciones, reparaciones, traslados, adiciones, reconexiones y entre otros servicios que la empresa realice.



4.6. Herramientas

Diagrama de Pareto

Los resultados de este trabajo se presentan de manera general y en términos de calidad antes y después de Definir la Metodología Seis Sigma dentro de la subgerencia de Gestión de Abonados. En el caso de los datos reflejados en este estudio, permitieron encontrar las causas de las deficiencias en la calidad de los servicios otorgados, así como los focos donde la empresa debe prestar atención y tomar medidas que le permitirán a largo plazo una mejora continua en el proceso de atención de averías.

En este apartado se pretende identificar las causas que generan mayor impacto en las reparaciones. Ya que siguiendo la problemática del estudio es importante identificar las causas y para eso se hace uso de la herramienta Pareto. El diagrama de Pareto muestra un gráfico de barras que permite identificar el problema a resolverse en primera instancia. En este caso el gráfico está basado en la clasificación de las reincidencias según el mismo cliente y problemática presentada. Por medio de las frecuencias de las ocurrencias, de la mayor a la menor. Mediante esta herramienta de calidad es posible determinar que hay muchos problemas menores ante otros que son más graves y que representan un mayor índice de preocupación para la organización.

La base de datos está compuesta por la cantidad de reparaciones que se han realizado desde el periodo del mes de enero hasta el mes de septiembre del presente año 2021. Como el total de suscriptores de la empresa es amplio, el estudio se basa en los clientes de la zona noreste como se había detallado anteriormente con la muestra de tablas de barrios que corresponden a esa zona.

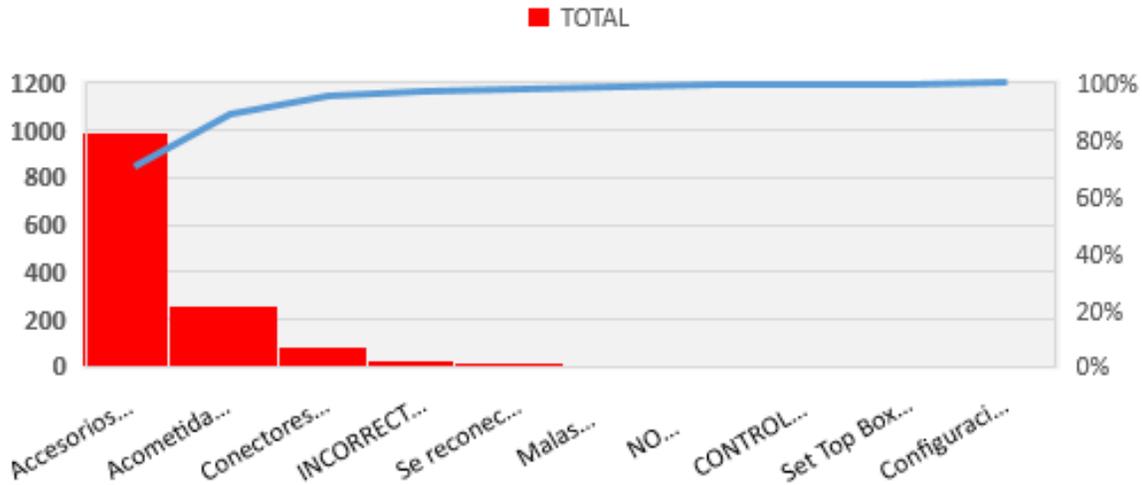
Para el proceso del diagrama de Pareto se tomó en cuenta todos los causales más sobresalientes; tomando en cuenta la cantidad de veces que se realizó esa reparación. A continuación, en la ilustración 31 se muestra las causales de reparación que más reincidencia y falla presentan. Se tomó en cuenta un top 10 para poder detectar cual es la causal que tiene mayor defecto.

Ilustración 31

Top 10 de causas principales y sus reparaciones totales



Raparaciones Totales



Como se muestra en la ilustración anterior, para disminuir el problema general que está afectando es muy importante tomar en cuenta las causales que presentan mayores cambios, se puede reflejar como el diagrama va organizando las causales de mayor interés. Para esto se tomaron en cuenta las únicas tres causales principales que tienen mayor porcentaje de cambio, descritas a continuación.

Los causales de reparación son variados, sin embargo, los causales que más incidencia tienen ya sea en pagos por reparaciones, reincidencias y garantías, corresponden a las tres principales razones que enlistan la tabla 29.

Tabla 29

Causas de defectos y generación del problema principal

Razón de Defecto	Total	Porcentaje
Accesorios de cable RG-06 dañados	992	71%
Acometida de cable RG-06 dañados	262	19%
Conectores de cable RG-06 dañados	89	6%
Total	1405	100%

La frecuencia de veces que se acumulan las fallas con respecto a las otras causales es superior, por esa razón es muy importante enfocarse en la revisión de estas causales. El 71% es como se ha venido presentando esa causal en el periodo de tiempo. En este grafico se puede observar que el 20% de este concentrado más que todo en solo tres causales y el más importante el cambio de accesorios.



CUARTA PARTE

4.7. **Aplicación de la Metodología Seis Sigma**

4.7.1. **Fase de Definir**

Primeramente, se realizó un estudio empírico del problema que presentaba la empresa y se planteó preguntas que pudieran ir definiendo la matriz del problema, así mismo que permitiera obtener mejores resultados. En el transcurso de la investigación se va a ir describiendo el proceso de una manera general y siguiendo lo que implementa la Metodología Seis Sigma con el DMAMC.

Clientes Internos y Externos

Los clientes internos que tienen que ver en el proceso de atención de averías corresponden a los involucrados:

- Agente de Servicio al cliente
- Despachadores
- Supervisor Técnico
- Técnico

Problemática

El inconveniente detectado tiene que ver con la reincidencia de reparaciones HFC; para los servicios de Internet y Cable TV. Mediante el proceso de atención de averías que se realizan a los clientes, se verificó deficiencia en la efectividad de las reparaciones.

4.7.2. **Fase de Medir**

Se evalúa el desempeño del proceso que se busca mejorar; en este caso el proceso de atención de fallas recurrentes. Existen dos objetivos principales en esta fase: recoger datos que permitan cuantificar el problema e identificar las causas reales de este. En esta parte se trabajó con una base de datos proporcionada por la empresa para evaluar diferentes escenarios que nos acercan a evaluar el problema en cuestión.

4.7.3. **Fase de Analizar**

Se analiza la información sobre los resultados actuales e históricos. A partir de esto se puede descubrir la causa raíz del problema a enfrentar, así como establecer relaciones causa-efecto. Para esta fase se aplicaron herramientas meramente ligadas a la Metodología Seis Sigma, basadas en la calidad y mejora continua. Las herramientas utilizadas fueron:

- Lluvia de Ideas: Esto nos permitió tener varios escenarios para realizar diferentes escenarios de las fallas presentadas. Así mismo, considerando la experiencia de los colaboradores se les pidió su opinión/entrevista sobre lo que ellos consideran que generan la problemática.



- Diagrama Ishikawa: La información recabada en la lluvia de ideas, se agrupó de acuerdo con los factores de la Metodología Seis Sigma: método de trabajo, mano de obra, materiales, maquinaria, medición, medio ambiente, monetario y medidas.
- Diagrama de Pareto: Se clasificaron las causas de las reincidencias de llamadas, cuantas veces es el mismo cliente, pero con una problemática distinta, cuantas veces es con la misma problemática y a que se debe la reincidencia de esa llamada; para realizar los respectivos análisis.

La aplicación de estas herramientas seleccionadas fue fundamental para la continuidad de las siguientes fases del DMAMC, como lo es la fase de mejora y la fase de control.

4.7.4. Fase Mejorar

Se generaron las ideas de mejora y así mismo se plantearon alternativas de solución respecto al problema que generan los resultados de las herramientas aplicadas. Se realizaron recomendaciones que van dirigidas a solucionar el problema de raíz. Para esto se tomó en cuenta una matriz toda de manera general que permitiera dar una mejor solución o acercarse a resolver o dar recomendaciones para la solución del proceso. Así mismo se detalla el procedimiento de los servicios. Con las herramientas se estableció la entrada y las salidas identificando con ello, la utilización de los recursos humanos, financieros, tecnológicos y materiales. En la Subgerencia de Gestión de Abonados se cuenta con un personal que abarca desde la gerencia hasta la administración, estratificados de la siguiente manera:

- Gerente
- Supervisores
- Técnicos
- Subgerente
- Analistas

En total son 50 los colaboradores que desarrollan funciones en la subgerencia de Gestión de Abonados. Tomando en cuenta la Definición de la Metodología Seis Sigma, existen algunos indicadores de formación que las empresas emplean como una estrategia organizacional de trabajo para obtener mejores resultados en la mejora continua del proceso. Mediante la clasificación de las distintas categorías las empresas pueden destacar el nivel de conocimiento o experiencia de cada colaborador.

En la Subgerencia de Gestión de abonados la clasificación está definida de la siguiente manera siguiendo el eje central que es los conocimientos de cada colaborador siguiendo las funciones y conocimientos que tenga de la materia, ver ilustración 32.

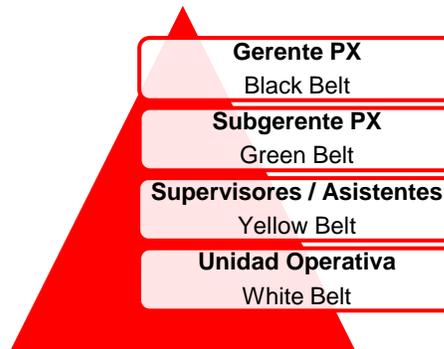
Ilustración 32



Aplicación de la Metodología Seis Sigma a nivel de la primera etapa de Definir en la subgerencia de Gestión de Abonados con el Servicio de Tecnología HFC de la Gerencia Técnica de Planta Externa, zona noreste Claro – Nicaragua. Periodo, enero a diciembre de 2021.

Claro

Estructura Organizacional de la subgerencia de Gestion de Abonados



Tomando en cuenta lo descrito anteriormente, se comenzó de abajo hacia arriba. Siendo el primero la categoría:

- **White Belt:** Son todos los 35 técnicos de la empresa. Estos son parte del proyecto y de la Gerencia, pero están enfocados en otro ámbito que del que las otras categorías tienen relevancia en conocer, argumentar y analizar.
- **Yellow Belt:** Se encuentran las personas que manejan la información de una manera general y que domina los aspectos básicos. Así mismo implementa mediante sus conocimientos herramientas para aumentar la productividad. Cumpliendo las metas y objetivos de la empresa. Así mismo está enfocado en la medición y análisis de cada una de las funciones a realizar. En la Subgerencia de Gestión de abonados se cuenta con 13 personas que ocupan el perfil de un Yellow Belt, personas de cambio con pensamiento crítico e innovador enfocado en la mejora continua de la Subgerencia.
- **Green Belt:** En este perfil se encuentra el Subgerente de la subgerencia de Gestión de Abonados, que es la persona que tiene conocimientos de los procesos y funciones establecidas, así mismo con la capacidad de ser el líder que de soporte a las gestiones principales y solución de problemas a nivel detallado.
- **Black Belt:** En la última categoría se encuentra el Gerente de la subgerencia Gestión de Abonados, que es el encargado de la dirección y coordinación de los proyectos a llevarse a cabo. Así mismo que es viene siendo el canal directo para la toma de decisiones a nueva gerencia o bien en la mejora directa de un proyecto. Resolver u analizar los inconvenientes que se presenten en el área y guiar al equipo en la búsqueda de la mejor solución, esto mediante a la experiencia, capacidad y dominio de cada función.



4.7.5. Fase de Control

Esta etapa de la Metodología Seis Sigma va ligada con la anterior, ya que se destacan las posibles soluciones acerca del problema que presenta la empresa para establecer y alcanzar un nivel deseado, así como mecanismos que se tomen como referencia para implementarse en la subgerencia de Gestión de Abonados y que les permita reducir costos en el pago de las reparaciones reincidentes.

4.8. Proceso de Atención de Averías

- En primera instancia el cliente se comunica vía telefónica o presencial en la tienda o en atención al cliente para reportar la falla en el servicio ya sea de Internet o televisión por cable.
- Luego el área de servicio al cliente ingresa la orden en una plataforma para que todo el personal encargado tenga acceso a la información que el cliente reporta.
- En la plataforma se genera un código de solicitud a ese reclamo.
- En ese momento el área de gestión de abonados es el encargado de tomar esas órdenes de reparaciones para atenderlas en un lapso estipulado no mayor 2 días de dilación.
- El supervisor técnico del área es el encargado de velar el proceso y de iniciar el proceso de realizar la reparación al cliente.
- El supervisor transfiere las órdenes a los técnicos ya sea a técnicos internos de la empresa o técnicos externos, para que solucionen la falla al cliente.

Como parte de la solución a las reincidentes y averías, se procede a presentar el diagrama de flujos planteado para la correcta atención de averías, siendo así un punto de apoyo para la subgerencia de Gestión de Abonados, ver ilustración 33.

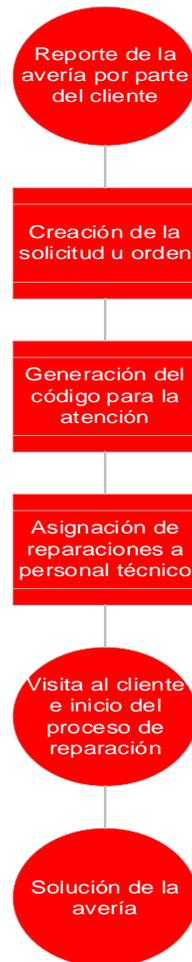
Ilustración 33

Diagrama de Flujo del Proceso de Atención de Averías



Aplicación de la Metodología Seis Sigma a nivel de la primera etapa de Definir en la subgerencia de Gestión de Abonados con el Servicio de Tecnología HFC de la Gerencia Técnica de Planta Externa, zona noreste Claro – Nicaragua. Periodo, enero a diciembre de 2021.

Claro



Es importante aclarar que los técnicos cuentan con aplicaciones que permite rastrear el proceso y el tiempo que se llevan en realizar la reparación y que al final ellos deben de cerrar la orden. Para esto el área de despacho al llegar el comunicado que el técnico finalizo con la reparación, llaman al cliente para realizar unas preguntas acerca de su servicio y así poder proceder con el cierre de la solicitud y quedar como finiquitada la reparación.

4.8. Principales agentes o áreas en el proceso de atención de Averías

- Área de servicio al cliente: Son los encargados de proporcionar la información a los usuarios acerca de los productos y servicios que ofrece la empresa. Además, es quien se encarga de canalizar las quejas, reclamos y sugerencias.
- Despacho: Son los encargados de organizar y supervisar las actividades en materia de recepción, acomodo y despacho de productos terminados. Vigilar los inventarios, así como coordinar con los encargados la entrega de productos y la planeación de rutas.



Aplicación de la Metodología Seis Sigma a nivel de la primera etapa de Definir en la subgerencia de Gestión de Abonados con el Servicio de Tecnología HFC de la Gerencia Técnica de Planta Externa, zona noreste Claro – Nicaragua. Periodo, enero a diciembre de 2021.



- Gestión de abonados/Gerencia Planta Externa: son los encargados de la gestión de instalación y reparación de los servicios HFC, que incluye TV, internet y Línea. garantizar las instalaciones y reparaciones que se cumplan en un tiempo establecido.

Ilustración 34

Protocolo de atención al cliente, Claro – Nicaragua



Nota: Protocolo de Atención al Cliente (Área Técnica) Claro – Nicaragua.

Ilustración 35

Pasos para la visita técnica



Nota: Protocolo de Atención al Cliente (Área Técnica) Claro – Nicaragua.

Ilustración 36



Aplicación de la Metodología Seis Sigma a nivel de la primera etapa de Definir en la subgerencia de Gestión de Abonados con el Servicio de Tecnología HFC de la Gerencia Técnica de Planta Externa, zona noreste Claro – Nicaragua. Periodo, enero a diciembre de 2021.



Cumplimiento del protocolo de atención al cliente



Nota: Protocolo de Atención al Cliente (Área Técnica) Claro – Nicaragua.

QUINTA PARTE

4.9. **Determinación de los ahorros**

El método seis sigmas busca optimizar los procesos para reducir los atrasos de un producto o servicio al cliente, dentro de los defectos, se consideran aspectos en el tiempo de respuesta, transporte/viáticos, inventario, horas extras.

Realizando el diagnóstico de negocio del área de gestión de abonados se pudo constatar ciertas debilidades, una de la más importante es el incremento en el presupuesto OPEX asignado al área, que este presupuesto está destinado para los pagos de los gastos operativos para llevar a cabo funciones principales como el pago del servicio de reparaciones, proyectos de mantenimiento, adquirir materias primas, pago de Mano de Obra.

Al tener un presupuesto estimado y estipulado el área debe de mantener un techo para el pago de los gastos del área, por esta razón al presentar el problema del incremento, el reto del área es la reducción de gastos y al optimizar el presupuesto de una manera eficiente genera una ventaja competitiva y ahorro en el presupuesto. Al presentarse esta debilidad con el incremento de gastos provoca un desbalance en el área afectando significativamente la calidad de las operaciones realizadas y la logística del servicio.



Por esta razón con la aplicación de las seis sigmas permitió al área en divisar y exponer cada uno de los fallos más prominente y que afectaban directamente al presupuesto asignado. El más importante es la falta de control con el pago de las reincidencias, este pago genera un incremento puesto que excede el control de las visitas que se le realizan a los clientes. Como se ha mencionado anteriormente, se debe de realizar una sola visita por cada llamada o queja que tenga el cliente ya sea por un problema en su equipo, red o en la señal. De esta manera el técnico visita al cliente resolviendo su falla. Sin embargo, el problema que surge es cuando el técnico reincide en visitar al cliente, ya que la primera reparación no fue efectiva. Esto provoca un gasto en material, un gasto pagar doblemente un servicio, gasto en material y esto afecta directamente el presupuesto.

El área internamente tiene visibilidad acerca del problema que acontece y mediante un proceso de validación de las reparaciones rechaza toda reincidencia en pago. Sin embargo, este proceso se da durante el pago actual de la semana que se está validando, por lo tanto, los pagos anteriores que se han realizado no se tiene un control, esto en referencia a los pagos del servicio. Pero esto no solo afecta a la parte económica y financiera de la empresa, sino también a lo que se refiere la calidad e imagen de la empresa, generando en el cliente una insatisfacción y afectando los indicadores de seguimiento de atención al cliente y calidad del servicio.

Siguiendo con el presupuesto establecido y los análisis realizado anteriormente , el pago que genera más gastos operativos es el servicio postventa de reparaciones y uno de los métodos más importantes seria en disminuir las reparaciones que se realizan al cliente, ya que esto reducirá el pago a personal externo de la empresa y además para la empresa es sinónimo de calidad de servicio, además que es parte de toda una cultura organizacional el ofrecer un servicio de calidad y tener una buena relación entre empresa y consumidor.

El presupuesto se asigna mensualmente, en este mes se pagan todas las visitas que los técnicos externos realizan al cliente, se justifica el material y equipos utilizados. A parte que se pagan los proyectos de mantenimiento, ver ilustración 37.



Aplicación de la Metodología Seis Sigma a nivel de la primera etapa de Definir en la subgerencia de Gestión de Abonados con el Servicio de Tecnología HFC de la Gerencia Técnica de Planta Externa, zona noreste Claro – Nicaragua. Periodo, enero a diciembre de 2021.

Claro

Ilustración 37

Pagos realizados de enero a septiembre 2021



El aumento en las averías de los servicios también está relacionado con el incremento de los costos y reducción de la eficiencia. Aplicando el enfoque mediante una supervisión efectiva, en donde los técnicos internos y supervisores del área realicen auditorías a un porcentaje de la bolsa total de reparaciones, con esto se puede tener un manejo y control de la calidad del servicio. Así mismo que para los técnicos externos genera un impacto en la calidad al reparar el servicio. Ya que esto produce al no realizar una reparación efectiva, una disminución en el pago del servicio a la contrata. Por esta razón es importante que no cesen las auditorías a dichas reparaciones.

Aplicando los métodos importantes que nos proporciona Seis Sigma, se determina que la Definición de esta Metodología, es una mejora de avance para reducir los gastos innecesarios del presupuesto y poder obtener ahorros para los próximos proyectos. Puesto que actualmente lo que se hace es realizar un préstamo al presupuesto asignado para el siguiente mes para solventar pagos actuales. Toda la mejora continua en la parte financiera y económica repercute significativamente en el servicio. Dentro de los métodos que se deberían de aplicar se cuenta con diferentes estrategias que garanticen un ahorro significativo en el presupuesto asignado.

- Servicio y Productos de Calidad.
- Personal capacitado.
- Mejoramiento de la productividad
- Reducción de gastos y costos operacionales.
- Reducción de Inventario.



Aplicación de la Metodología Seis Sigma a nivel de la primera etapa de Definir en la subgerencia de Gestión de Abonados con el Servicio de Tecnología HFC de la Gerencia Técnica de Planta Externa, zona noreste Claro – Nicaragua. Periodo, enero a diciembre de 2021.

Claro

4.9.1. Determinación de los Ahorros mediante Auditorias

Mediante la Metodología Seis Sigma se puede reducir el presupuesto significativamente, ya que se logró dilucidar los factores primarios que generaban ese incremento y que aminoraba la reducción del presupuesto. Al garantizar el cumplimiento de cada uno de los métodos, se disminuirá significativamente el pago de las reparaciones que es el servicio que más afectación tiene. En este caso al implementar un intervalo del 30% mensualmente en la cantidad de reparaciones que se realizan mensualmente, se obtendrá un ahorro de casi \$2,803.50, solo en auditorias de órdenes, ver tabla 30.

Tabla 30

Determinación de Ahorros Implementando un Intervalo de 30% de Auditorias

Mes	Cantidad de visitas	Pago	% Auditoria	Cantidad Supervisada	Cantidad a Pagar	Ahorro
Enero	62	\$930.00	30%	19	\$651.00	\$279.00
Febrero	49	\$735.00	30%	15	\$514.50	\$220.50
Marzo	110	\$1,650.00	30%	33	\$1,155.00	\$495.00
Abril	54	\$810.00	30%	16	\$567.00	\$243.00
Mayo	73	\$1,095.00	30%	22	\$766.50	\$328.50
Junio	63	\$945.00	30%	19	\$661.50	\$283.50
Julio	90	\$1,350.00	30%	27	\$945.00	\$405.00
Agosto	55	\$825.00	30%	17	\$577.50	\$247.50
Septiembre	67	\$1,005.00	30%	20	\$703.50	\$301.50
Total	623	\$9,345.00	30%	187	\$6,541.50	\$2,803.50

En este caso, proponiendo un porcentaje de auditorías del 30%, se limitó a ese porcentaje debido que la bolsa generada por semana es demasiado alta, y el personal interno con que cuenta la empresa no es muy grande lo cual dificulta que se pueda supervisar y auditar un porcentaje mayor de la bolsa de reparaciones generada cada mes. Así mismo lo que se está tratando es un ahorro para el área, por tal razón se debe de tener una organización estratégica del personal que realice las auditorías y una organización de la carga de trabajo, ya que se pretende que las revisiones se realicen en un periodo laboral, no en periodo extra laboral.

4.9.2. Determinación de los Ahorros Designando Trabajos a Personal Interno

Seguimiento de los indicadores: Es muy importante dar seguimiento a los ajustes de gastos que se realicen conforme al proceso de pagos de reparaciones, pago de viáticos y materiales utilizados.



Aplicación de la Metodología Seis Sigma a nivel de la primera etapa de Definir en la subgerencia de Gestión de Abonados con el Servicio de Tecnología HFC de la Gerencia Técnica de Planta Externa, zona noreste Claro – Nicaragua. Periodo, enero a diciembre de 2021.



Colaboradores externos: Crear un panorama diferente en la delegación de funciones o de órdenes a los colaboradores internos, ya que al disminuir la carga de trabajo genera una disminución del pago.

Tabla 31

Determinación de los Ahorros Designando Trabajos a Personal Interno

Mes	Cantidad de Visitas Generales	Pago	Cantidad Visitas Internos	Ahorro
Enero	62	\$930.00	31	\$465.00
Febrero	49	\$735.00	25	\$367.50
Marzo	110	\$1,650.00	55	\$825.00
Abril	54	\$810.00	27	\$405.00
Mayo	73	\$1,095.00	37	\$547.50
Junio	63	\$945.00	32	\$472.50
Julio	90	\$1,350.00	45	\$675.00
Agosto	55	\$825.00	28	\$412.50
Septiembre	67	\$1,005.00	34	\$502.50
Total	623	\$9,345.00	312	\$4,672.50

Al designar la mitad de la bolsa a los reparadores internos, esto reduciría en una cantidad significativa el pago de este servicios, realizando un análisis de una cantidad específica , en este caso asignando la mitad de la bolsa total de reparaciones a los técnicos internos, se puede tener un ahorro de la mitad que pagarle todo esa cantidad al contratista, en este caso de **\$4,672.50**, esto va a depender de la cantidad de averías que haya en el mes y de la cantidad que el supervisor asigne a los técnicos. Tener un buen control de los gastos es fundamental para tener una buena liquidez y rentabilidad financiera en el área.

4.9.3. Determinación de los Ahorros Incluyendo a 3 Técnicos Nuevos

Actualmente el área de gestión de abonados cuenta con tres técnicos internos que cubren la zona Noreste de Managua. Tomando en cuenta este escenario actual, en la siguiente tabla se presentan las órdenes que realizan los técnicos.

Tabla 32

Ahorro en Ordenes Realizadas por Técnicos, Incluyendo Personal Nuevo



Aplicación de la Metodología Seis Sigma a nivel de la primera etapa de Definir en la subgerencia de Gestión de Abonados con el Servicio de Tecnología HFC de la Gerencia Técnica de Planta Externa, zona noreste Claro – Nicaragua. Periodo, enero a diciembre de 2021.



Zona noreste		Actualmente	Se requiere	Total	
Técnico interno en la zona actual				6	
Se necesita incrementar la atención al menos con la contratación de 3 técnicos		3	3		
Lunes a sábado	6	LABORAL			
Domingo	3	(EXTRA)			
	Día	Semana	Mes		Domingo
Órdenes Atendidas Actualmente	15	90	360		15
Costo	\$ 225.00	\$ 1,350.00	\$ 5,400.00	\$ 225.00	
Total			\$ 5,400.00	\$ 5,625.00	

La tabla presenta la distribución de la cantidad de reparaciones que se asigna al personal interno. El área de gestión de abonados cuenta con un número limitado de técnicos para realizar reparaciones. Y uno de los determinantes del ahorro es que, mediante una asignación parcial de órdenes, se logre la disminución de pagos a los técnicos externos (Contratas).

Debido a la limitada cantidad de mano de obra, se logran realizar al día un total de 15 órdenes y en el mes un total de 360 órdenes distribuidas en los tres técnicos que cuenta el área. Referente al valor monetario de cada orden, se toma en consideración que al realizar esa cantidad de reparaciones se logra un ahorro actualmente como área de \$ 5,400.00 dólares.

Siguiendo el esquema actual que el área dispone, se realizó un escenario parecido, pero tomando en cuenta como modelo de propuesta, la incorporación de nuevos elementos en el área, en este caso sería tres técnicos quedando un total de 6 elementos para realizar las reparaciones diarias de la bolsa de reparaciones. En la tabla siguiente se muestra detalladamente el ahorro que la empresa tendría con la incorporación de los técnicos.

En este caso al incorporarse tres técnicos adicionales al área, se tendrían un total de 6 técnicos ejecutando un total de 720 reparaciones al mes, generando un total de ahorro mensual de \$ 10,800 en proporción a los tres técnicos del área. Respecto a los salarios, se realizó un análisis en base a los costos fijos que la empresa genera por los salarios, como se muestra en la tabla siguiente.

Tabla 33

Tabla de Salarios para Técnicos Nuevos

Costo Fijo	C\$ 9,000.00
Tasa Cambio	\$ 35.00
Total	\$ 274.29



Aplicación de la Metodología Seis Sigma a nivel de la primera etapa de Definir en la subgerencia de Gestión de Abonados con el Servicio de Tecnología HFC de la Gerencia Técnica de Planta Externa, zona noreste Claro – Nicaragua. Periodo, enero a diciembre de 2021.



Clasificando el salario por actividad económica, un técnico en comunicación devenga un salario aproximadamente de C\$ 9000 córdobas. Tomando en cuenta el total del salario al incorporar los técnicos nuevos, se genera un costo en mano de obra de 57,600 córdobas al disponer de los 6 técnicos.

Tabla 34

Ahorro para Propuesta en OPEX

	Día	Semana	Mes	Domingo
Ahorro para propuesta en OPEX	30	180	720	15
Costo	\$ 450.00	\$ 2,700.00	\$ 10,800.00	\$ 225.00
Total			\$ 10,800.00	\$ 11,025.00
			C\$ 378,000.00	

Tabla 35

Salario de tres Técnicos

Técnico PX	Salario	Total	Moneda
3	\$ 274.29	\$ 822.86	C\$ 28,800

Tabla 36

Salario de seis Técnicos

Propuesta PX	Salario	Total	Moneda Córdoba
6	\$ 274.29	\$ 1,645.71	C\$ 57,600

Tomando en consideración el ahorro que la empresa va a obtener, la incorporación de los tres técnicos no afectaría la inversión. Puesto que esta estrategia para la empresa sería una inversión, ya que al contratar 3 elementos nuevos se realiza una inversión de 57,600 córdobas, pero la empresa obtendrá un ahorro en sus gastos operativos de 378,000 córdobas generando una utilidad mayor para el área. Este análisis se realizó siguiendo el principio de mejora continua de la Metodología Seis Sigma, ya que se logró determinar los ahorros que obtendrá el área al realizar esta mejora internamente su proceso, y realizar un posible escenario que genera rentabilidad y ahorro a la empresa.



CAPITULO 5: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

Mediante la propuesta y elaboración del Análisis FODA y la estrategia de Análisis Cruzado DA, DO, FA, FO a la subgerencia de Gestión de Abonados, se determinaron y presentaron las áreas de interés en las que se deberían enfocar para poder, como, por ejemplo, definir y evaluar los procesos de atención, introducir innovaciones en el servicio o retroalimentar al cliente el uso adecuado de nuestra tecnología, evitando de esta manera incrementar las averías y reincidencias a dicha subgerencia.

Al identificar las causas principales que interfieren en el caso de estudio mediante el Diagrama de Ishikawa, se logró tener un adecuado control de la bolsa de reparaciones, así como también los materiales y equipos de los que dispone la empresa, hay que tomar en cuenta que esto es un servicio postventa que la empresa ofrece a los clientes por contratar un servicio HFC. Al ser un servicio postventa es necesario una reparación de calidad y efectiva. Es muy importante tomar acciones correctivas ante posibles fallas que puedan suceder. Y una muy importante es que los técnicos no solo se enfoquen en la reparación que vayan realizando sino en alguna otra reparación que tenga debilidades o probabilidades de dañarse.

Analizando la problemática que presenta actualmente la subgerencia, se debe de tomar en cuenta que dichos problemas se traducen en daño económico y financiero para la empresa como: clientes perdidos, publicidad negativa, pérdida de materiales y un personal con alta rotación, lo que genera incrementos en los gastos. Mediante la aplicación de las herramientas de análisis estadístico como el Diagrama de Pareto, se pudo constatar puntualmente los elementos en el proceso de atención de averías, donde uno de los elementos que debe de evaluar la empresa es el control con el uso de materiales como accesorios, ya que es la causal que más utiliza en las reparaciones con el producto de TV. Siguiendo con el análisis, en la encuesta realizada a los clientes se logró tener una orientación más clara de la preferencia del cliente en el ámbito de la reparación de su servicio y las causas principales que vienen ligada a los que realizan las reparaciones que son los técnicos, así mismo es muy importante las supervisiones internas ya sea en la reparación de la avería o en sus tiempos de respuesta.

Actualmente la subgerencia de Gestión de Abonados necesita apropiarse de esta filosofía tanto administrativa como operativamente. Mediante esta investigación se demostraron los factores que se deben de tomar en cuenta para lograr una mejora continua en el proceso de



Aplicación de la Metodología Seis Sigma a nivel de la primera etapa de Definir en la subgerencia de Gestión de Abonados con el Servicio de Tecnología HFC de la Gerencia Técnica de Planta Externa, zona noreste Claro – Nicaragua. Periodo, enero a diciembre de 2021.

Claro

atención de averías. Es muy importante mejorar el proceso de atención ya que una mala atención al cliente radica en el incumplimiento de garantizar un servicio o producto de calidad, así mismo en incumplimiento en el tiempo de respuesta. Por esta razón es importante tomar consideración con estos factores que no solo están afectando financieramente sino en la productividad, en la imagen y en la calidad del producto y servicio.

Para determinar los ahorros se realizaron análisis dentro de la subgerencia de Gestión de Abonados, considerando la reducción de las Operaciones Externas (OPEX) y priorizando la calidad en la atención de los servicios y reparación de averías, mediante modelos estratégicos que mostraron altos estándares del retorno de la inversión y los costos asociados a dicha subgerencia, elevando de esta manera, el capital y los recursos que la empresa posee para su uso adecuado y su correcta distribución, implementando programas de auditorías internas, solución mediante compartir bolsas de trabajo con personal interno y también la consideración de la factibilidad al incluir nuevo personal dentro de las instalaciones.



5.2. Recomendaciones

La mejora continua se aplica desde las acciones correctivas y preventivas, los planes de acción como:

- Auditorías internas y externas de calidad en la subgerencia de Gestión de Abonados.
- Contratar personal; recordar que los técnicos ganan por cada orden de reparación que se genere, entre mayor sea su bolsa de reparaciones mayor será su ganancia. Por esta razón el enfoque se desvía generando afectación en la calidad del servicio. En comparación al colaborador interno su enfoque está en los principios de calidad del servicio.
- Mayores capacitaciones para el personal interno y externo en habilidades blandas.
- Supervisiones internas, incluyendo documentación de los casos reincidentes mayores a una visita como soporte histórico en la efectiva reparación por el servicio brindado.
- Tiempo de respuesta basado a los indicadores regionales.
- Aplicar medidas o sanciones a los técnicos que incurran en las reincidencias por mal diagnóstico técnico.
- Desarrollar una plataforma donde se evalúe la atención, calidad y presentación hacia el cliente en las reparaciones reincidentes masivas.



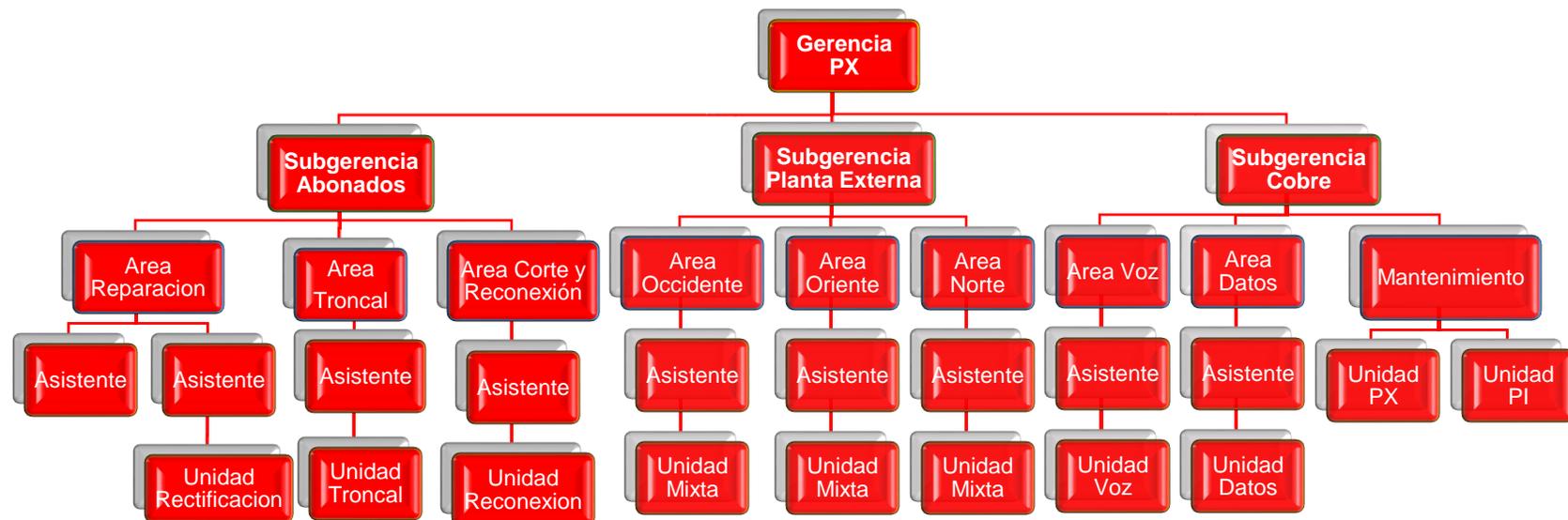
CAPITULO 6: ANEXOS

6.1. Anexo 1

Organigrama de la Gerencia Técnica de Planta Externa

Ilustración 38

Jerarquía Organizacional de Claro – Nicaragua





6.2. Anexo 2

Encuestas y Entrevistas

6.2.1. Encuesta realizada a los Clientes

A continuación, se muestra la encuesta realizada para determinar las causas presentes en la insatisfacción de los clientes con los diferentes servicios que ofrece la empresa, siendo la tecnología HFC el servicio más contratado por los clientes; de igual manera se brindaron los datos obtenidos, dando así una forma visual de interpretar los resultados.

1. ¿En qué rango de edad te encuentras?

- a. Menor de 18 años.
- b. Entre 18 a 25 años.
- c. Entre 26 a 35 años.
- d. Entre 36 a 45 años.
- e. Entre 46 a 55 años.
- f. Mayor de 55 años.

2. ¿Por qué eligió esta empresa?

- a. Buen servicio al cliente.
- b. Cobertura.
- c. Promociones.
- d. Tarifas.

3. ¿Qué tipo de servicios tiene con la empresa?

- a. Internet, TV Satelital (DHT)
- b. Internet Fibra, VOIP (GPON)
- c. TV Cable, Internet, VOIP (HFC)
- d. Internet, Línea Telefónica (Par Cobre)

4. Valore del 1 al 5 la calidad de los siguientes servicios

- | | | | | | |
|-------------|---|---|---|---|---|
| a. Internet | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| b. TV Cable | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

5. Si ha realizado algún reclamo, ¿cuál fue la razón?

- a. Alteraciones en la Factura.
- b. Calidad en el Servicio de Internet.
- c. Calidad en el Servicio de TV Cable.
- d. Cobro Indebido.
- e. Corte Injustificado

6. ¿Cómo es la atención del agente en línea al reportar una avería?

- | | | | | | |
|--------------|---|---|---|---|---|
| a. Muy Malo | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| b. Muy Bueno | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |



7. ¿Cuántas veces ha tenido que llamar para que le hagan una reparación?

a. Internet	1-2 veces	3-4 veces	+ 5 veces
b. Línea Telefónica	1-2 veces	3-4 veces	+ 5 veces
c. TV Cable	1-2 veces	3-4 veces	+ 5 veces

8. En un rango del 1 al 5, ¿con cuáles servicios ha tenido mayor incidencia?

a. Internet	1	2	3	4	5	Ninguno
b. Línea Telefónica	1	2	3	4	5	Ninguno
c. TV Cable	1	2	3	4	5	Ninguno

9. En el caso de que usted haya tenido alguna duda en cuanto al producto o servicio y usted se lo dijo al agente técnico, ¿este le ha explicado sobre la solución de su problema?

- a. Si. b. No. c. N/A.

10. ¿El técnico le enseñó los materiales viejos que cambió por nuevos?

- a. Si. b. No.

11. Le han cobrado los técnicos de la empresa por alguna reparación?

- a. Si. b. No.

12. Valore del 1 al 5 el grado de satisfacción del servicio recibido por los técnicos

a. Muy Malo	1	2	3	4	5
b. Muy Bueno	1	2	3	4	5



6.2.2. Análisis de los Resultados de la Encuesta realizada a los Clientes

La encuesta se realizó a usuarios entre los 18 años en adelante. Para realizar la encuesta se utilizó la herramienta que ofrece Google, la cual es Forms. Tomando en cuenta el avance tecnológico, disponibilidad de tiempo del usuario e inconveniente, se optó por realizarla en línea. Igualmente nos permite realizar mejores análisis, puesto que arroja las respuestas de los usuarios en forma de gráfica y datos en tiempo real, así mismo se pueden tomar los resultados para realizar el análisis en el programa de Microsoft Excel.

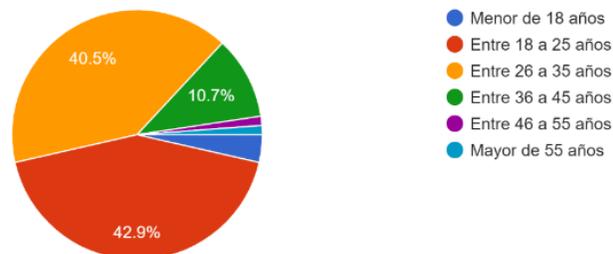
El presente caso de estudio está enfocado en la atención al cliente y en satisfacer las necesidades de la empresa en cuanto a la tecnología HFC, es por tal razón que por medio las preguntas formuladas se pretenden extraer los datos de los clientes que tienen el servicio de Cable TV e Internet, esto basado en el tiempo de respuesta, la calidad técnica y respecto a la reparación que se les realiza.

6.2.3. Respuestas de la Encuesta realizada a los Clientes

Ilustración 39

Rango de edad predominante entre los clientes de Claro – Nicaragua

1. ¿En qué rango de edad te encuentras?
84 respuestas



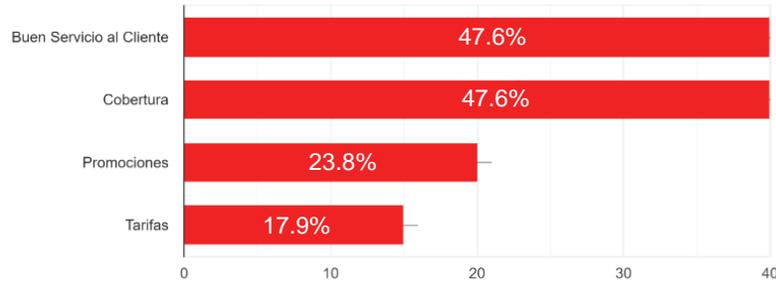
En la ilustración mostrada anteriormente, se puede notar que del 100% de los encuestados, más del 42.9% equivalen a clientes entre 18 a 25 años, el 40.5% fueron personas entre 26 a 35 años, cerca del 10.7% de la muestra estuvo en edades entre 36 a 45 años y, por último, pero no menos importante, el 5.9% restante fueron clientes mayores de 46 años de edad.

Ilustración 40

Razón por la cual el cliente eligió la empresa Claro – Nicaragua



2. ¿Por qué eligió esta empresa?
84 respuestas

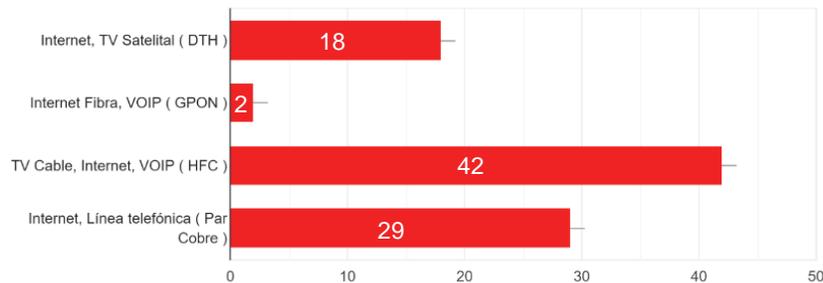


A como se observó en la ilustración anterior, es importante aclarar que la pregunta estuvo con opción de selección múltiple, razón por la cual cabe mencionar que 40 personas eligieron a la empresa Claro por su buen servicio al cliente, otras 40 personas la eligieron por su buena cobertura, por otro lado, más de 20 clientes nos seleccionaron por nuestras promociones y por la parte de tarifas, se obtuvo una elección de más de 15 clientes.

Ilustración 41

Servicio más contratado por los clientes

3. ¿Qué tipo de servicios tiene con la empresa?
84 respuestas



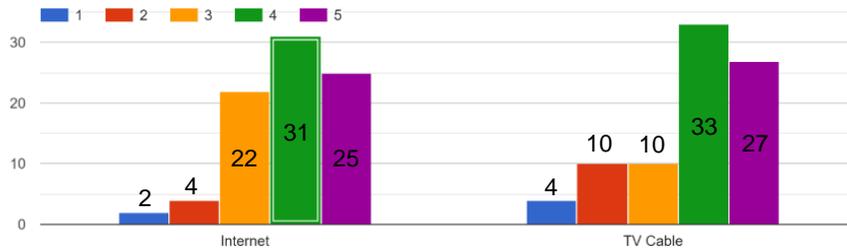
En esta ocasión se puede denotar que el servicio más contratado por los clientes ha sido el de la tecnología HFC, con más de 42 suscriptores, seguido del servicio de par cobre con 29 personas, otros 18 clientes seleccionaron el servicio de DTH y tan solo 2 de los encuestados poseen el servicio de GPON.

Ilustración 42



Calidad de los Servicios de Internet y Cable TV

4. Valore del 1 al 5 la calidad de los siguientes servicios



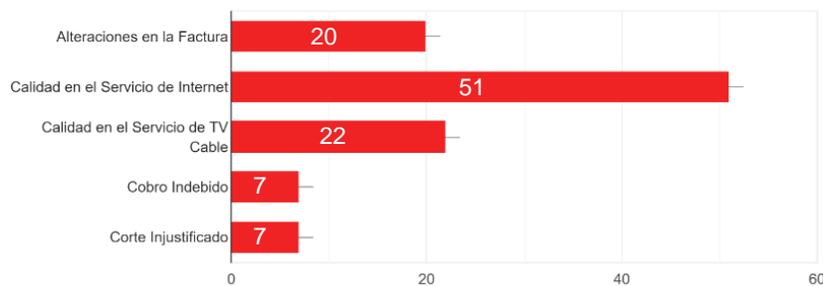
En la ilustración anterior, el cliente tuvo la opción de valorar nuestros dos servicios estudiados con la posibilidad de calificar del 1 al 5. Siguiendo con esto, se puede denotar que el servicio de Internet tiene una aceptación superior al 50%, ya que los clientes valoraron la calidad del servicio como regular (22 clientes), como bueno (31 clientes) y como muy bueno (25 clientes)

Ilustración 43

Razón por la cual el cliente realiza reclamos

5. Si ha realizado algún reclamo, ¿cuál fue la razón?

84 respuestas



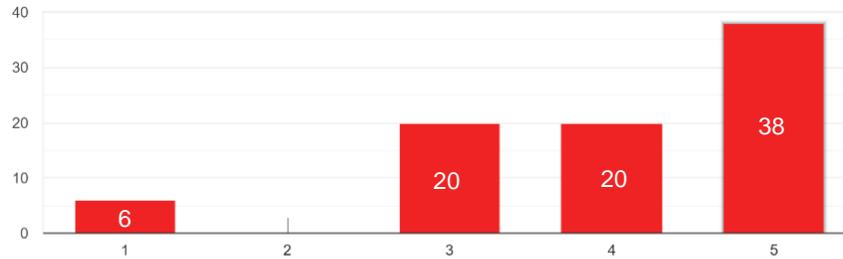
Según la ilustración anterior y pregunta en la cual, el usuario tenía la opción de marcar múltiple, podemos determinar que el servicio con mayor índice de reclamos fue el de Internet con 51 personas, seguido del servicio de Cable TV con 22 clientes, las alteraciones en la factura cuentan con 20 clientes y, por último, pero no menos importante, los 14 suscriptores que realizaron algún reclamo debido a cobros indebidos y cortes injustificados.



Ilustración 44

Calidad de la atención brindada por el agente al cliente

6. ¿Cómo es la atención del agente en línea al reportar una avería?
84 respuestas

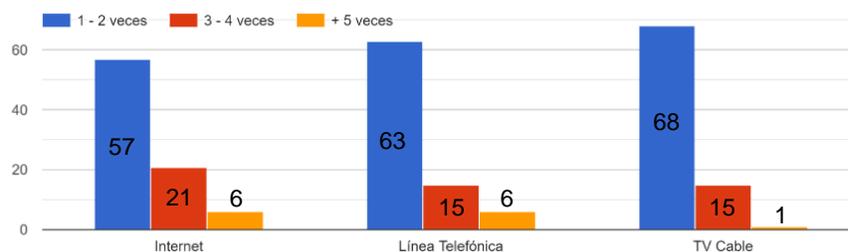


Con la pregunta número seis, los clientes valoraron en una escala del 1 al 5 la atención brindada por los agentes en línea al momento de reportar una avería, donde 1 es igual a muy malo y 5 equivale a muy bueno. Siguiendo con esto último, podemos denotar que solamente seis clientes de los encuestados piensan que la atención brindada al reportar su caso es deficiente, en cambio, podemos concluir que más de 78 personas consideran que el servicio está entre regular y muy bueno.

Ilustración 45

Contactos realizados por el cliente reportando averías en los diferentes servicios

7. ¿Cuántas veces ha tenido que llamar para que le hagan una reparación?



En este apartado, analizamos lo que serían los contactos o llamadas realizadas por parte del cliente para obtener una solución ante su problemática, de lo cual se puede mencionar que

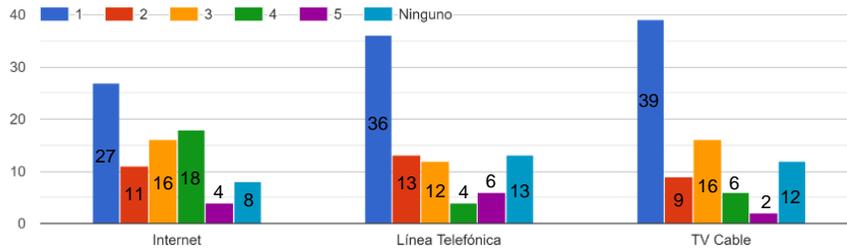


todos los servicios cuentan con altos tiempos de respuesta, generando así una reparación eficaz. Igualmente podemos mencionar que el servicio con más reparaciones exitosas es el de Cable TV con más de 68 votaciones, de lo cual también se puede comentar que únicamente 13 clientes han tenido que realizar más de 5 llamadas para poder obtener una solución por parte de los técnicos.

Ilustración 46

Servicios con mayor rango de averías y reclamos por parte del cliente

8. En un rango del 1 al 5, ¿cuáles han sido los servicios con los que ha tenido mayor incidencia?



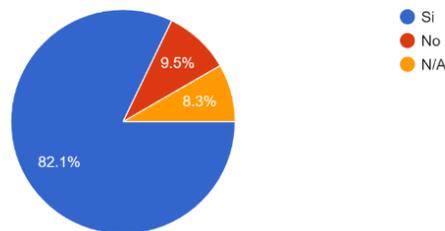
De la imagen mostrada anteriormente, se puede destacar que el servicio con mayor incidencia es el de Cable TV con más de 39 personas y con una diferencia de casi 22%, podemos decir que el que tiene menor incidencias es el servicio de Internet, con un promedio a 27 personas.

Ilustración 47

Porcentaje de agentes técnicos que informaron al cliente sobre el problema en su servicio

9. En el caso de que usted haya tenido alguna duda en cuanto al producto o servicio y usted se lo dijo al agente técnico, ¿este le ha explicado sobre la solución de su problema?

84 respuestas



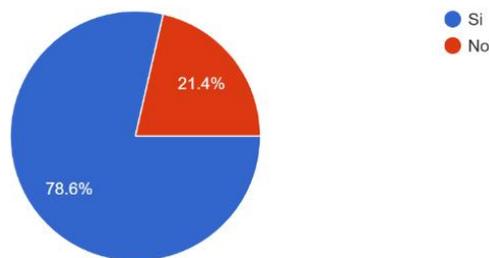


En la ilustración mostrada anteriormente, se puede observar que más del 82% de los encuestados afirma que los técnicos si cumplen con su trabajo y les explican acerca del proceso realizado para su debida solución, igualmente le comprueba que no hay errores y les muestran a los clientes los equipos que se cambiaron. En cambio, cerca del 9.5% de los encuestados no tuvo ninguna retroalimentación de parte del técnico.

Ilustración 48

Porcentaje de Técnicos que mostraron a los clientes los accesorios y equipos reemplazados

10. ¿El técnico le enseñó los materiales viejos que cambió por nuevos?
84 respuestas

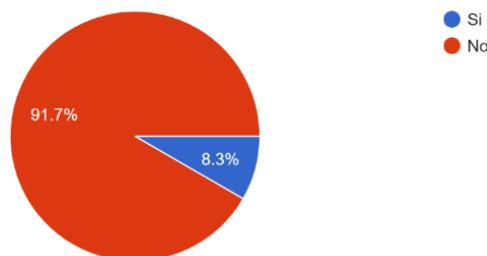


En este apartado, se hace referencia a que más del 78% de los encuestados han recibido información crucial acerca de su reparación, a como lo sería también la muestra de equipos reemplazados, pero cerca del 21% afirmó que eso no sucedió.

Ilustración 49

Porcentaje de clientes que han recibido propuestas desleales

11. Le han cobrado los técnicos de la empresa por alguna reparación?
84 respuestas



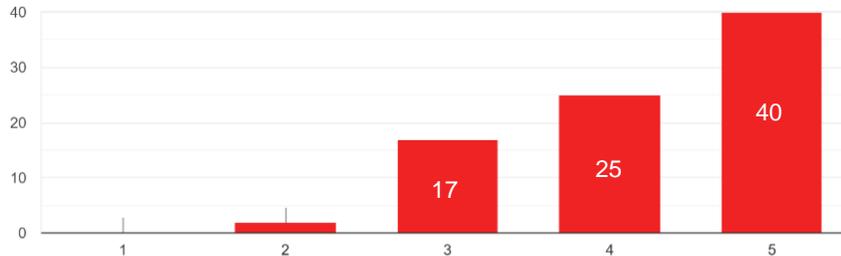
Mediante la ilustración mostrada anteriormente, determinamos que más del 91% de los suscriptores del servicio está más que satisfecho y no se queja de ninguna anomalía durante el proceso de reparación, en cambio 8.3% de la población afirma que se les han realizado cobros injustificados por parte de los técnicos.



Ilustración 50

Grado de satisfacción recibido de parte de los técnicos para con los clientes

12. Valore del 1 al 5 el grado de satisfacción del servicio recibido por los técnicos
84&nbs;respuestas



Esta encuesta se concluye con la última pregunta, la cual nos habla del grado de satisfacción que el cliente tiene con respecto al servicio recibido por parte de los técnicos, a lo que se puede mencionar que 17 personas consideran que el servicio fue regular, 25 personas lo consideraron bueno y más de 40 personas lo consideraron muy bueno.

A continuación, se procede a presentar el cuestionario de entrevista realizado para el personal seleccionado dentro de la subgerencia de Gestión de Abonados, los cuales equivalen a 50 personas.

6.2.3. Cuestionario realizado a los Colaboradores

1. Cumplimiento de los objetivos, metas o proyectos específicos asignados

Menos de 70% 71-80% 81-90% 91-95% Más de 95%

2. Cumplimiento de las tareas y responsabilidades cotidianas de su puesto o función

Menos de 70% 71-80% 81-90% 91-95% Más de 95%

3. Resultado global en el ejercicio de su función, con relación a lo requerido

Menos de 70% 71-80% 81-90% 91-95% Más de 95%

4. La calidad de los servicios elaborados

Pésimo Deficiente Satisfactorio Destacado Excepcional

5. La actitud mostrada para responder al trabajo que le corresponde o se solicita



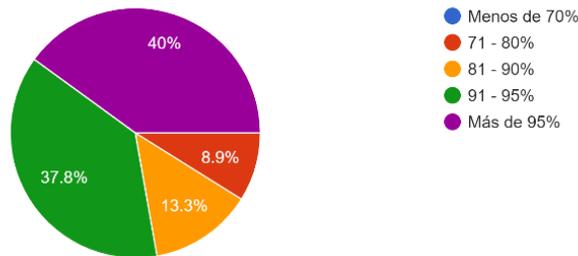
Pésimo Deficiente Satisfactorio Destacado Excepcional

6.2.4. Respuestas de la Encuesta realizada a los Clientes

Ilustración 51

Eficiencia en el Cumplimiento de los Objetivos Asignados

1. Qué tan eficiente ha sido el cumplimiento de los objetivos, metas o proyectos asignados?
45 respuestas

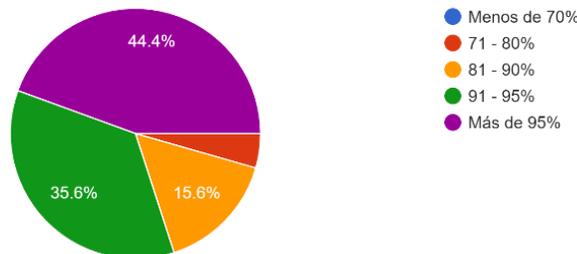


Dentro de este apartado, es necesario mencionar que el 40% equivale a más de 18 colaboradores que consideran muy eficiente su cumplimiento de metas (más de 95%), un 37.8% o lo que es igual a 17 técnicos consideran que su nivel de cumplimiento ronda entre el 91% al 95% de eficiencia y el 22.2% de los técnicos restantes consideraron su eficiencia por debajo del 90%.

Ilustración 52

Cumplimiento de las Tareas y Responsabilidades Asignadas

2. ¿Cumplimiento de las tareas y responsabilidades cotidianas de su puesto o función?
45 respuestas



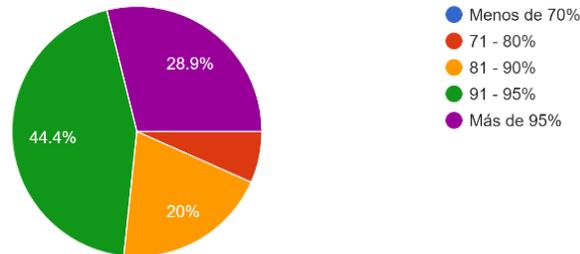
En la ilustración 30 mostrada anteriormente, se determina que más de 20 colaboradores (44%) cumple regularmente con sus tareas cotidianas con una eficiencia superior al 95%, 16 colaboradores (35.6%) cumplió sus tareas en un rango entre el 91% al 95% y el 20% restante de colaboradores estuvo por debajo del 90%



Ilustración 53

Resultado de Cumplimiento de Funciones en Relación a lo Requerido

3. ¿Resultado global en el ejercicio de su función, con relación a lo requerido?
45 respuestas

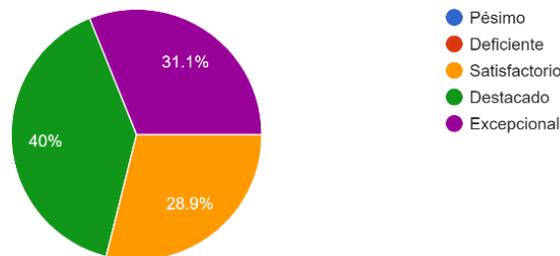


Esta ilustración demuestra que 20 colaboradores del personal indican que su resultado en cuanto a los requerimientos establecidos estuvo en un rango entre el 91% y el 95%, 13 colaboradores equivalentes al 28.9% valoraron su cumplimiento por sobre el 95% de satisfacción y el otro 26.7% se mantuvo por debajo del 90%

Ilustración 54

Calidad de los Servicios Elaborados

4. ¿Calidad de los servicios elaborados?
45 respuestas



En cuanto a los servicios elaborados, podemos decir que más de 18 colaboradores o el 40% valoran su calidad de servicio como destacado, 31% de ellos opinan que fue excepcional y el 28.9% restante considera que su calidad fue satisfactoria o regular.

Ilustración 55

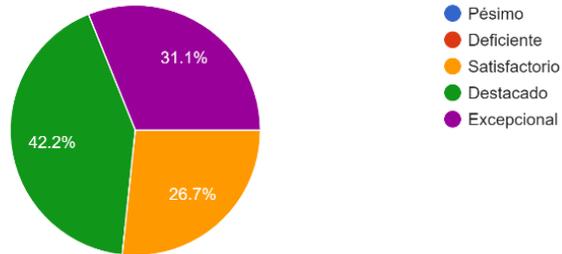
Actitud mostrada al Realizar el Trabajo Solicitado



Aplicación de la Metodología Seis Sigma a nivel de la primera etapa de Definir en la subgerencia de Gestión de Abonados con el Servicio de Tecnología HFC de la Gerencia Técnica de Planta Externa, zona noreste Claro – Nicaragua. Periodo, enero a diciembre de 2021.



5. ¿Actitud mostrada para responder al trabajo que le corresponde o se solicita?
45 respuestas



Como última pregunta del cuestionario de entrevista, se le solicito a los colaboradores que nos indiquen su nivel de respuesta y actitud ante los trabajos solicitados, para lo cual es importante mencionar que el 42.2% equivalente a 19 técnicos consideran su actitud como destacada, 31.1% o 14 colaboradores consideran su actitud como excepcional y el 26.7% restante se considera en un nivel intermedio o satisfactorio.



Aplicación de la Metodología Seis Sigma a nivel de la primera etapa de Definir en la subgerencia de Gestión de Abonados con el Servicio de Tecnología HFC de la Gerencia Técnica de Planta Externa, zona noreste Claro – Nicaragua. Periodo, enero a diciembre de 2021.

Claro

CAPITULO 7: BIBLIOGRAFÍA

- Claro - Nicaragua (2013). Protocolo de Atención al Cliente (Área Técnica), Managua.
- Claro - Nicaragua (2013). Protocolo de Atención al Cliente (HFC), Managua.
- Huerta (2020). Análisis FODA: el mejor y más completo estudio, Madrid.
- ISO (2015). Norma ISO 9000:2015, ISO, Ginebra.
- Montgomery (1991). Control Estadístico de la Calidad, Grupo Editorial Iberoamérica, California.
- Pulido & Salazar (2009). Control Estadístico de Calidad y Seis Sigma, McGraw Hill, México D.F.
- Saeger (2018). El Diagrama de Ishikawa: solucionar los problemas desde su raíz, Titivillus, Bélgica.
- Sampieri et al (2014). Metodología de la Investigación, McGraw Hill, México D.F.
- Socconini (2019). Lean Company: más allá de la manufactura, Marge Books, Barcelona.
- Socconini (2019). Lean Six Sigma: sistema de gestión para liderar empresas, Marge Books, Barcelona.
- Speth (2018). El Análisis DAFO: los secretos para fortalecer su negocio, Titivillus, Bélgica.
- TELCOR (1996). Ley General de Telecomunicaciones y Servicios Postales, TELCOR, Managua.